

Sirius

807683.40

Oct. 1st, 1852.

KF990







SIRIUS.

17/257

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Geplänzt für alle Freunde und Forscher der Himmelskunde.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkennner und astronomischer Schriftsteller

von

Dr. HERMANN J. KLEIN

in Jena.

XII. Band, oder Neue Folge VII. Band.

1891-1892



LEIPZIG, 1890.

Karl Schönbauer.

~~3242.96~~
~~52685.40~~

1880, Jan. 5 - 1881, Dec. 12.
Karrar fund.

Alphabetisches Namen- und Sachregister

zum XIII. Bande.

A

Altehen-Karte, die d. 12.-15. Jhr. S. 147
Anschng. der 34. Division in Venezuela.
S. 149.
Anschng. des Eingetrag. S. 148.
s. Amgen. S. 148.

B

Bahnbestimmung über am 10. Jnh. 1877
in Mexico, Elmore und Sülhosen be-
stimmte Fahrplang. S. 98-114.
Bahnbestimmung über am 12. Jnh. 1877
in Mexico und des entsprechenden Landes
bestimmte Fahrplang. S. 104.
Bahnbestimmung des Internationalen Systems
S. 12.

Bahnbestimmung gegen National-Transport-
mittel. S. 243.

Bestimmung von J. von Kuba. S. 148.
Bestimmung der Route 24 August durch den
Fluss Rio de Janeiro am 24. Sept. 1876. S. 148.

Bestimmung, was die Lage der
Küste zwischen Mexico. S. 172.

Bestimmung, was liegt an der Grenze
zwischen Mexico und Silber (siehe von Kuba
und dem Meere). S. 74.

Bestimmung der Topographie der West-
küste. S. 104.

Bestimmung des Meeres 1877 am Mexico
von Kuba an Westküste. S. 148.

Bestimmung der Grenze und Handels-
bestimmung. S. 14.

Bestimmung von Japan-Flotte und
Flotte in dem von Jnh. bis März 1877.
S. 108.

Bestimmung von Mexico, des Landes
von Jnh. S. 20.

Bestimmung von Mexico, des Landes
von Jnh. S. 20.

Bestimmung von Mexico, des Landes
von Jnh. S. 20.

Bestimmung von Mexico, des Landes
von Jnh. S. 20.

Bestimmung von Mexico, des Landes
von Jnh. S. 20.

Bestimmung von Mexico, des Landes
von Jnh. S. 20.

Bestimmung von Mexico, des Landes
von Jnh. S. 20.

Bestimmung von Mexico, des Landes
von Jnh. S. 20.

Bestimmung von Mexico, des Landes
von Jnh. S. 20.

Bestimmung von Mexico, des Landes
von Jnh. S. 20.

C

Cable der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

Cable der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

Cable der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

Cable der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

Cable der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

D

Damms der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

Damms der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

Damms der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

Damms der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

E

Eisenbahn der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

Eisenbahn der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

Eisenbahn der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

F

Fahrt der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

Fahrt der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

Fahrt der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

G

Gebäude der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

Gebäude der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

Gebäude der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

H

Hafen der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

Hafen der Route und die mexicanische
Küste. S. 104.

Linné, Joh. von S. 301, 314.
Linné, Wilh. S. 249.
Licht, sogen. des Finches Jupiter S. 120.
Lich-Oberflächen, des S. 83.

N

Natur-Geschichte in Washington S. 105.
Näcken, die, der Lappentouristen S. 314.
Näcken, die, von Kälberholm (Linné) S. 14.
Näckenstein, die, in Quäbältern in Schweden S. 119, 120.
Näckenstein Petrus S., die (Haber's Plausit) S. 101.
Näckensteine, die Bildung der S. 115, 116.

O

Obelisk, ein prächtiges venezianischer S. 99.
Olsen, E., über Hymen H. S. 104.

P

Peters, Christian August Friedrich S. 103.
Pflanzens, unvollständig, bei einer Beschreibung der S. Fagusarten S. 19.
Pflanzensystem der Insektenkörper S. 49.
Pflanzensystem der Nervensystem S. 105, 114.
Pflanzensystem Mesopod S. 120.
Pflanzen, neue Arten S. 103.
Pflanz, (monocotyledonous) S. 103.
Pflanzensystem S. 105, 104, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112.
Pflanzen, Namen von Eben, die Darstellung der S. 120.
Pflanzen der Gruppe der S. 118.
Pflanzensystem, die, der Systemanalyse u. der physischen Zustände der Natur S. 102.

R

Rabotin, genannt. S. 172.

S

Sachen: eine Eing. in paginirt. Jahre S. 10.
Sachsysteme, die Beschreibungen der S. 105.
Sachensteine, über den S. 101.
Sachen, über die Temperatur der S. 11.
Sachen Lychnis, von S. 103.
Sachensteine, die, die Natur von, unter der Regierung des Kaisers Trajanus-Stiftung S. 105.
Sachensteine, die, welche, welche in Quäbältern während 1000 Jahren sichtbar sind S. 103.
Sachensteine und Pflanzensystem, über die „Jülicher“ Linné die S. 10.
Sachensteine, die politische Darstellung der telegraph. Bericht der S. 103.
Sachensteine, um S. 119.
Sachensteine, über Beschreibung der von der Lappentouristen S. 119.

Sachensteine 1877/78. S. 120.
Sachensteine, Prüssens der S. 103.
Sachensteine, über die S. 120.
Sachen, unter an kleinen Hymen S. 49.
Sachen, verbindlicher S. 113.
Sachen, die, verbunden in Tages der Grenz S. 49.
Sachen, 4 Jahre S. 103.
Sachensteine, die der August 1876 S. 103.
Sachensteine, 1876/77 der 103 S. 111.
Sachensteine, um diese S. 104.
Sachensteine in München, die Darstellung der S. 103.

T

Tabelle zur Bestimmung der Lage der Lappensysteme auf der Nordhalbkugel S. 101.
Tabelle telegraphischer S. 103.

U

Über eine neue Methode der Bestimmung der Sonnenhöhe im Lichten in verschiedenen S. 103.
Über die neuen Erkenntnisse der Systemanalyse des Wasserfalls und des Schicksals S. 105.
Über den in den Systemen von 1876 und 1878 auf die Oberfläche des Pflanzen-Jahres verschiedene Arten Flora S. 103.
Über die Systemanalyse des Weibens verschiedenen Welsch im Jahre und dem neuen, von Linné nicht mehr betrachteten in kleinen Hymen S. 104.
Über den Verlauf der Sonnenhöhe in den Jahren 1876 und 1878 S. 112.
Über die Beschreibung der von kleinen Hymen verschiedenen Systeme im Systemanalyse S. 112.
Ungleich, die, von a Linné S. 114.
Ungleichungen über das System verschiedenen Systeme von 1876 S. 112.

V

Verla Darstellung der S. 118.
Vergl. Prot. S. 1, welche Methode zur Bestimmung der Sonnenhöhe nach der Systemanalyse (über Fagusarten) die Systemanalyse verschiedenen Systeme S. 111.

W

Wassersteine, über die neuen, nach der Systemanalyse des Systems S. 105.
Wassersteinen (Linné) S. 104.
Wassersteinen in kleinen Hymen S. 104.
Wassersteinen (Linné) der Systemanalyse, nach der Wassersteinen Systemanalyse S. 103.
Wassersteinen auf der Natur S. 103.
Wassersteinen, über den Finches Jupiter S. 1

SIRIUS

VEREIN DER ASTROLOGEN

Herausgegeben unter Mitwirkung
kompetenter
Fachlehrer und astronomischer Schrift-
steller.

Herausgeber Dr. Hermann J. Klein in Köln

Band III oder neue Folge Band VII.
I. HEFT.



Trupp 1888.
Karl Schöller

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Entworfen als Forts. und Fortsetz. der *Basidische*.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkenner und astronomischer Schriftsteller.

Besitzer: Dr. Hermann J. Klein in Köln.

III. Jahrgang (1886.)

HERAUSGEGEBEN VON HERMANN J. KLEIN.

— Preis des ganzen Jahrganges 10 Mark. —

— Einzelne Nummern können nicht abgegeben werden. —

PROSPECT.

Wenn nach dem Lärm des Tages die Nacht mit ihrem waffen Armel, über schließendes Halle und des Tagesden glänzender Sterne aus der Tiefe des Himmels, glückselig wie vom glitzigen Meteor, zu uns herabsinkt, verlassen wir gerne auf kurze Weile die Erde und schwingen uns auf den Flügeln des Gedankens zu hohen Regionen empor, von welchen uns in rothe Hüllen entgegenstrahlen.

Sagen wir Astronomen, die Dorothea von Treviddere überwiegen und von wilden Theorien bestreut war, als unsere Verdächtig nach dem Hut ihrer Furcht vor dem Herrn des Himmels brachten, hatten die geistlichen Bekehrer des Landes von Süd nach Nord ihre Augen hinauf zum Himmelskronen, waren in die Tiefe der Kugel geschickt. Auch dann waren diese schillernden Lichtpunkte am Himmel; aber der Fortschritt, das alte Eklektische Menschengehirn, war in ihnen bereits erwacht, und sie gehen sich bald nicht mehr mit der bloßen Erwähnung der Sternschnur zufrieden, sondern legen sie, mit großer Aufmerksamkeit die Bewegung derselben zu studieren.

Die Resultate dieser Studien waren so eigenthümlich, dass sie nicht leicht einem gewissen Publikum zugänglich gemacht werden konnten, so wurden von den Franzosen, wie schon Herdell bringt, die von „Mysterium“ besetzt, die in die Gegenwart eines unverständlichen Cultus einen populären Ausdruck fand. Das Volk wandte sich aber durch seine reiche Phantasie für den Kampf eines weltweiten Unwissens über die unendlichen Fernbeziehungen in reichlichen an seine alten Götter und Heiden dahin!

Heute ist es anders geworden. Eine Fülle von Entdeckungen über Bewegung, Gestalt und Beschaffenheit der Kometenkörper liegt zu Tage gefördert und macht die Beobachtung für einen gewissen Leserkreis. Durch die Erfindung der Teleskope sind uns nunmehr die Geheimnisse und dem Volk vorzudeuten gegeben. Es kann und darf nicht mehr über „Mysterium“ stehen, was vom Himmel auf die Erde gestürzt wird.

Die Wissenschaft hat sich nunmehr in der Lage befindet, sich vollständigem Maße mit einem Lesererkreis gestellt. Es wird in diesem vollständigen Systeme das, was die Wissenschaft darüber führt, einem gewissen Leserkreis zugänglich machen, denselben auf die Geheimnisse der Wunder des geistlichen Himmels aufmerksam machen und ihm in einfachen geschriebenen Worten vorzuführen.

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Beiträge für alle Freunde und Förderer der Einzelstudien.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkennner und astronomischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN J. KLEIN in Köln.

September 1899

„Wissen und Erleben sind die Freunde auf der
Wanderung ins Unbekannte.“

Inhalt: Die erste Welle auf dem Planeten Jupiter. — Die Bedeutung der Planeten Venus und Mars. — Die Beobachtungen von Lebedewsky (1897). — Japans erste Weltraumfahrt im Jahre 1898. — Vermuthung Schröters (1812) über die wahrscheinliche Entstehung von Ringen. — Die Hauptbestandtheile und die Größe. — Astronomische Plausibilität über die Entstehung des J. Saturnusringe. — Untersuchungen über die Eigenschaften der Planetenringe. — Die Beobachtung von 27. Juni 1899. — Beobachtungen von Herrn J. K. in

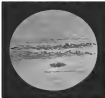
Die erste Welle auf dem Planeten Jupiter.

Der Planet Jupiter zeigt seit geraumer Zeit eine merkwürdige Eigen-
thümlichkeit, wie eine solche bisher noch niemals bei diesem Planeten wahr-
genommen worden ist. Auf seiner nördlichen Hemisphäre zeigt sich nämlich
eine gewaltige weiße Welle, die selbst nach kürzester Beobachtung in ihrer
Eigenständigkeit erkannt werden kann. Um dem nicht hochbedeutenden
Leser zunächst eine Vorstellung von dem Aussehen dieser Welle zu geben,
möge zunächst eine sehr charakteristische Darstellung desselben folgen.
Das hier in Holzschnitt wiedergegebene Bild des Jupiters ist von Herrn Dr.
N. von Kerschky auf dem Observatorium der Herrn A. de Hol in Antwerpen
gestrichelt worden und zwar am 10. September 1899 Abends 10 Uhr 50
Minuten. Das benutzte Fernrohr hat 4 Zoll Objektivdurchmesser und die
angewandte Vergrößerung war 180föch.

Wie wir auf die Beobachtungen der in Rede stehenden Welle selber
eingehen, wird es passend sein, Fragen über die Natur und Größe der
Planet Jupiter überhaupt zu legen.

Der Jupiter selbst wird in der Nähe des Äquators von grossen Strei-
fen durchzogen, die bald dunkler erscheinen, bald aber auch so schwarz
sind, dass sie in entgegen gesetzlicher Weise erkannt werden können. Über-
haupt sind schon Tycho die diese Streifen, und schon 1650 Keckler in Rom,
in Form und Ausdehnung unvollständigen der Streifen mit Vertheilungen, die,
wenn wir uns die umgebenden Gebiete Jupiters veranschaulichen, ganz schön
sind. Ob nunmehr der eigentliche Äquator des Planeten festgestellt,

und in diesem gewissen Abstände strichlich und stichlich sehen sich zwei ziemlich breite grüngelblich-weiße Streifen quer über die Scheibe, die auf ihren den Polen gegenüber liegenden Seiten von einem Anzahl anderer, schwächerer Streifen begleitet werden. Die einzelnen Fasern, aus welchen diese stamförmigen Streifen bestehen, sind alle von West nach Ost gerichtet, doch kommen auch hieselbst schräge Stellungen vor, gleichsam als wenn einzelne Fäden der Stoffstruktur aus der Richtung gehoben wären; ebenso werden die Gürtel nicht selten durch wellenförmige Linien unterbrochen. Manchmal zeigen sich im Innern der beiden Hauptstreifen dunklere, bogenförmige Fortsätze, so dass die Stoffstruktur des Aethers einen Gürtel von stehenden Wellen darstellt. In gewissen Fällen erscheint auch auf der Jupitersehne von einem Hauptstreife, der dann über der sonst hellen Äquatorgegend ruht.



Dies war z. B. 1870 und 1871 der Fall. Die Farbe dieses Streifens ändert die Beobachter in Bestimmung schwachröthlich. In dem meisten Fällen war dieser Streifen mit einer Reihe in einer Linie liegender kleinerer Flecken besetzt, die sich in einer südlichen Richtung hinwogen. Diese Gebilde, deren wellenförmiger Charakter mit dem Bestäuber Instrumente deutlich erkannt wurde, waren in Form und Größe sehr verschieden. Die Längenausdehnungen der größeren dieser Wellen schwankte zwischen 2000 und 3000 geographische

Meilen, so dass dieselben ganz enormen Vulkanen vergleichbar. Der Helligkeit veränderte sich in der Höhe, dass sie oft nur mit Schwermglocke zu erkennen waren, während sie zuweilen ein blendendes Licht ausstrahlten. Meistenshalb erschienen die in der Mitte der Scheibe befindlichen Wellen am hellsten, jedoch kam es auch vor, dass selbst stehende aus grünen Helligkeit leuchteten, als die anderen. In einem solchen Falle war man wohl in der Annahme berechtigt, dass diese Wellen in verschiedenen Höhen schwebten und ihr Licht daher in der Atmosphäre des Planeten eine ungleiche Extinction erlitt. Ausser dem beschriebenen Wellensystem, welcher die Stämme des Äquatorstreifens einnahmen, wurden auf dem letztern oft auch andere Wellen von geringerer Helligkeit beobachtet, deren Anzahl sehr veränderlich war, jedoch zuweilen so beträchtlich wurde, dass der Streifen sich nur wenig von dem hellen Theile der Planetenoberfläche abhob.“ (Lohr).

Die erwähnten hellen Wellen sind, wie es scheint, von den früheren Beobachtern des Jupiters niemals wahrgenommen worden. Der Japaneer nennt in seiner Zeichnung Gravikurens's vom 12. Februar 1838, sowie in einer solchen von Dewes vom 8. März 1851 vor, auch hätte schon Russell

1828 etwas Aufwärtliches bemerkt. Cassini'sche Abbildung grüßere Unregelmäßigkeiten ihrer Gestalt, wesshalb er auf dem vollkommenen Saure schloß. Letztes hat gefunden, dass in den letzten Jahrhunderten die Äquator der Jupiter und die Stellung von kleinen scheinbaren Flecken in der Äquatornähe des Jupiters zusammengehören ist mit den Stellen der grünen Helligkeit im Sonnenfleck. Ueberraus hat Gravithansen bezüglich der Färbung der Jupiterstreifen die interessante Bemerkung gemacht, dass derselbe um so dunkler erscheint, je höher bei ihm nach demselben Periode die Vergrößerung ist. Aus verschiedenen Versuchen fand er, dass die grünen Luftströme der Erbofläche der Färbung nachlässig ist. Als er einem Freunde, der die Farbe der Streifen mit einem Fraunhofer'schen Femrohr von 25" Öffnung nicht wahrnehmen konnte, rath, was möglichst stark Vergrößerung auszuwählen, erkannte er dass deutlich, als er die Vergrößerung des kleinen Fernrohrs bei 200fach ließ.

Schwabe hat erkannt, dass überhalb der zwei Jupiterpole mit kleinen Parallelstreifen bedeckt ist, die am nördlichsten zu den beiden Hauptstreifen auflösen. Sie recht klarer und ruhiger Luft mit Schwabe (Femrohr 4 1/2" Öffnung, Vergrößerung 110fach) die kleinen Parallelstreifen selbst in der besten Äquatornähe. Die Polstreifen des Jupiter sind im Allgemeinen bläulich, und man überträgt sich bei sorgfältiger Beobachtung leicht, dass diese Färbung von zusammenhängenden, kalten Fäden, bald kleinen Parallelstreifen besteht, die sich überhalb gegen den Äquator zurückziehen und dadurch die Pole etwas heller erscheinen lassen. Niemals aber zeigt einer der Jupiterpole Anzeichen von kleinen Flecken, welche mit dem Schwanken der Mars auch nur entfernt zu vergleichen sind.

Die Stellen sind am deutlichsten auf der Mitte der Scheibe und nehmen von hier gegen die Ränder hin ab. Für gewöhnliche Fernrohre von 3" bis 4" Öffnung verschwinden sie meist vollständig, wenn man 50°, höchstens 60° der Jupiterugel von der Mitte der Scheibe absehen. In einzelnen Fällen erstreckt sich die Stelle etwas höher vom einem Ende ab vom andern. Sehr treffliche Ferngläser zeigen die Streifen sehr nahe hin zu den Rändern der Scheibe, aber auch dann verschwinden sie, die sie diese Ränder vollständig erreichen. Die Ursache hiervon ist die dicke Atmosphäre des Jupiter.

In den Neuern zeigen sich hinwiederholte Verdächtigungen, dassien besten aber nach längst genau durchsichte Flecke auf, die in keinem direkten Zusammenhang mit dem Streifen zu stehen scheinen. Derselben wurden zuerst 1664 von Hevelius und im folgenden Jahre von Dominicus Cassini gesehen, und von ihrer Bewegung schloß Letzterer, dass Jupiter sich in 5° 50" stündlich um seine Achse dreht. Auch hat Cassini, dass diese Flecke nicht unbeweglich über denselben Punkte der Jupiterfläche verhören, sondern Eigenbewegungen zeigen, die auf Stürme in der Atmosphäre jenseit Flammten hindeuten. W. Herschel, der den Jupiter seit 1770 wiederholt beobachtete, fand ebenfalls, dass die dunklen Flecke, die er wahrnahm, keine festen Oberflächentheile, sondern stürmische Wellenartig waren und durch Winde, nachdem die Flammen unserer Erde, fortgetragen würden. Schröter hat gleichfalls die Jupiterflecke genauer beobachtet und kam zu dem Resultate, dass sie Wolken seien, die von unten in der Atmosphäre des Jupiters während der Ortwende zurückgehalten würden. Die dunklen Flecken zeigen nach

steigern sich in den Regionen der grossen Streifen, ebenfalls in der Nähe der Pole; nur am 29. Januar 1822, Abends 5 Uhr, sah Grasshopper einen elliptischen dunklen Fleck nahe beim Südpole des Jupiter. Schwabe beobachtete mit 1823 mehrere dunkle Flecke auf der Seite des Jupiter, die bis zum 10. April 1836 gesehen worden konnten und im Allgemeinen nordwärtige Veränderungen zeigten. Die beiden grössten Flecke bildeten sich, nach Schwabe, 1834. Der nördliche davon bestand aus 2 dunklen Punkten, die bis zum 7. November 1834 nicht ganz selbst begrenzt und mit einem grossen Nebel umgeben waren, so dass dieser Fleck mit 105- und 106maliger Vergrösserung eine ausserordentliche Achsenverlängerung mit einem kleinen seitlichen Karakolen der Sonne hatte. Am 29. November 1834 fand Schwabe, dass die Nordspitze sehr unzusammenhängend, schwache begrenzt und wenig scharfe Hufe lieferte waren, so dass der Fleck da, wo er ein wenig tiefer in den grossen Streifen hinuntertrieb, eine hellere Umgebung hatte. Der zweite Fleck lag ebenfalls dicht westlich beim ersten, bestand 1831 und 1832 aus mehreren Punkten und zeigte sich seitdem aus zwei Gruppen, selbst begrenzten, doch nicht unähnlichen Punkten zusammengesetzt. Beide Flecke sind vom 8. November 1834 bis zum 18. April 1835 von Herschel und Mädler zur Bestimmung der Umdrehungsperiode des Jupiter benutzt worden. Die Beobachter vermuteten, dass der zweite Fleck in dieser Zeit etwas an Größe zunahm. Anfangs war der Streifen, welcher die Flecke enthält, von nahe gleicher Intensität mit dem südlichen gelegenen; gegen Ende December aber erschienen beide merklich ungleich. Als nach dem 23. Januar 1835 schwebende Trübungen alle Beobachtungen veränderten, waren am 5. Februar nur noch schwache Spuren des Streifens sichtbar, die immer mehr verschwanden und die Flecke selbst nicht mehr sahen. Aus den Beobachtungen ergab sich, dass die beiden Flecke sich im Durchschnitt gleich um etwa 3 gross. Meilen von einander entfernten, von Bewegung, die weit hinter der Schnelligkeit eines geschlossenen Wunders auf der Erde zurückblieb. In anderen Fällen verschwanden grosse dunkle Flecke auf dem Jupiter in überraschend kurzer Zeit. Ein merkwürdiges Beispiel hierzu liefert folgendes Beispiel South's. Am 3. Juni 1839 entdeckte nämlich unser grosser Beobachter in dem nördlichen Streifen eines so grossen Fleck, wie er bis dahin nie gesehen hatte. Sein Durchmesser wurde auf $\frac{1}{2}$ Jupiterdurchmesser geschätzt. South sagte die rasche zunehmende Bewegung, die ebenfalls über die normale Ausdehnung stand und von irgend einer scheinbaren Drehung des Herkes stammte. Während dieser herrschte South, die Größe des Fleckes schätzte durch stufenweises Anpassen zu messen. Kann aber hätte er nach Herk durch dieses Instrument gemessen, ob er in seiner Uebersetzung sah, dass der grosse Fleck, ausser ein wenig tiefer und westlicher Lage, heller als irgend ein anderer Theil der Planetenfläche geworden war, und nach kann einer hellen Stelle waren einige kleine Punkte die einzigen Ueberbleibsel eines aufgehobenen Fleckes von 1600 gross. Meilen Durchmesser.

Der gegenwärtig sichtbar rotthe Walle auf dem Jupiter gehört aus Unzweifel zu dem nach vergrösserten Gebilde, im Gegensatz zu ihrer langen Dauer in hellem Grade merkwürdig. Der Erste der diesen rotthen Flecken sah, selbst Herr C. W. Frichet von Morrison-Observatorium gewesen zu sein. Am 8. Juli 1878, Abends 11 Uhr, bemerkte er an seiner Uebersetzung

auf der südlichen Hemisphäre des Jupiter eine elliptische, weißförmige Masse, die von dem allgemeinen Zuge der Streifen völlig getrennt war. Die Farbe dieser Wolke war deutlich rosenroth. Herr Peacock war auch von der beträchtlichen Aequibewegung dieser gewaltigen Wolkenmasse überrascht. Er fand, dass nach drei Tagen die Wolke in etwa einer Stunde über $\frac{1}{2}$ der Jupiterscheibe fortbewegt. Herr Frank C. Bennett in Southampton sah den Fleck mit einem fertigen Spiegelteleskop zuerst am 27. Juli, aber bis zum September konnte ihn der Mangel eines grösseren Instrumentes zu weiteren Beobachtungen

Herr Newton hat auf der Societate zu Bristol vom 16. Juli bis Ende October 1878 eine Reihe von Zeichnungen des Jupiters angefertigt. Auf diesen kommt der rothe Fleck am 6. August, 10 Uhr 45 Minuten, am 8. August, 12 Uhr 45 Minuten und am 2. September, 8 Uhr 50 Minuten vor. Besonders an diesem letzten Tage trat der Fleck sehr auffällig hervor. Im Osten und Westen war er von weißlichen Rändern umgeben. Die grosse Art der ruhenden Wolke war wohl den Streifen parallel, sondern genau denselben.

Herr Tevesiot, in Cambridge N.-A., sah den rothen Fleck zuerst am 28. September 1878 und schätzte seinen Durchmesser auf $\frac{1}{2}$ vom Durchmesser des Jupiters. Seine rosenrothe Farbe stand in kräftigem Contrast zu dem hellweissen Hintergrunde auf dem er sich projicirte. Der Fleck war von gleichzeitiger Schattirung und eines dunkeln Rand, er erschien durch seine weissen Kernstrahlen von dem allgemeinen Streifen getrennt. Herr Tevesiot hat den Fleck bis zum 30. September 1878 an 15 verschiedenen Tagen beobachtet; dazu mussten die Beobachtungen aufgegeben werden, weil Jupiter der Sonne bereits zu nahe gerückt war. Der Fleck erschien allmählig schmal und flachlich, später linear, sehr erweitert und gegen Süd ungedreht. Jetzt war die Umkehrperiode des Jupiters in Richtung, so findet man, dass der von den Herren Newton und Tevesiot beobachtete Fleck durchaus identisch ist mit dem von Herrn Peacock entdeckten.

Auf der Sternwarte zu Moskau beobachtet Herr Beskitch seit Jahren den Jupiter und gibt in den Annalen der Observatoire de Moscou Nachrichten des Aussehens seiner Scheibe. Im 2. Theile des 3. Bandes dieser Annalen finden sich die Beobachtungen und Zeichnungen aus der Zeit vom Juli bis zum ersten Drittel des September 1878. Die gebildeten, weißförmigen Massen in der Äquatorzone des Jupiter traten in diesen Zeichnungen sehr ausgesprochen hervor. Eine Andeutung der grossen ruhenden Wolke auf der Südhalbkugel findet sich auf der Zeichnung, die am 28. August 1878 9^h 50^m n. K. von Moskau angefertigt wurde. In den Bemerkungen zu der Zeichnung heisst es: „Der südliche Rand so, welche den südlichen Rand der Äquatorzone bildet, wird gegen das rechte Ende hin breiter und der obere Rand ist beträchtlich weißförmig. Unter so, gegen seine Mitte hin, erhebt sich eine runde Wolke, die stark leuchtet, und rechts von ihr dehnt sich ein drehförmiger Kamm aus, der mit sehr grossem Nebel bedeckt erscheint.“ Am folgenden Tage 9^h 50^m wurde die helle Wolke am südlichen Rande des Jupiters verschwunden sein, da sie gegen 1^h bereits der Sonne der Scheibe passirt. In der That erhebt man auf der Zeichnung des Herrn Director Beskitch am linken Rande des bereits oben erwähnten dreieckigen Kamm, der mit sehr grossem Nebel erfüllt

ist. In einer Zeichnung vom 26 August sieht man einen grossen Haufen auf der Nördensphäre des Jupiters mit einer Art Nebel umgeben. Die Beobachtungen in Mexico wurden mit dem dortigen Refractor von 10 Zoll Oeffnung angestellt, doch hatte der Planet einen nebligen, für die Beobachtungen unglücklichen Stand und dess halber nicht nach der Grösse, weshalb die rechte Führung der grossen Wolke dort nicht erhellend war.

Im Jahre 1809 ist die rechte Wolke wiederum beobachtet worden und zwar sehr nahe an derselben Stelle der Jupiteroberfläche die die 14 Monate früher euzuckte. Der Mittelpunkt liegt nach Herrn Frischoltz nahe beim 251. Meridian der Jupitersehube, wenn man von dem durch Herrn Marth abgezeichneten ersten Meridian ausgeht. Dieser letztere passirte die Mitte der erleuchteten Scheibe des Jupiter 1 December 1809 $9^{\circ} 24^{\circ}$ nachher Zeit von Greenwich. Man schätzte die Zeit, so wiewohl er nach diesem Momente wiederum die Mitte der Scheibe schenkte, durch Addition von 30° auf $9^{\circ} 24^{\circ}$ als die Zeitdauer erforderlich. Dagegen $9^{\circ} 29^{\circ}$ von dem Momente, in welchem der erste Meridian auf der Höhe der Jupitersehube steht, beginnt die rechte Wolke diese Mitte zu passiren, wenn sie nachher um 1 Stunde Zeit gekommen. Ihre südliche jenseitliche Breite ist nahe 40° . Ihre grösste Länge erreicht nach den Messungen des Herrn Frischoltz 140° , ihre grösste Breite 20° . Herr Frischoltz hat auch, dass die Farbe sehr dunkel ist, ob man nun die Wolke bei Nacht oder am Tage beobachtet. Am 3. August 1810 erhellte derselbe Beobachter die südliche Hemisphäre des Jupiter nicht mit andern Wolken bedeckt, nur in der Nähe der rechten Wolke hatten sich dieselben zerstreuet.

Herr Tempel zu Aretri hat die rechte Wolke ebenfalls wiederholt beobachtet, ebenfalls berichtet in den A. N.: „Die rechte Wolke auf Jupiter habe ich in diesem Jahre oft gesehen und auch einige Skizzen gemacht. Derselbe Wolke, auf derselben Stelle, ist aber auch schon auf meinen Zeichnungen vom vorigen Jahre sichtbar am 9. August 1808, $9^{\circ} 29^{\circ}$ war sie länger als jetzt, gemacht, so wenig höher als der nördliche Äquatorstrich. Am 20 und 28 August v. J. ist sie wieder auf beiden Hemis. am 26 August $9^{\circ} 45^{\circ}$ ist sie links schon über die Höhe verschwand, während sie am 28 August 9° rechts ganz eingetroffen ist und eine Länge hat = $\frac{1}{4}$ vom Durchmesser des Jupiter. Dieses Jahr ist ein gedüngtes, höher, aber auch der nördliche Äquatorstrich ist höher als im vorigen Jahre. Anfallend ist der Content der Farben von dieser nicht schwachen rechten Wolke und dem kleinen grossen Streifen, auf dem sie sich sichtbar bewegt. Des Jupiters nördliche Polarstriche sind dieses Jahr wie zerbrochen, wie „Schichtenstrichen“ und wenn die hellere Wolke vertheilt, ist nördlicher Rand strahl die, — so treten sie deutlicher hervor durch den Content der Farben.“

Herr Meier hat die dem zugehörigen früheren Beobachtungen des Jupiter nach ähnlichen Wahrnehmungen durchgemacht und glaubt es der Theil mehrere solcher aufgefunden zu haben. In dem von ihm gegebenen Verzeichnisse kann man jedoch doch wohl keine Analoge der grossen rechten Wolke erkennen. Es handelt sich dabei nur um Ringelbe, dunkle oder helle Flecke, eingewende auch um kleine rötliche Bildungen. Von allen früheren Beobachtern hat keiner jemals auf der Jupitersehube die Gestalt wahrgenom-

nen, was der grosse rothe Fleck glücklicherweise war! Es scheint zweifelhaft, dass dieselbe im Zusammenhang steht mit gewaltigen Verdichtungen auf einem Theile der Jupiter'schen und eines neuen Beweises zu Gunsten der zuerst von Källner vertretenen Ansicht befehrt, dass der Fleck Jupiter noch beinahe ganz an seiner Oberfläche völlig sichtbar ist.

Über den merkwürdigen rothen Fleck schreibt Herr Dr. G. Löhr von astro-physikalischen Observatorium an den Himmelsberg der „Ast. Nachr.“ folgenden: „Meine Beobachtungen des Jupiter, die ich seit zwei Jahren regelmäßig fortsetze, begannen dies Jahr mit dem 5. Juni, an welchem Tage ich den Flecken zum erstenmal entdeckte. Beim ersten Blick fiel mir der erwähnte Fleck durch seine Intensität auf, er stand genau 12° noch in der Nähe des hellen Equators, beim weiteren Vorrücken zur Mitte der Scheibe zeigte sich in besonderem Masse die glühende Färbung desselben. Die scharfe Begrenzung und runde Form des Gebildes macht es zu Bestandsbestimmungen sehr geeignet und sind mit Rücksicht darauf an dem heutzutage Observatorium mittelwache Schätzungen und auch einige Messungen der Lage und Größe des Streifenstückes vorgenommen worden. Bei unvollständiger Lichtbrechbarkeit ist es vortheilhafter, die Lage des Fleckens durch Schätzung zu heben, und zwar seinen Abstand vom Equator des Planeten in Theilen des betreffenden Breitenkreisdurchmessers, auf welchem der Fleck liegt, auszumitteln. Es eignet sich hierzu sowohl die sogenannte Reihe α , als das folgende Reihe β , als auch die Mitte γ des Streifenstückes, und sind insbesondere die Durchgänge durch die Mitte der Scheibe hierbei am vorteilhaftesten, indem sich die Schätzungen bis zu 0.8 resp. 0.3 des Breitenkreisdurchmessers noch sehr gut an gelassen. Ich lasse hier drei Beobachtungen vom 27. September folgen, aus denen man mit Zugrundelegung der Rotationzeit 99523 die Zeiten der Wiedererscheinung des rothen Fleckens leicht berechnen kann.

27. September 1879,	9°10.8 in St. Berlin	$\alpha = 0.50$
	9 48 3	$\beta = 0.58$
	10 23 3	$\gamma = 0.50$

Die Abweichung von 9952, welche die beobachtete Zeit für α bei dem Vergleich mit dem Mittel aus α und β zeigt, erscheint auf dem ersten Blick etwas gross, sie entspricht jedoch nur 0.417 Theilen des Breitenkreisdurchmessers.

Die Deutlichkeit, mit welcher der erwähnte rothe Fleck hervortritt, sowohl als die Erfolge der ununterbrochenen Beobachtung ermöglichen es selbst den lebhaften Mitten und anderen Instrumente, sich an der Fortentwicklung des Gebildes zu betheiligen, wenn ich hier noch besonders anfordern will.

Was die physischen Eigenschaften des rothen Fleckens anlangt, so möchte ich hervorheben, dass sich an den Rändern der Fleckenwolke im hohen Grade eine Intensität und Färbung verliert, wofür ein Anzeichen, dass über dem sehr dichte Gas- oder Dampfmassen liegen.

Hoffe Wolken (Ged.) wie ein Herr Erdbeben in der Nachbarschaft.

des Fleckens gesehen, sind von mir ebenfalls beobachtet worden, und lautet der Flecken zu einem vorausgehenden Ende in einem sehr grossen Fortsatz von der Form eines umgekehrten Kommas.

Was das vorausgehende Vorderrande des Geflechts anbelangt, so möchte Herr Brodichs hervorheben, so glaube ich kaum, dass wir noch während dieser Opusculen Gelegenheit haben werden, dies zu beobachten. Im Auftrage dessen, dass ich dem Flecken bereits am 5. Juni (nicht die letzte Beobachtung?) gesehen, und dass er seit jener Zeit durchaus keine Veränderung gezeigt hat, möchte ich annehmen, dass der Flecken eine beträchtliche Stabilität besitzt, und vielleicht auch im nächsten Jahre sichtbar sein wird. In diesem Falle würden die Partikelbestimmungen ein ausgezeichnetes Material für die Ableitung der Rotationszeit des Planeten liefern.

Nebenbei sei noch bemerkt, dass die besprochenen zufällige Erscheinung auf dem Jupiter mit dem Wiedertritt der Tätigkeit in der Sonnenatmosphäre zusammenfällt.*

Die Durchmesser der Planeten Venus und Mars.

Nicht den Halbmessungen und den Massen der Planeten, sind es in erster Linie Größe und Gestalt dieser Weltkörper, mit denen sich die moderne Astronomie vorzugsweise beschäftigt. In der That gibt es zahlreiche Messungen von Planetendurchmessern, die besonders im Laufe des gegenwärtigen Jahrhunderts ausgeführt worden sind; aber meist stehen dieselben vereinzelt oder unvollständig oder es fehlt an einer strengen Ableitung der wahrscheinlichsten Werte, die aus ihnen hervorgehen. Wir finden daher in den verschiedenen astronomischen Schriften bezüglich der Halbmessungen der einzelnen Planeten ziemlich von einander abweichende Angaben und es ist gewissermaßen mit einiger Sicherheit zu entscheiden, welche die zuverlässigsten sind. Besonders bei den zwei uns am nächsten befindlichen Planeten Venus und Mars weichen die bisherigen Bestimmungen der Durchmesser sehr beträchtlich von einander ab. Es war daher eine unabweisbar verständliche Arbeit des Herrn F. Hartwig, neben einer Anzahl dieser Halbmessungen die Durchmesser von Venus und Mars eine Discussion aller übrigen überhaupt beobachteten Messungen dieser beiden Planeten zu geben. Diese Arbeit bildet den 15. Band der Publicationen der astronomischen Gesellschaft und es soll hier eine kurze Uebersicht (des wesentlichen Inhaltes) gegeben werden.

In der Einleitung gibt Hr. Hartwig eine kurze Darlegung der Voraussetzung und Ausdehnung seiner Arbeit, wobei nach einigen Resultate gedruckt wird, u. A. der überaus wahrscheinlichen Schluss, dass beim Planeten Venus die Begrenzung der Kugel im reflectirten Sonnenlichte in mehreren Schichten ihrer Atmosphäre gelegen erscheint als vor der Sonnenoberfläche. Allerdings muss hiernach eine ganz bedeutende Höhe der Venus-

unmöglich vorzuzugewärt werden. Denn Man ist die uns schon fast da
zum Jahrbundert schwelende Frage nach dem Vorhandensein oder Nicht-
vorhandensein einer Abplattung noch immer nicht gelöst, trotzdem die An-
gaben für den Betrag der Abplattung mehrfach des Werth 1₂ übersteigen,
sowohl auf Grund von Messungen der letzten glücklichen Oppositionen, wie
auch, welche einen Unterschied des beobachteten Durchmessers in beiden
Richtungen bezogenwärt. Nachtrags von einem einer vollen Stunde vor-
mittags. „Es geschieht“, bemerkt Hr. Hartwig, „der Beobachtungsmoment durch-
aus nicht zur Ehre, dass über die Realität einer solchen Differenz noch
keine bestimmten Klären“

Hr. Hartwig gibt im 1. Theile zunächst seine eigenen Messungen der
Venus. Zuerst theilt er die mit dem alten Heliometer Helmholtz von 757 mm.
Länge angestellten Messungen mit, welche sich über den Zeitraum von
178 März 7. bis 1879 Oct. 8 erstrecken und durchgängig bei vollen Tagen-
licht ausgeführt wurden. Eine Ausnahme dieser Messungen liefert Hr. Hart-
wig als Resultat für den wahren Durchmesser der zu reflectirtem Sonnen-
lichte ercheinenden Venusfläche in der mittleren Entfernung der Erde von
der Sonne, des Werth 12,000" mit dem wahrscheinlichsten Fehler + 0,0025",
Als constanten Fehler, um welchen der Durchmesser des Planeten von Hr.
Hartwig mit dem Heliometer Helmholtz zu klein gemessen wurde, ergibt
sich der auffallend große Betrag von 1,2500". Auch von einer Klären, von
der mit dem Göttinger Heliometer angeführten Messungsreihe theilt Hr. Hart-
wig die Resultate mit und discutirt hierauf die übrigen Messungen, welche
Nebstange bekannt geworden sind. Es ergibt sich auf diese Weise, dass mit
einmaligen Doppelheliummessungen der Venusoberflächen am Tage um den
beobachteten Betrag von fast 1" zu klein gefunden worden ist. Hr. Hartwig
amert sich hierüber in folgender Weise:

„Der Versuch, eine Erklärung für diese auffallende Ercheinung zufin-
den, kann zu der Vorstellung führen, dass die schwächere Dagerung der
Timmereihe an den sogenannten Höhen nicht mit der geometrischen In-
sammensicht, d. h. dass der Rand an diesen Stellen nicht vollständig verhöfbar
ist, weil der Durchmesser der Venus stets in der Richtung der Strahlrichtung
gemessen wird, also an Punkten des Randes, welche an der Beobachtungs-
grenze liegen, und weil das Licht an der letzteren nicht schräg einfallen,
sondern sich wenigstens annähernd als senkrecht zum Rand der Erde ist, ab-
schleudert einbeht. Aber die Zeichnungen von Vogel, welche an dem helio-
metrischen Beobachtungsinstrument erhalten worden sind, zeigen keine annähernde
Abweichung und machen es wahrscheinlich, dass ein solcher Eindruck durch
die kleinen Helligkeitsunterschiede auf der Oberfläche in ähnlichem oder
geringem Masse hervorgerufen wird, je nachdem die Lichtgrenze mehr
oder weniger steilen Stellen durchschneidet. Die Beobachtungen an den
kleinen Franzhofer'schen Heliometern können nur zur Zeit der ersten
Opposition, wenn die Phase eine sehr schmale Scheibe war, einen Helligkeits-
unterschied des Randes an den Höhen gegen dessen Mitte auf Beobach-
tern schenken, sonst ercheinern die Stellen, an welchen die Contacte an-
gezeigt wurden, stets von derselben Helligkeit wie der übrige Rand.

Nach jeder Richtung scheint auch der constante Messungsfehler eine
Abhängigkeit von der Lichtstärke des Fernrohrs, also von der Größe der
Objektivöffnung darzulegen zeigen. Die beiden vollständigen Messungsreihen

am Oefelder und Brechler Beobachter benötigen aber diese Schluss dar-
aus nicht, und lässt man zur Unterstützung dieses Punktes die verschiedenen
Doppelbildkreuzer mit gleichen Gewicht an, so spricht der vorstehende
Beobachtungsresultat ebenfalls gegen die Richtigkeit jener Folgerung.

Frage hat zur Förfung die Frage, ob die Helligkeit eines Reflexes
auf die Weite des Durchmessers ansteigt, die Voraussetzung ist gleiche Lage bei
Beobachtung und auch Lagepunkt der Sonne ist fest und mit einer
Anordnung farbiger Hüllgläser gemacht. Die beiden oben Hüllgläser un-
gefärbten Beobachtungen werden aber zur Entscheidung der Frage nicht aus-

Reiner genau Bestimmung des sogenannten constanten Messungsfehlers
für den Durchmesser der Venus steht der Fehler ihrer relativen Helligkeit
zum Himmelsuntergrund in den verschiedenen verschiedenen Aufstellungen von
der Sonne besonders im Wege. Darin muss man verschiedene Annehmungen
der Begrenzung der denselben Beobachter und dasselbe Instrument ver-
meiden, so dass der Messungsfehler in einer alle möglichen Größen des
Durchmessers von einer Seite her zu einer anderen Compositioe insbesondere
Beobachtungsreihe nicht eigentlich als constant angesehen werden kann. Die
in den obigen Methoden Fehlen einer Ausgleichung hängt aufzufindenden
Zeichnungen werden in diesem Zustande zum Theil ihrer Erklärung finden.

Alles auch die Verlässlichkeit der Durchsichtigkeit unserer Atmo-
sphäre bei einem Reflexe auf die Grenze der Wahrnehmbarkeit des Hüll-
rundes und durch Zusammenhang ist auch wieder eine Abhängigkeit von
der Beschaffenheit vorhanden, Zustände, welche in die Bestimmung jener
Messungsfehler notwendig Berücksichtigung bringen müssen, während die
Anpassungen in der Entfernung auch die genauesten sind.

Beim Fadenkreuzer wird sich die Entwicklung des Himmelsunter-
grundes nicht in so gleichförmiger Weise, wie bei Doppelbildkreuzern⁹
lassen, weil in den constanten Messungsfehler noch andere Einwirkungen,
wie fälschliche Fälschungen und unrichtige Einstellungsgrößenabhängigkeiten
eingehen. Die Herstellung des Contactes zwischen dem scharf nach vom
Hintergrund abtönenden Faden, und dem mit erhöhter geringerer Durchsicht-
keit besetzten Flächenträger muss notwendig gewisse periodische Auf-
lassungsverschiebungen angesetzt sein, wie die Darstellung der Contacte
gleich höher, zweifacher Größe bei Doppelbildkreuzern. Da bei
Durchmesserbestimmungen gewöhnliche Art des Messens die Bilder des
Objektes mit den inneren Seiten der Fäden in Berührung zu bringen, erfolgt
die so große Bestimmung des Durchmessers unzulässig. Die vollständige
Berührung des Fadens mit dem Rand der Scheibe wird der letztere gegen
das scharfe Bild des Fadens nicht mehr sichtbar sein, und der Beobachter
wird nicht in dem Bestehen, den Rand nicht mit dem Faden zu decken,
zwischen dem Rand des Objectes und der Grenze des Fadens stehen, wenn
auch sehr geringes, Reibvermögen haben, in welchem Sinne er auch den
Faden bewegt, so dass in der That der Messung etwas zu grobem Werth
ergibt.

Die Existenz des Durchmessers darf seiner Vorkommnis nach nur
auf Bestimmungen an Doppelbildkreuzern gegründet werden. Unter den
verschiedenen Messungsarten können die folgenden Anspruch erheben, zu
denselben einen Beitrag geliefert zu haben, nämlich die am Oefelder und

Breslauer Höhenmeter und die von Kaiser mit dem Airy'schen Doppelhöhenmeter ausgeführten Messen, deren Resultate diese sind:

Breslauer Höhenmeter	Main	17,563"	\pm E	+ 0,005"
Breslauer Höhenmeter	Sturtwig	17,660	"	" + 0,020"
Airy's Höhenmeter	Kaiser	17,400	"	" \pm 0,020"

Da die Uebereinstimmung dieser Wirth's am Vergleich zu ihnen aus der neuen Uebersichtnahme der Messungen gefolgertes wahrscheinliches Fehlen der Höhen betragende, nicht auch dem ungenügenden Gestein aufzufindender Fehler ausreicht, kann es nicht ohne weiteres aus diesen Bestimmungen nicht auf Gewichte geübt werden, welche aus der Größe dieser wahrscheinlichen Fehler abgeleitet werden mögen. Ich nehme daher einfach das arithmetische Mittel aus diesen drei Bestimmungen und setze die des Durchmessers der Venus in der Entfernung von solcher Voraussetzung der Richtigkeit der für die Ausgleichung gewählten Form der Beobachtungsgleichungen des Werth 17,532".

Nimmt man den Werth der Sonnenparallaxe zu 8,83" an, entsprechend den vorläufigen Ergebnissen Kaptein's, so verhält sich der Durchmesser der Venus zum Durchmesser der Erde wie 17,532 : 17,580. Der Äquatorhöhenmesser der Venus würde also gegenwärtig zu 1785 Meilen auszurechnen sein.

Die Messungen der Venusdurchmesser auf der Sonnencheibe ergaben allerdings etwas von dem eben angeführten sehr erheblich abweichendes Wirth's von den beim letzten Vergleichung ausgeführten Messungen sind bis jetzt erst zwei Bestimmungen bekannt geworden, nämlich diejenigen von Auwers und Ol. Trueman. Auwers hat die in Erde ablesenden Durchmesser 16,925", Trueman 16,904".

„Diese Unterschiede in den Werthen des Durchmessers der vor der Sonne und der im reflectirten Sonnenlichte erscheinenden Scheibe können durch die Unsicherheit der Bestimmungen so nicht erklärt werden. Aus der Vergleichung mit den Messungen von Wichmann, welche etwa um 1/4 Secunde geringeren Unterschied ergab, führt Auwers unter der Voraussetzung der Unmöglichkeit gleicher Grenzen für die beobachteten Fehler der Beobachtungen, dass die Bestimmung der vor der Sonne erscheinenden Scheibe in Wirklichkeit in einer weiteren Minute tieferen Atmosphärenhöhe liegt, als der Umfang der innerhalb der Sonne im reflectirten Lichte ablesbare Kugel.“

Die Voraussetzung, welche offenbar also darauf auf willigen Grunde gegebene Scheibe erklärt, hat Auwers ihrem Betrage nach durch besonders mit Hilfe eines Malin's ausgeführte Untersuchungen bestätigt und diese Erklärung in der gebräuchlichen Weise bei seiner Messung hochschätzend. Durch Klarstellung von Irthümern hat sich auch der große Unterschied nicht erklären, wenn nicht etwa der von Auwers selbst behauptete Unterschied der Stellung dieser ablesbaren Verkleinerung zu gering hat erhalten lassen, dass bei dem Modell die Intensität der Helligkeit des Hintergrundes, auf welchem die künstliche Scheibe sich projectirt, trotz des für den Beobachter nicht erkennbaren Unterschieds doch eine solche Wirkung ausübt, wie das durch ein Beispiel gezeigtes Sonnenbild.“

Im zweiten Theile seiner Schrift, welcher die Durchmesserbestimmungen des Planeten Mars behandelt, gibt Hr. Sturtwig ebenfalls wieder eine eg-

wen auf der geographischen Breite wie an Genauigkeit angebotenen Messungen und nicht durch die detaillierte Untersuchung ständlicher anderer, ihm bekannt gewordenen Messungen. Für dieses war die Hauptaufgabe der schwebenden Zusammenstellung der Vert. Werte finden.

„Für die Kreistreifen der Durchmesser,“ sagt Hr. Hartweg, „sind von den besprochenen Messungen nur diejenigen von Wirth, welche in so verschiedenen Entfernungen angelegt sind, dass die Kleinheiten eines sogenannten constanten Messungsfehlers mit der überhaupt möglichen Sicherheit zu erreichen ist. Solcher Art sind im Ganzen nur fünf bekannt gemacht, speciellereich der Reihe von Arago, welche wegen der ungenügenden Sicherheit ihrer Beobachtungen dem anderen Höhen gegenüber keine Stütze abgeben kann.“

Die Resultate derselben sind die folgenden:

		Arago's Höhe	Wirth's Höhe	Arago's Höhe	Wirth's Höhe	Constante Messungsfehler	Arago's Höhe
Helmstedt	112602 Bessel	0000	01	0000	02	± 0.004 m. H.	0000
König's Höhe	102445 Bessel	0000	00	0000	00	± 0.001	0000
Helmstedt	102405 Bessel	0000	01	0000	00	± 0.000	0000
Helmstedt	107770 Hartweg	0000	04	0000	05	± 0.002	0000
König's Höhe	102447 Arago	0000	00	0000	00	± 0.004	0000

Diese vollständigen Höhen beziehen sich nicht auf den polaren Durchmesser, weil bei größeren Entfernungen die Messung in der ungenügenden Richtung wegen der Flucht größeren Unaufrichtigkeiten ausgesetzt ist, als die der polaren. Nur in dem Endcoefficient der Reihe von Bessel sind verschiedene Richtungen des Durchmessers enthalten, die Gauss'sche Untersuchungen der aus dieser Reihe hervorgehenden Ableitung für diese vom verschiedenen Wirth ergeben hat, folglich zu dieser Zusammenstellung aller Messungen zu berücksichtigen schienen. Da diese von einem constanten Fehler sich völlig frei zeigen, so wurden die für denselben bestehenden Bedingungsbedingungen nach einer Berücksichtigung eines constanten Messungsfehlers ausgeführt, durch welche Bekanntheitsart der Wirth des Durchmessers in der Entfernung hier eben nicht um die Hälfte verringerten wahrscheinlichen Fehler erhält, als wenn die Gürtelungen nach zur Bestimmung des constanten Fehlers dieses wären.

Das Resultat dieser Reihe konnte aus diesen beiden Gründen nicht die dem verhältnissmäßig kleinen wahrscheinlichen Fehler entsprechende Gewicht erhalten, und ich glaube keine Genauigkeit dergleichen der an Strassburger Höhenmeter erhaltenen Resultate gleichsetzen zu dürfen. Wird das Gewicht des letzteren gleich Eins gesetzt, so folgt unmittelbar zu Beginn auf die wahrscheinlichen Fehler für Kaiser's Resultat das Gewicht 3, für Müll's das Gewicht 4.

Mit Rücksicht auf diese Gewichte ergibt sich endlich für den Durchmesser des polaren Durchmessers in der Entfernung hier der Wirth

$$9348^m \text{ m. H. } \pm 0.003^m.$$

Da aber die Beobachter der einzelnen Beobachter, wenn auch nicht in demselben Maasse wie bei dem Versuchsdurchmesser, immerhin nicht unerhebliche Unterschiede gegenüber dem wahrscheinlichen Fehler aufweisen und somit auch hier beständige Fehler noch aufzutreten scheinen, dürfte es günstiger sein, den 4 Bestimmungen des gleichen Gewicht zu erheben und ihren Mittelwerth vorläufig als den wahrscheinlichsten Werth des Durchmessermessers in der Entfernung hier anzunehmen. Dessen Mittelwerth ist 0.0024".

Bezüglich einer Abplattung des Mars und die Axenverhältnisse sehr getheilt. Die Einen bestreiten das Eristiren vollständig, Andere nehmen Beträge bis unter $\frac{1}{10}$ an. Hierüber hat bekanntlich zuerst Bessel im $\frac{1}{10}$ angegeben. Hier gibt aber das Instrument (Johannsen), beziehungsweise die angewandte Messungsmethode zu Griefsitz Anlass, welche die bekannte Messungsmethode Bessel's selbst Messungen des Saturnringes in Lissabon und Königsberg *) notwendig hervorzuheben muss. Die bei Besprechung der einzelnen Messungen aus der Differenz für das polare und äquatoriale Durchmesser nach gegebenen Gelesen, ohne Rücksicht auf deren wahrscheinlichen Fehler abgeleiteten Werthe für die Abplattung zeigen zur Geltung, wie wenig ihre Genauigkeit beträgt ist, wenn auch der Mehrzahl der Beobachtungsarten für dieselbe spricht. Die Grösse des Unterschiedes zwischen beiden Durchmessern liegt für die geodetisch beobachteten Oeffnungen und Vergleichungen der Grösse des Wahrscheinlichen jezt bei zwei Dritteln der Bessel'schen sehr nahe, und wenn auch der wahrscheinliche Fehler einer einzelnen Bestimmung dieser Grösse sich unabweisbarlich erhöht, so kann eine gewisse Reihe eines Unterschied doch nur bis zu dieser Grösse des Wahrscheinlichen verbleiben. Der Messungen während der glänzigen Opposition von 1877 nachden es wohl wahrscheinlich, dass der Unterschied der beiden Durchmesser jezt Grösse Kleinheit und also geringer ist, aber die Eristenz in jenen Klein wählender Fehlerquellen ist noch nicht genügend festgelegt.

Um auf Grund der vorhandenen Beobachtungsmaterialien bezüglich einer möglichen Abplattung in einer Ansicht kommen zu können, dürfte es noch möglich, alle die gleichzeitigen Messungen des polaren und äquatoralen Durchmesser, und zwar nur unter Einwirkung der Doppelsternmikrometer zu prüfen, denselben rücksichtlich ihrer Güte, der zur Anwendung gekommenen Oeffnungsführung und der Gattung des Mikrometers, Gewicht zu erheben und geodet auf diese aus den auf die Entfernung hier bezogenen Werthen des polaren und des äquatoralen Durchmesser einen Mittelwerth zu bilden und die Verhältniss-Differenz beider Durchmesser vorläufig als den wahrscheinlichsten Werth einer angenommenen Abplattung anzunehmen, mag dieselbe aus durch physische Vorgänge auf dem Planeten (Wirken einer Atmosphäre) verursachte Entstehung, oder aus reinen, zwar mit der Rotationsdauer im Widerspruch stehende Abplattung sein. Aus den Messungen in Königsberg, Leipzig, Götting, Berlin, Paris und Straßburg welche auf die angegebenen Weise für den Werth einer Abplattung $\frac{1}{10}$ sich ergeben, welcher Betrag in glänzigen Oppositionen noch eine gewisse Verkleinerung der beiden Durchmesser verursachen würde: alle die vorliegenden Beobachtungsmaterialien erlaubt sich nicht, in diesem Punkte eine Entscheidung zu treffen.

*) Bessel's geodesische Abhandlungen Band I pag 320 320.

Dem Einwurf, dass beim Messen in zwei in einander senkrechten Richtungen, von welchen die eine nahe mit der Vertikalen zusammenfällt, wenig in sich selbst, wenig in instrumentelle Einwirkungen zu hoffen, sind noch nicht völlig unüberwindliche Gegenbeweise entgegengestellt.

Die Messungen des Jahres 1879 gibt der Beobachter auf der obersten Halbkugel Ostgrübel, die Messungen des Durchmessers in gerader Ost-West- und westlichen Stundenrichtung anzustellen zu können, in welchen die beiden in Frage kommenden Richtungen nahe die gleiche Neigung gegen die Vertikale einnahmen. Von der letzteren abhängige Einwirkungen werden dann die Messungen des polaren und unpolaren Durchmessers auf gleiche Weise beschleunigen und daher in der Bestimmung der Vertikalen der beiden Hauptaxen des Planeten nicht störend eingreifen.“

(Schluss folgt.)

Der Meteorit von Estherville. (Iowa.)

Ueber den Meteoriten von Estherville vom 10. Mai 1869 veröffentlicht Herr Charles Upham Shepard eine Mittheilung, der wir das Nachstehende entnehmen.

Das Niederfallen war von mehreren Zeugen beobachtet worden, und als man durch die skizzenhaften Kreisstrichungen aufzeichnet gemacht, die Stelle untersuchte, an der man den Körper hätte niederfallen sehen, entdeckte man ein 22 Fuss breites und 6 Fuss tiefe Loch, das mit Wasser gefüllt war, in diesem Loch wurde in einer Tiefe von 14 Fuss unter der allgemeinen Bodenfläche die grosse Masse des Meteoriten von 431 Pfund Gewicht gefunden. Sie hatte 27 Zoll in der Länge, 22 $\frac{1}{2}$ in der Breite und 13 in der Dicke die Oberfläche wird als durch zwei ungleiche Metallverzerrungen gezeichnet. Nach welchem Boden fand man in unmittelbarer Nähe des Loches mehrere kleinere Stücke, deren Gewicht zwischen 1 und 8 Unzen varirte, einer die Stück von 4 Pfund und eines von 32. Zwei engl. Meilen von dieser Stelle entfernt in westlicher Richtung wurde eine Masse von 151 Pfund Gewicht entdeckt in einer Tiefe von 4 $\frac{1}{2}$ Fuss.

Der Stück, der Herr Shepard haben erhalten, waren nur klein, das gleiche hat ein Gewicht von 142,7 g; gleichwohl gewahren wir eine Veränderung vom Charakter dieses eigentümlichen Meteoriten. Chemisch betrachtet für dasselbe ist das eigentümliche Vorkommen von Chrysolith und Meteorstein, von denen ersterer wahrscheinlich zwei Drittel der Masse bildet; hienut die Gestalt und Beschaffenheit der Chrysolith-Inkorporation mit einer fast gleichmäßigen gelbgrünen, oder grünlich-schwarzen Farbe; und die vorwiegende Structur des Meteoriten. Neben der Hälfte des Chrysolith ist aber massiver, mischt sich dem Frischstragen oder Compacten, jedoch ist er noch hoch krystallinisch und schwerkrümelig; dieser Theil ist gelblich und von Flecken mit dunkel gelblicher Farbe durchsetzt. Er hat eine Spur irgend welcher Zersetzung erleidet durch und durch ein frisches, unzerstörtes krystalli-

weisen Aggregat. Besonders ist zu beachten, dass die stängigen Theile nirgends Spuren der radialen und halbsphärischen Structur zeigen, die in Meteorsteinen so gewöhnlich ist.

Das mittlere spezifische Gewicht von 4 Stücken der stängigen Masse wurde = 3,35 gefunden. Die Masse zeigt die gewöhnliche Dichte und Schmelze, ist ohne Glas und sehr zerreiblich. Eine von den Bruchstücke zeigt eine Breite von $\frac{1}{2}$ Zoll Fläche, die vollständig zertrümmert ist mit einem durchscheinenden dunkelgrünen Glas, wie von einer vollkommenen Schmelzung des Chrysolith.

Das Meteorstein kommt nicht Mass in verminderten Anteile, sondern auch als ungelöste Hülle des Chrysolith vor, wie im Puller- und Ahrens-Stein. Das spezifische Gewicht dieser von dem Steinmassen abgeholt befindet Stücke war 3,07, das des ganzen Stückes im Ganzen 4,54. Das Verhältniss von Schmelze erkent man mit blossen Auge.

„Ein sehr merkwürdiges Aussehen zeigt das Meteorstein in einem Probe-stück, nämlich das helle Silberweiss des Metalls, wo es einen Theil der Oberfläche des Steines bildet. Es scheint geschmolzen gewesen zu sein und ist auf allen Seiten von der schwarzen Kruste des stängigen Materials umgeben. Es wird interessant sein zu erfahren, ob dieser Charakter in der Hauptmasse vertrieht, von der diese Bruchstücke abgetrennt sind. Wenn dies der Fall sein sollte, so würde man hier ein zweites Beispiel geboten, in welchem man ein Meteorstein hätte sah, das die Hülle erreichte um Hülle eines hohen Metallglases an der Oberfläche. Ein andere Beispiel liefert der Meteorit von Dickens County in Tennessee vom 30 Juli 1845.

Der Chrysolith in den grossen durchsichtigen Quarzsteinen und hoch kristallinischen Individuen verleiht eine besondere Beachtung. Einige von ihnen zeigen unvollkommen kristallinische Facetten, und fast alle gewisse bestanden ungelöste Spaltungen. In einigen Exemplaren sind die stängigen durchsichtig und radialen ähnlich. Spec. Gewicht = 3,50

Die nächste auffallendste Meteoritform, die angegeben ist Trochil. Dieser kommt gleichfalls in durchsichtigen Individuen vor, erweitert so gross wie eine Kugel. Er ist hoch kristallinisch, zeigt selten glänzende, kristallinische Facetten, deren Farbe mit dem Silberweiss übereit. Die Menge, in welcher er vorkommt, ist sehr verschieden gross, und mag etwa 2 Procent gleich sein.

Dieserlei ist bekannt ein selbstthätiges Mineral, vornehmlich Quarz. Es ist hoch kristallinisch, weiss, glänzend und sehr durchsichtig, und gleich in dem Eigenschaften dem kristallinen Mineral, das zwischen den Auswürflingen des Letzteren gefunden wurde.

Unter den Stücken sind zwei sehr deutliche Beispiele eines ungelösten Minerals von gelbbrauner Farbe vorhanden, welches ich für Quarzspat habe. Sein Glas ist zerreiblich, die Structur unvollkommen schalig, sehr zerreiblich und zerreiblich. Ein kleiner Kern von Chrysolit kommt in einem Bruchstücke des massigen Chrysolith vor.

Dies sind die Körnerchen, welche häufig in dem feinkörnigen Meteorstein unterbrochen sind. Im Ganzen unterbrochen er sich bedeutend von dem normalen Meteorstein. Diese Unterbrochenen bestehen in erster Reihe in dem eigentümlichen Verformen eines Chrysolith, der dem in der Meteorstein gefundenen ähnlich ist, erweitert in dem grossen Mengenverhältniss des vorhandenen Meteorstein und in der Art, wie es mit dem Chrysolith gemengt

ist, driften in dem Maasse und hoch krystallinischen Zustande aller Bestandtheile des Meteoriten. Nichts gleicht hier einer Anhäufung von pulverförmigen unvollständigen Körnern, die mehr oder weniger in gelblichem Porphyll gelöst sind, die in Meteoriten so gewöhnlich sind. Die steinigsten Theile gleichen viel mehr den Ostraciten der westlichen Vulkane, besonders denen des Kibikpatates.

Nach den vorliegenden Probestücken zu urtheilen, kann er eigentlich in keine Gruppe der Meteorite, mit denen wir bekannt sind, gebracht werden. Er weicht viel eher ein Vorbildungsglied zu sein zwischen den Labiliten und den Lichosarthen, doch möchte er möglicher Weise eine Stelle halten in der Eukrit-Gruppe der ersten, in welchem Falle er eine Ordnung für sich bilden würde.“ (*American Journal of Science Ser 3, Vol. XVIII, September 1859, p. 186*)

Sahara und sein Ring im gegenwärtigen Jahre.

Der Planet Saturn ist sehr ein Lieblingsplanet der Beobachtung für die Besitzer von Fernrohren. Wie früher gilt daher der „Sahar“ noch für das Jahr 1860 die wichtigsten Daten über die Gestaltveränderungen des Saturnringe. Diese Angaben basiren auf den sorgverrichteten Messungen Bouffé und sind dem Berliner Astron. Jahrbuche entnommen.

Monat und Tag	ρ	l	α	β
Januar 1	+ 3 ^h 11 ^m	— 7 ^h 43 ^m	69 ^o 00'	— 5 ^o 32'
" 22	3 54	8 14 8	68 75	55 6
Februar 14	2 52 9	9 3 7	67 52	5 26
März 1	2 42 8	9 54 8	66 75	6 53
" 21	2 28 6	11 4 9	65 58	6 54
April 14	2 12 7	12 4 1	64 17	7 57
" 24	1 58 4	13 4 4	63 58	8 23
Mai 20	1 46 7	13 58 8	63 00	8 51
Juni 9	1 36 7	14 45 9	61 75	9 46
" 29	1 19 4	15 19 7	60 00	10 25
Juli 19	1 7 9	15 54 8	60 28	10 52
August 8	1 4 4	15 28 1	61 74	11 26
" 28	1 6 2	15 28 2	63 15	11 51
September 17	1 12 6	15 3 7	64 50	12 22
October 7	1 22 1	14 28 9	64 57	11 28
" 27	1 32 9	15 52 4	65 06	10 56
November 16	1 42 4	15 22 3	64 55	10 28
December 6	1 49 2	15 3 5	63 58	9 78
" 26	1 51 5	15 7 4	61 85	9 43
" 25	+ 1 24 2	— 13 3 5	61 47 ⁿ	— 9 52 ⁿ

In dieser Tabelle haben die einzelnen Columnen folgende Bedeutung:

Die erste Bezeichnung des Monats, für welchen die Angaben gelten. Die mit p überschriebene Tabelle gibt den Winkel, den die halbe kleine Axe der Ringellipse mit dem Declinationskreise des Saturnus bildet, und zwar bezeichnet das Vorzeichen $+$ dass der Winkel östlich (links) vom Declinationskreise liegt. Die mit l überschriebene Spalte enthält den Winkel, welchen die Ebene der Saturnringe mit der Ebene der Ekliptik macht. Wenn dieser Winkel Null ist, wenn also die Ebene unserer Ekliptik mit der Ringebene des Saturns zusammenfällt, so können wir natürlich nur die oberste Kante des Ringgebirges erblicken und dieses wird auch daher als sehr feine gerade Linie darzustellen oder auch ganz unentzifferbar sein. Das Zeichen $+$ in der Columna für l bedeutet, dass vom Saturn aus gesehen, die Erde sich nördlich (ober) der Ringebene befindet, das Zeichen $-$ dagegen, dass die Erde sich südlich (unter) der Ringebene befindet. Die Columna a gibt den grossen Durchmesser des Ringgebirges, die grosse Axe der elliptischen Ellipse, die Columna b enthält die kleine Axe der Ringellipse. Diese kleine Axe ist natürlich 0, wenn der Ring nur als gerade Linie erscheint.

Die vorstehenden Angaben setzen uns leicht in den Stand, die Erscheinungen des Saturns und seines Ringes im gegenwärtigen Jahre durch eine Zeichnung zu veranschaulichen. Zu diesem Zwecke zieht man auf einem Blatt Papier eine vertikale Linie $a b$. Dieselbe stellt den Declinationskreis des Saturns vor. Man nehme auf dieser Linie einen beliebigen Punkt, den wir c nennen wollen und ziehe durch denselben eine gerade Linie $d e$ unter einem Winkel $d e a$, der so gross als p sei. Diese Linie nennt man, wie es auch in schwebender Figur gesehen ist, die Achse, dass der Winkel p links von $a b$ zu liegen kommt, wenn wie im gegenwärtigen Jahre p das Zeichen $+$ hat. Von c ziehe man durch den Punkt e senkrecht auf $d e$ die Linie $f g$, deren Hälfte $c g$ rechts in die Höhe geht, wenn p das Zeichen $+$ hat. Die Richtung der Linie $d e$ bezeichnet mit der Lage der kleinen Axe des Ringes, $f g$ jene der grossen. Um die Ringellipse selbst zu erhalten trage man auf der Linie $f g$ von dem Punkte



c aus in einem beliebigen Maasse die Hälfte der Grossen a zu der vorherigen Columna, so der Richtung von $c g$ nach oben nach $e f$ hin ab. Dadurch erhält man eine Linie $k h$, welche die grosse Axe der elliptischen Ringellipse bezeichnet. Trägt man jetzt auf der Linie $d e$ von c aus die gleich grosse Stücke $u v$ und $u' v'$ ab, dann jedes gleich der Hälfte der für den betreffenden Tag in der Columna b stehenden Zahl ist, so bezeichnet $u v$ den Durchmesser der kleinen Axe des Ringes. Verbindet man selbst die Punkte k, u, h , so durch diese ellipsenförmigen Bogen, so erhält man den Umriss der inneren Form des Ringes für den betreffenden Tag. Wenn der Winkel l das Zeichen $+$ vor sich hat, so sieht man die obere Fläche des Ringgebirges und der östliche Theil derselben (im astronomischen Verstand der oben) liegt vor der Saturnscheibe und verdeckt sie, der südliche aber

hinter dem Saturn und wird durch denselben verdeckt. Wenn l das Zeichen — ist, so wird der nördliche Theil der Saturnscheibe (im astronomischen Fernrohr der Erde) verdeckt. Wisst man noch den Saturn selbst beobachten, so ist stets möglich den s als Mittelpunkt eines Kreises zu schätzen, dessen Halbmesser $\frac{1}{2}m$ vom s k oder s k ist. Das Mittel des Kreises in der Richtung k s und k s beträgt nahezu $\frac{1}{2}$ der Größe k s ; in der Richtung m s ist diese Größe in denselben Verhältnisse geringer als m s Mittel ist als k s .

Vermischte Nachrichten.

Ueber die unbekannte chromosphärische Substanz von Young haben Living und Dawe einige Bemerkungen gemacht. Aus den Young'schen Tabellen für die hellen Linien der Chromosphäre geht auch, dass die Linien L , B_2 , Z_3 und die Linien 1474 von Kirchhoff fast ebenso oft auftreten als die Wasserstofflinien. Es zeigt sich für die Wellenlänge derselben, wenn man sie mit denen von H_2 , Li und Mg vergleicht, eine eigenthümliche Beziehung, aus der die Verf. schließen, dass die vier Linien der Chromosphäre einer Substanz zukommen. Es finden nämlich für diese Wellenlängen Mignone, des von Sarret und Andron aufgestellten entsprechende Salzen vor.

H_2	Li	Mg	Chromosphärische Substanz
(1) 6563,0	(1) 6700	(1) 7183	(1) 7056 (sehr nahe)
(2) 4862,1	(2) 6100	(2) 7877,8	(2) 5874,9
(3) 4340,9	(3) 4970	(3) 5335	(3) 5335,9
(4) 4102,4	(4) 4004		(4) 4471,2
	(5) 4130		
(1)-(3)-(4)	(1)-(2)-(3)	(1)-(2)-(3)	(1)-(2)-(4)
1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1
36° 27' 23"	29° 28,9' 21,3"	36° 27' 31,1"	36° 53,5' 31,3"
			(Beobachtet)

Der Doppelfenster Messer auf dem Merkur. Am 1. August 1879 hat Herr Gaidich diese merkwürdigen Doppelfenster von P^+ bis P^- (S. 18) beobachtet. Beim Schenken der Beobachtung war der nördliche Theil des Messer verschwunden und nur ein Theil des Nordwärtigen war noch zu sehen. Während der ganzen Beobachtung erschien der nördliche Theil des Messer höher als der nördliche. Ein Druck in nördlicher Richtung, welchen eine Beobachtung am 1. August 1874 gezeigt hatte, wurde dieses

Mal nicht gesehen. Die östliche Seite von Meiner ist gezeichnet und das wird am besten gesehen, wenn die Sonne über dem Meer gegen Aufgangsgang ist. Bei der in Fests stehenden Beobachtung sah Hr. Gassiot, dass der westliche Schalen von Meiner A durch die Bruchfläche in den Rand des Kraters Meiner bei Elias Anstößchen bei sehr Großemars vor mehr als 50 Jahren gesehen, während selbst auf der genau Karte von Schmidt dieses Krater nicht vorkommt ist. Der westliche Abhang des Kraters Meiner ist nach Hrn. Gassiot bedeutend niedriger als der östliche und östliche Theil der Umwälzung. Während diese Theile sehr klüften, stehen die westliche Seite dunkel und war nur schwierig gut zu sehen, bald wieder verschwand sie ganz. Der gegen die Leuchtrinne gewandene Schalen war moderner. Er bildete zwei Zweige die offenbar durch die östliche Theile im Nord- und Südwall hervorgehoben wurden. Der östliche Zwang war der Haupt, wo wenn der Südwall ausgegengnetri dem Angewandten, höher was als der östliche Theil des Wallen. Der Schalen im Krater selbst war nicht parallel demjenigen des östlichen Zweiges vorkommt, sondern bildete damit einen stumpfen Winkel.

Meiner A erschien deutlich im östlichen sowohl wie im östlichen Theile eines Ringwallen durchzogen. An der östlichen Öffnung zeigte sich, etwas innerlich, mehrere vertretene Spalten, gleichsam als wenn die das Ringwallen eines heftigen Ringen waren. Sie waren dunkel und nur schwach zu erkennen. An der Nordseite erhielt sich etwas vortretend des Durchstrichs ein kalter Berg. Gegen Schalen der Beobachtung als der Tag schon angebrochen war, konnte Hr. Gassiot nach eine frische Rille nordöstlich von Meiner A wahrnehmen. Herr Gassiot beobachtet in Fests im östlichen Frontreich mit einem köstlichen Spiegelteleskop, welches offenbar von selbst Schrift ist.

Wichtiges Phänomen bei einer Eclipsung des 2. Jupitersmondes.
Herr B. Kell in Smalley, Oxfordshire, England, hat am 16. October 1878 mit einem Will-Brown'schen Spiegelteleskop von 8 $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser folgende Wahrnehmung gemacht. Der 2. Mond wurde gegen 8 $^{\text{h}}$ 40 $^{\text{m}}$ bedeckt. Mit 100facher Vergrößerung des auf 6 Zoll abgezeichneten Spiegels sah Herr Kell, wie der Mond die Schenke Jupiters berührte. Er vertheilte das Ocular und stellte mit der Vergrößerung 160-fach. Jetzt erschien der Mund vom Planeten getrennt, scharf und gut begrenzt. Er trat hinter Jupiter, allein zu seinem Entstehen sah der Beobachter den Mond von durch die Jupiter'sche Scheibe hindurch nur Zeit lang, denn dieser er jedoch nicht saß.

Die Leser des Stern werden sich erinnern, dass Herr Todd auf der Marsreise zu Adelaide im Jahre 1878 mehrere ähnliche Wahrnehmungen machte. Demselben wurde bemerkt, dass die Erscheinung nur eine optische Täuschung sei, hervorgehoben durch sehr beträchtliche Irradiation des Lichtes zu einem unvollständigen Instrumente. Diese Erklärung lautet das Anwendung ebenfalls auf den vorliegenden Fall. Das Spiegelteleskop des Herrn Kell scheint nach dem Naturvermögen zu sein, wie daraus hervorgeht, dass er mehr als $\frac{1}{2}$ der Oberfläche des Objektivspiegels abbildete.

Entdeckung des Saturnenmondes Hyperion. Herr Professor Joseph Hall in Washington hat die beschrifteten Beobachtungen des Hyperion berichtet.

um dieses neue Element als dem Saturnum ähnlich, besonders auch um über die Bewegung der Apiden dieser Bahn Klarheit zu erlangen. Die besten Beobachtungen dieses Neodes sind diejenigen des Herrn Lassell aus dem Jahre 1832, sowie die von Se-Zeller in Washington 1875 angestellten. Aus diesen ergab sich, bezogen auf mittlere Greenwich Zeit:

Perihelium 1832 Nov. 17 5298.	1875 Oct. 27 6380
Perihel	249° 10'
Excentricität	0.15051
halbe große Axe	217.65"
Knoten	—
Neigung	—
	139° 12.0'
	6 12.1.

Unter der Voraussetzung, dass in der Zwischenzeit 194 Umläufe stattgefunden haben, wird die Dauer des anomalistischen Umlauf: 212033000 Tage, die jährliche retrograde Bewegung der Apiden: 2° 22' 35.16.

Vergleicht man die von diesem Element beobachteten Positionen des Hyperion mit den Beobachtungen von 1848 und 1878, so ergibt sich, dass der Wirk der Umlaufzeit für 1848 eine kleine Vergrößerung bedarf, derartige der Apidenbewegung dagegen einer Verkleinerung. Die Beobachtungen von 1878 erfordern für den Umlauf eine Verkleinerung von 0.007%, und ebenso eine Verkleinerung der Apidenbewegung. Doch behielten die Beobachtungen von 1848 und 1878 keine sehr guten Positionen des Satelliten in seiner Bahn, da die Ebene der letzteren ziemlich nahe durch die Ebene ging. Aus den obigen Elementen folgt, dass Hyperion sich mehr in der Ebene der Bahn des Titan bewegt und entsprechend den Excentricitäten diesem gegenüber sehr nahe kommen kann.

Spectroskopische Beobachtung des Kometen Pallas. Hr. von Kerschbich schreibt: „Da ich mich zur Zeit der Entdeckung dieses Kometen in Deutschland und Belgien aufgehalten habe, kam ich erst am 4. October 1877 um 7^h m. Z. dazu den Kometen zu beobachten.“

Der Komet war ziemlich gross, sehr verwaschen, und recht lichtschwach, nämlich für spectroscopische Beobachtungen; er war bei 20maliger Vergrößerung etwas von graulichem Aussehen, und zeigte gegen seine Mitte eine Verdichtung.

Ich versuchte eine spectroscopische Beobachtung anzustellen, welche theilweise nach meinem Wunsche ausgefallen ist, da ich öfters durch Wolken geblendet worden bin, auch ging öfters der Mond auf, der die Beobachtung vollständig unmöglich machte.

Das Spectrum dieses Kometen war gewissermaßen dasjenige anderer schwacher Schweifsterner Kometen so unzureichend schwach, wie ich es nach dem ersten Ansehen nicht vermuthet hatte, es gelang mir am heutigen Abend, das Spectrum bloss mit einem (insert) unzureichend nach Professor Dr. Vogel's (in Potsdam) Angabe angefertigten Spectralapparat, sehen zu können.

Das Spectrum bestand aus 8 sehr schwachen hellen Bändern, und es Hess sich noch eine dritte vermuthen, welche gegen die leuchtbarere Seite des Spectrums zu liegen schien, diese war jedoch so unzureichend schwach, dass sie sich wirklich nur vermuthen Hess.

Soweit es sich bei einem so lichtarmen Objecte handelte, wurde die Breite bei diesem Kometen-Spectrum scharf begrenzt, als dies bei jenem des Kometen Berenice der Fall war.

Die erste Bande befand sich im gelblichgrünen, die zweite die um wenigsten lichtschwache im blaugrünen, von der Lage der dritten ist es schwer etwas zu sagen, weil man vorerst deren wirkliche Existenz zu constatiren hülfe.

Neben diesen Banden trat auch ein ausserordentlich schwaches, einem Schiefer ähnliches continuirliches Spectrum auf, welches jedoch so schwach war, dass man nur gegen schwachen Hintergrund gesehen hat. Es fiel mir anzunehmen, dass das continuirliche Spectrum nicht fehlerhaftig war, wie bei dem Kometen Coggia 1874, sondern ähnlich dem des Kometen Dracyn, nämlich so breit wie die letzte Bande, wie wohl darauf hinweist, dass das von jenem Kometen beobachtete wurde, und nicht etwa von einem Komet. Dem Himmelslichte kann man auch schliessen, dass das Helium-Verhalten dieses Kometen grösser war als bei manchen andern. —

Am 5. October habe ich den Kometen zuerst im Göttinger Heliocentrischen Refractor eingestellt, und da in dem ersten Abendstunden der Lufttemperatur etwas günstiger waren als ich in Dr. Vogel's Spectralapparate nach oben die dritte Bande ganz genau gesehen am Göttinger) jedenfalls konnte ich ihre Gegenwart constatiren.

Der Komet hatte bei 140maliger Vergrösserung schon ein grundirtes Aussehen, und zeigte gegen einen Himmels Hintergrund, wo man manchmal ein sehr schwaches Streichen wahrnehmen zu sehen glückte. Ich habe einen Durchmesser von einem Durchmesser-Feldkreuzmesser mit hellem Faden auf diesem Grunde gemessen, und die Mittel aus 10 Einstellungen des Werth von 2' 42" gefunden.

Das Licht der Kometen zeigte Polarisation mit einem Quers-Nizol Polarisation, man glückte sogar im Sauret Streifen zu erkennen. —

Nach diesen vorläufigen Betrachtungen habe ich ein Spectrum am 20 1/2-fältigen Refractor untersucht. Ich begann die Beobachtung vorerst mit dem grössten Vogel'schen Spectroheliops, und da dieses keine Scale besitzt, habe ich das Kometen-Spectrum mit jenem einer Göttinger'schen Kohlenwasserstoffgas-Kilre verglichen. Ich fand allerdings mit schwerer Noth eine Aehnlichkeit. In das Spectrum der Göttinger'schen Kilre jenseit des Kometen Heliocentrische, war derjenige Vergleich kaum möglich, weshalb ich auch die weiteren Untersuchungen am Heliocentrischen No. 48 eingestellt habe.

Die Beobachtung war mit viel Schwierigkeiten verbunden, weil das Beobachten der Scale mit einer mit Stickstoff gefüllten Göttinger'schen Kilre verbunden. Ich habe 4 Ableitungen gemacht.

Der Mittelwerth aus diesen 4 Ableitungen ist folgender:

- I 556.6^{mm}.
- II 515.6^{mm}.
- III 488.7^{mm} (f).

Bei der dritten genau Fokali gebrachten Bande habe ich überall die Fragezeichen aus dem Grunde begründet, weil ich jener Beobachtung nur sehr kleinen Gewicht gebe.

Nach diesen Messungen habe ich noch 4 Ableitungen an das 3. dieses ähnlichen Linsen im Kohlenwasserstoffgas-Spectrum gemacht.

Wenn man von diesen Werthen des Mittel nimmt, ergibt sich die folgende:

- I 565 μ mm,
- II 518 μ mm,
- III 484 μ mm.

Wenn ich dieser Beobachtung kann nur einen geringen Theil der Genauigkeit gegenüber anderen Kammer-Beobachtungen zuschreiben wage, so glaube ich doch nicht daran zweifeln, dass die chemische Zusammensetzung des selbstleuchtenden Thieres dieses Hummeltierchens nicht mit dem Kalkwasserstoffgas analog ist, denn ich kann es mir nicht denken, dass ein Beobachter einen so enormen Beobachtungsfelder zu machen im Stande wäre, als dass von diesem vollkommen andre Resultate hervorgehen könnten.

Was das untererlebte Spectrum betrifft, so wurde dass heute (12. Oct.) etwas besser, aber noch immer nur wie die Schwärze gesehen, es erstreckte sich etwa von 5453 bis 5591 μ Wellenlänge.

In die Volligkeit des Kammer schon im Abnehmen ist, sei es besser zu erwarten, dass man zu dem nebeligen Abendem das Herforden besser Resultate bekommen, daher habe ich die vollere Untersuchungen aufgegeben."

Die Feuerkugel vom 22. November 1877. Dem Berichte über den Fortschritt der Meteor-Astronomie im Jahre 1876, welchen Herr Alexander Herschel der Royal Astronomical Society vorlas (Monthly Notices Vol. XXXII, p. 270), entnehmen wir den nachstehenden Abschnitt über ein interessantes, von Capitän Tupman in der Nacht des 22. November 1877 beobachtetes und berechnetes Meteor.

„Die gleichzeitigen Beobachtungen eines sehr scharfen Laufs in Greenwich und in Witle (der voll bestirgt wurden durch eine in Bristol erhalten) bestimmten vollkommen die sirlische Höhe, den Ort und die Richtung der Bewegung des Meteors nach der Länge seines Wages. Gleichzeitg war eine Aussehen für die Beobachter von ein höchstem Grade merkwürdiges wegen seiner Langsamkeit und Dauer, welche Feuerkugel zuweilen, aber nicht gewöhnlich, duhielten. Sein progressiver Lauf von 36° oder 40°, auf welchem es gegen die Erde ungefähr so hell war wie Venus, dauerte nicht weniger als 7 oder 8 Sekunden in Witle (wo ein Theil desselben nahe seinem Ende der Beobachtung entsaggen zu sein scheint) und volle 15 oder 20 Sekunden auf der Königin'schen Sternwarte in Greenwich, wo, als es zuletzt erlosch, Capitän Tupman dasselbe auch mit besonderer Langsamkeit bewegte sich. Es begann als kleine Sternschnuppe und war nur weiss und glänzend in etwa dem letzten Viertel seiner Bahn, mit einem rothen Feuer-Schweif, ohne jedoch auf seiner Bahn eine deutliche, hell, sichtbare Spur zurückzulassen. Nach seiner wirklichen Höhe von 14 Meilen (engl.) über der Oberfläche von Kent bis 16 Meilen (engl.) über einem Punkte nahe bei St. Omer an der französischen Küste kann die relative Geschwindigkeit seiner Bewegung nicht merklich grösser gewesen sein als 5 oder 6 Meilen (3—3,5 km) in der Sekunde. Da nun die Richtung seiner scharfen Bewegung zu gleicher Zeit jedoch unklar war sowohl zur Erde als zur Obern der Kugel, so kann seine Geschwindigkeit in dieser Richtung nicht kleiner gewesen sein als etwa 18 Meilen (engl.) pro Sekunde, wenn seine wirkliche Bahn eine Parabel gewesen. Die wirkliche Geschwindigkeit des Meteors in seiner Bahn

war demnach nur 10%, Medien, anstatt 28, also nicht ganz eine Meile, anstatt nahezu 8 Meilen in der Secunde größer als die Geschwindigkeit der Erde, wie es hätte sein müssen, wäre die Bahn des Meteors eine lange Ellipse oder eine Parabel. So muss daher im Gegenfall ebenfalls eine kreisförmig gewogene sein und durch Rechnung sind die nachfolgenden Elemente derselben von Capella Tupress erhalten worden, welche zeigen, dass die große Axe, die Excentricität und die Ebene der wirklichen Bahn nicht sehr verschieden sind von denen der Erde, so nämlich die Erde um die Sonne kreuzt.

Periheliondistanz = 0,2658 Länge d. Perih. = $79^{\circ} 4'$ Neigung d. Bahn
Excentricität = 0,1508 „ d. wähl. Knoten = 145 54 Umlaufzeit 482 Tage
Anomalie = $-4^{\circ} 16'$ Steigung = 15 4

Es wird von Interesse sein, nachzutragen, ob andere Bahnen von Feuerkugeln ähnlich der hier beschriebenen später auch beobachtet werden, welche darauf hinweisen würden, dass ein Ring kleiner Körperchen, nicht unähnlich dem Spinnen der Asteroiden, die Erde auf ihrem Zuge begleitet mag.

Katholoptrisches Teleskop. Bekanntlich sind die Spiegelteleskope wegen der eben schon erwähnten Luftströmungen gegenüber sehr empfindlich d. h. das Bild erweisen häufiger verwackelt und unruhlich als die bei Refractoren der Fall ist. Um diesem Uebelstande abzuhelfen sind die Herren Hall und Propper Henry in Paris darauf verfallen, die Böhre des Newton'schen Teleskops mittelst einer schwarz convexen Linse hermetisch zu verschließen. Hierdurch werden Luftströmungen im Innern des Teleskops, welche die Schärfe der Bilder wesentlich herabmindernde, vollständig vermieden. Die Einseitigkeit einer solchen Linse erlaubt ferner dem Fokaler der optischen Aberration zu corrigiren, während der Verlust an Licht nur unbedeutend ist.

Ein kleines Newton'sches Teleskop dieser Construction (Spiegeldurchmesser 0,18 m, Brennweite 0,8 m) genannt Doppeltörner von 1,2" Abstand aufzuweisen. Bei dem Cassegrain'schen Teleskop kann man den Convexspiegel an der Rückseite der Linse direct befestigen und so die nötige Reflexion gebenden Mitteln des Cassegrain'schen vermeiden.

Es ist bemerkenswerth, dass man in Frankreich vorzugsweise handelt ist, die dergleichen Spiegelteleskope, von denen zuerst prädestinirt hergeleitet wurde, dass sie den Refractoren überlegen seien, durch Anbringung von Linsen zu verbessern. Noch besser wäre es jedoch, wenn man gleich ein vollständiges achromatisches Objektiv verwendete d. h. dem Spiegel einfach den Abstand geben würde. Dann müsste man freilich die guten Objektivs von Anstalts hersehen, denn die Franzosen sind, soweit ich weiß, nur mittelmächtig. Für Bordenax ist in der That die Herstellung Objektivs bei Herrn in München bestellt worden, und man kann hierzu nur gratuliren! Denn über die vorzügliche Verbesserung der Herren Henry sprachte nicht nur sich hat, ist allerdings was man denn denkt, dass gerade die grossen Refractoren von 18, 20 und mehr Zoll Spiegeldurchmesser um mitteln des atmosphärischen Luftwechsls ungenügend sind, sodass diese auch mit Linsen von 18, 20 und mehr Zoll Durchmesser versehen werden?

Flottenstellung im März 1889.

Wochentag	Flotte	Flottenstellung	Flottenstellung	Wochentag	Flotte	Flottenstellung	Flottenstellung
Merkur				Venus			
5	0 4 21 50	+ 1 11 37 9	1 58	5	0 58 54 54	+ 0 58 44 8	1 49
10	0 50 37 33	+ 1 18 38 4	2 34	10	1 2 38 38	+ 1 18 38 4	2 18
15	0 42 26 55	+ 1 25 35 5	3 7	15	1 8 27 12	+ 1 25 35 5	3 10
20	0 48 44 41	+ 1 32 30 6	4 50	Mars			
25	0 56 48 54	+ 1 39 28 6	6 24	5	0 58 54 54	+ 0 58 44 8	1 49
30	0 52 32 38	+ 1 34 24 6	8 53	10	1 2 38 38	+ 1 18 38 4	2 18
Jupiter				Neptun			
5	0 50 58 38 47	- 0 58 38 38 4	10 4	5	0 58 54 54	+ 0 58 44 8	1 49
10	1 1 35 8 73	- 1 18 38 47 9	22 9	10	1 2 38 38	+ 1 18 38 4	2 18
15	1 1 47 18 54	- 1 8 38 4	34 34	15	1 8 27 12	+ 1 25 35 5	3 10
20	1 20 31 4 79	- 1 18 38 4	46 39	Merkur			
25	1 24 58 78	- 1 18 38 4	58 39	5	0 58 54 54	+ 0 58 44 8	1 49
30	1 27 52 48 10	- 1 8 38 4	70 39	10	1 2 38 38	+ 1 18 38 4	2 18
Mars				Venus			
5	0 21 38 44	+ 0 21 48 4 4	6 37	5	0 58 54 54	+ 0 58 44 8	1 49
10	0 28 48 54	+ 0 28 44 4	14 39	10	1 2 38 38	+ 1 18 38 4	2 18
15	0 54 12 50	+ 0 28 44 4	26 39	15	1 8 27 12	+ 1 25 35 5	3 10
20	0 2 58 54	+ 0 28 44 4	38 39	20	1 2 38 38	+ 1 18 38 4	2 18
25	0 12 58 54	+ 0 28 44 4	50 39	25	1 8 27 12	+ 1 25 35 5	3 10
30	0 22 58 54	+ 0 28 44 4	62 39	30	1 2 38 38	+ 1 18 38 4	2 18
Jupiter				Neptun			
5	0 50 58 38 47	- 0 58 38 38 4	10 4	5	0 58 54 54	+ 0 58 44 8	1 49
10	1 1 35 8 73	- 1 18 38 47 9	22 9	10	1 2 38 38	+ 1 18 38 4	2 18
15	1 1 47 18 54	- 1 8 38 4	34 34	15	1 8 27 12	+ 1 25 35 5	3 10
20	1 20 31 4 79	- 1 18 38 4	46 39	20	1 2 38 38	+ 1 18 38 4	2 18
25	1 24 58 78	- 1 18 38 4	58 39	25	1 8 27 12	+ 1 25 35 5	3 10
30	1 27 52 48 10	- 1 8 38 4	70 39	30	1 2 38 38	+ 1 18 38 4	2 18

Veränderungen der Flottenstellung und im Monat März 1889 wegen der grossen Nähe des Jupiter bei der Sonne nicht zu beobachten.

Merkselstellungen durch den Mond (für Berlin 1889)

Merkel	Merkel	Wochen	Mercur		Venus	
			h	m	h	m
März 10	122 Grad	51	7	59 4	6	37 2
" 20	68 Grad	5	12	18	12	49 5

Flottenstellungen im März 1. 10^h Merkur im schiefen Caput, März 8 10^h Merkur im Frontal März 9 10^h Venus mit dem Monde in Conjunction in Eckener von März 11 10^h Jupiter mit dem Monde in Conjunction in Eckener von März 12 10^h Merkur in grösster bei Konjunction 10^h 20^h März 22 10^h Merkur mit dem Monde in Conjunction in Eckener von März 23 10^h Merkur mit dem Monde in Conjunction in Eckener von März 24 10^h Jupiter mit dem Monde in Conjunction in Eckener von März 25 10^h Merkur in grösster bei Konjunction im Frontal, März 27 10^h Merkur mit dem Monde in Conjunction in Eckener von März 28 10^h Venus mit dem Monde in Conjunction in Eckener von März 29 10^h Merkur in schiefen Caput mit der Sonne.

(Alle Stellungen nach mittlerer Berliner Zeit.)



108



109

Privat-Obseratorium des Herrn A. de Biss in Aalsen pro-

Die erste Hälfte des systematischen Teiles: die „Topographie Russlands“ ist in weitestgehend eine Schöpfung des „Berliner“ Wissenschaftlers. In dem übrigen populären Teile die wissenschaftlichen Forschungen über die einzelnen Fluren und Volkstümern sind geographisch und statistisch. Wird hier Alles gesammelt und mit einer Durchsichtigung der neuesten Forschungen eingeleitet.

Auch nach dem Streben der Gegenwart nicht ohne Fleck nicht vernachlässigt, und ihre Arbeiten und Expeditionen auf astronomischen Gebiete werden ausführlich behandelt. Selbst die Instrumentenkunde, soweit es vom Fortschrittsname der Mitteilungen notwendig scheint, zumeist, was die in neuester Zeit so wichtig gewordenen Spectralanalysen betrifft, wird nicht allseitsvergnügen Mangeln. Dazu sollen sich Biographien berühmter Astronomen, Aufschlüsse über einzelne, von den Lesern gestellte Fragen, sowie kleine Notizen und Mitteilungen der täglichen Vorbereitungen auf dem Gebiete der Russenlande. Zum Schlusse werden regelmäßig für einige Monate voran die Stellungen der Planeten angegeben.

In dem beschriebenen Gebiete jedoch, die wir dem Leser bringen, müssen die astronomischen und nicht lithographierten Sternkarten, Planetenbilder, Mondlandschaften etc. gespart werden.

Es kann das Vorwissen eines Selbstunterrichtenden als nötig in einer Art beizubehalten werden und die zahlreichen Denkschriften, welche dem Herausgeber bereits in den vorhergehenden Jahren von den Abonnenten eingeleitet, beweisen das, dass er in seinem unangenehmen Streben, den Fremden des getriebenen Einmale eines Gebietes zu helfen, der Unzahl seiner Verehrer nachstrebt, auf dem richtigen Wege ist.

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften von ca. 1 1/2 Druckbogen grossen Otter mit lithographischer Beilage und kann durch jede Buchhandlung oder Postanstalt bezogen werden.

Preis ganzjährig (12 Hefen) 10 Mark.

Wird nur ganzjährig abgegeben!

Für eine gestankte directe Zusendung unter Erntehand ist noch 1 Mark 20 Ngr. beizufügen.

Für von auswärtigen Abonnenten bemerken wir, dass die Blätter I bis VI der „Neuen Folge“ des Jahres noch vorrätig sind, und, so lange der geringe Vorrath reicht, sowohl direct von der Verlagsanstalt, wie auch durch jede andere Buchhandlung bezogen werden können.

Geschmackvolle Buchstücken in Ganzdruck, stehen pro Decke 74 Fiberng in Dimension und sind durch jede Buchhandlung zu beziehen.

Leipzig, Anfang Januar 1893.

Die Verlagsanstalt von Karl Schötsche.

SIRIUS

ZEITSCHRIFT FÜR APPLICIRTE ASTRONOMIE

1871/72

Trugspezial unter Mitwirkung
hervorragender

Fachkennner und astronomischer Schrift-
steller.

Herausg. von Hermann A. Mayer in Köln.

Jahrg. 1871/72. Folge Band VII.
2. Heft.



Verlag 1872.
Karl Schmitt

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Verlegt für die Verleger von Fricke in Casselbach.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachmänner und astronomischer Schriftsteller.

Beirat: Dr. Hermann J. Klein u. A. d. d.

XII. Jahrgang (1876.)

Stuttgart 1876. 1. Heft.

— Preis des ganzen Jahrganges 10 Mark. —

mit Elmslie's Compositio können nicht abgezogen werden, etc.

P R O S P E C T.

Was nach dem Lichte des Tages die Nacht mit ihrem dunklen Saal,
der verklärten Stille und des Traumes glänzender Sterne am der Fels des
Kamens, glücken wie eine glühige Mutter, zu uns herüber, verleiern wir gerne
auf diese Momente der Ruhe und schwingen uns auf den Flügeln des Geistes zu
ihren Regionen hoher, zu welchen uns so viele Mittel anzuwenden.

Schon vor Jahrhunderten, als Deutschland von Unwissenem überzogen
und von wilden Theorien befallen war, die seinen Verstand nach der Erde
dieser Fels und dem Himmel die Stille ließen, hatten die gelehrten Be-
wörter des Landes an die und hatten ihre Augen nicht von den Sternen
lassen in der Umarmung der Engelheit gerichtet. Auch dann waren diese sternen
ausgehenden Lichtpunkte ein Räthsel, über die Forschungsgeist, die sich Erde
des Unbekannten, wie in ihnen keine Antwort, und sie gehen sich nicht mehr
mehr mit der bloßen Betrachtung der Sternenschaar zufrieden, sondern fragen
es, mit welcher Ansehenswürdigkeit die Herwegungen werden zu studieren.

Die Fortschritte dieser Studien waren so außerordentlich, dass sie nicht
leicht einem gelehrten Publikum zugänglich gemacht werden konnten; sie
wurden von den Priestern, wie schon Herodotus bemerkt, als ein „Mysterium“
behandelt, das in den Gemüthern eines unverständlichen Cultus eines populären
Ausdruck fand. Das Volk wurde sich über diese neue reiche Phantasie für
den Kampf eines weltweiten Unbekannten über den verklärten Sternenhimmel
an entscheidung: es sollte seine Götter und Helden haben!

Heute ist es anders geworden. Eine Fülle von Zeitungen über die
Bewegung, Gedank und Wechselwirkung der Himmelskörper legt zu Tage gefördert und
hört der Bearbeitung der neuen gelehrten Literatur. Durch die Erfindung der
Teleskope und aus Versehen des Galilei und dem Tische Verweilung gegeben.
Es kann und darf nicht mehr Allen „Mysterium“ heißen, was von Himmel auf
die Erde gehöhrt wird.

Diese wunderbaren Entdeckungen haben uns so sehr, dass sie die Aufgabe,
welche sich unser Hauptzweck gestellt. Es wird in diesem verstandlichen
Sprache das, was die Wissenschaft darthun kann, einem gelehrten Leserkreis
einschleichen lassen, derselben auf die Schicksale und Wandel der populären
Erscheinungen aufmerksam machen und das so manchen gelehrten Abend ver-
schaffen.

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Centralsorgan für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

Heimatsgarten oder Mittwochsgarten

hervorragender Fachkulturer und astronomischer Schriftsteller

von Dr. HERRMANN J. KLEIN in Köln

Felddruck 1882/3.

„Wissen und Lehren sind die Freunde und die
Beschützer des Menschen.“

Umsatz: 1000 Exemplare und Verteilung durch Herrn Engelmann 5. 26 — Verteilung auf Verlangen
gegen Einsendung des Geldes oder gegen Auslieferung der Correspondenzblätter für einen Betrag
von 10. — pro Jahrgang. — Preis des Prospectus des Heftes 2. 10. — Preis der ersten 50 Exemplare 3. —
des Heftes 1. 10. — Preis der Correspondenzblätter 1. 10. — Preis der Correspondenzblätter für den Vertrieb 5. —
des Heftes 1. 10. — Preis der Correspondenzblätter für den Vertrieb 5. — Preis der Correspondenzblätter für den Vertrieb 5. —
Preis der Correspondenzblätter für den Vertrieb 5. — Preis der Correspondenzblätter für den Vertrieb 5. —
Preis der Correspondenzblätter für den Vertrieb 5. — Preis der Correspondenzblätter für den Vertrieb 5. —
Preis der Correspondenzblätter für den Vertrieb 5. — Preis der Correspondenzblätter für den Vertrieb 5. —
Preis der Correspondenzblätter für den Vertrieb 5. — Preis der Correspondenzblätter für den Vertrieb 5. —
Preis der Correspondenzblätter für den Vertrieb 5. — Preis der Correspondenzblätter für den Vertrieb 5. —

Entdeckung und Beobachtung eines neuen Gas-Nebels.

Ein neuer gasförmiger Nebel ist am 14. November vorigen Jahres von
Herrn T. W. Webb in Harlow entdeckt worden.

„Als ich“, schreibt der Entdecker, „den Sternhimmel des Schwanz mit
meiner ungefähr 30föhrigen Vergrößerung meines 3 $\frac{1}{2}$ zölligen Winkelfelders
durchsuchte, traf ich auf ein Object, ähnlich einem kleinen Stern β ,
Gases, das sich jedoch bei sorgföhriger Betrachtung nicht von sternartigen
Cometen trennte. Da ich glaubte, es möchte ein sehr enger Doppelstern
sein, der bei der angewandten Vergrößerung nicht aufgelöst wäre, machte
ich nacheinander Vergrößerungen von 210-, 370- und 450föch an, denen
je nur das Object als eine kugle, sehr schlecht begrenzte Nebelkugel von
ungeföhr 4 $^{\circ}$ Durchmesser zeigte, vielleicht umgeben von einem schwachen
Gase. Der Gegenstand wurde sehr dem Anschein des Planeten Uranus so
sehr ähnlich, daß ich Instrumente und ein besondres schöneres Luft. Ich
habe mir erlaubt, anzunehmen, das Lord Lindsay und Kerr das Object ebenfalls
beobachtet und einen in Argentinien beobachteten Stern, dessen Dec
N. 1886 lat. Rectasc. 21 $^{\circ}$ 2' 31", Nordpolhöhe 41 $^{\circ}$ 45'. Außerdem
haben die beiden genannten Beobachter gefunden, das der Nebel in ent-
sprechendem Lichte leuchtet. Durch die Freundlichkeit des Herrn Dr.
Lindsay, welcher unter sehr günstigen Umständen das Object auf dem
Observatorium Lord Lindsay's beobachtete, bin ich in der Lage noch fol-
gende Einzelheiten mitzutheilen.

Der Nebel ist nicht rund und besitzt einen scharfen Kern nahe dem südlich verangewandten Ende, mit einem kleinen in der entgegengesetzten Richtung davon ausgehenden Leckhöfchen. Zwei Messungen des von drei Leuten bestehenden Spectrum-observ. Nr. dera. Mittelwerts folgende Werthe:

546.1	496.7	497.6
549.1	495.4	496.6

Diese Messungen stimmen so nahe mit den früher von F. Arndt erhaltenen Resultaten für Spectrallinien dieser Art (2994, 496.7, 496.1) überein, dass über den wahren Charakter des Objecte kein Zweifel mehr bestehen kann. Nach der Schätzung des Herrn Dr. Cappeland ist die relative Helligkeit der drei Leuchten, von der am wenigsten beschwerten bis gerichtet, 8,5 und 1".

Lord Lyell hat ebenfalls über den neuen Nebel berichtet. Die oben mitgetheilten Messungen geschahen am 20. November mit einem Größlichen Spectroskop. Das Vergleichspectrum lieferte eine Wasserstofflinie nach Prof. Franz Seyff's Construction. Herr Korth hat den Nebel am 20. November aufgenommen und zwar mittelst eines Spectroskops von Hrn. Claus, welches er zu einem 7%igen Refractor umschickte. Der Refractor zeigte den Nebel hell, von bläulich weißer Farbe, in der Richtung Nord-Süd etwas verlängert, im südlichen Theile am hellsten. Diese hellen Punkte sind es, welche Lord Lyell's Helliger Refractor als Kern darstellte.

Herr Professor Windeck beobachtete den Nebel am 28. November mit dem obigen Refractor von Bonaldi & Herbel und 260facher Vergrößerung. Das Object erschien ähnlich einem Stern 5. Grades nördlich des Brennpunktes und bei nicht extremem Objectivtaste. In der Richtung 154.5° war der Nebel länglich und in seinem vergrößerten Theile erschien ein beachtender Punkt, nämlich einem Stern 10 bis 11. Grades. Der größte Durchmesser des Nebels war 5.5", der kleinste 4.9".

Am 3. December sah Herr Prof. Windeck den Nebel wieder, bei doppelter Luft. Er hatte das Ansehen eines sehr kleinen Kometen. An 360facher Vergrößerung fand sich mit dem Feldmikroskop die größte Länge 6.2". Als ein kleines Mercurisches Spectroskops am Refractor angebracht wurde, zeigte sich das Licht des Nebels weißlich. Dieser ganzartige Charakter des Spectrums wurde am folgenden Tage bestätigt. Das sehr helle Bild des Nebels erschien durchsichtig von einem leichten, violetten Strahl, welcher wahrscheinlich dem Spectrum des hellen Kernes zuzuschreiben war, welcher sich später an 360facher Vergrößerung sehr klar darstellte. December 7. fand Herr Windeck für die Lage des Nebels, bezogen auf einen beobachteten Stern II. Grades:

Declinat. 126.8°	Parallax-Winkel 224.2°
Parallax-Winkel der Vergrößerung des Nebels	122.2°
Größe Axe des Nebels	5.7".

Beobachtung wellenförmiger Bewegungen in dem Schwefel von Coppi's Kamelen 1874

Von L. TERNSTEDT *)

Am Abende des 23. Juli 1874 um 9 Uhr, als der Mond im ersten Viertel und der Himmel bis zum Horizont vollständig klar war, wurde meine Aufmerksamkeit durch einen hellen Lichtstrahl erregt, welcher von dem nordwestlichen Horizont aufwärts in die Sternbilder Iota Indus und Iota für eine Erleuchtung des Nordpols lief, hatte ich das Spectroskop, fand aber bei meiner Rückkehr nach wenigen Secunden an meiner Beobachtung keine Spur mehr davon. Bald jedoch erschien er wieder, krümmte zum Ansehen auf, nach Art wackelnder Strahlen des Nordpols und verschwand nach 10 oder 15 Secunden. Ich wurde durch meinen Irrthum irre und fand in meinem Erinnern, dass die Erleuchtung im Schwefel von Coppi's Kamelen stattfand, dessen Kopf unter dem Horizont war.

Während der ganzen Zeit, in der ich dieses interessante Phänomen beobachtete, sah ich den Kamelenschweif nach vorwärts und nach verlängern, aufwärts und abwärts gleich den Strahlen zwischen Nordpolaris. Ausgedehnte wellenförmige Bewegungen, rasche Schwingungen ließen mich die Schwefelstrahlen nacheinander von dem Horizont bis zu seinem Ende und gaben dem dadurch das Aussehen einer breiten Gasse, welche in einem kräftigen Luftzuge schwebte.

Die Polarisation und die Lichtwellen waren von ungleicher Dauer, einige waren schnell, während andere längere Zeit dauerten. Während mehr als einer Stunde verfolgte ich und verfolgte der Kamelenschweif mehr als hundertmal, die Erleuchtung war ursprünglich so vollständig, dass es unmöglich war, eine Spur von dem Kamelen zu sehen, zu anderen Zeiten wurde er so hell, dass er trotz des Mondhimmels in allen meinen Umfassungen nachzuweisen werden konnte, selbst bei so starker dunkelster Spitze, welche etwas südlich von γ Ursa majoris lag.

Wie es Zusammenhang oder nicht, in dem Augenblicke der Erleuchtung fand eine starke magnetische Störung in Cambridge statt, woselbst der Declinationswinkel um einen Winkel von $1^{\circ} 27'$ schwankte, sogleich kein Nordlicht zu sehen war, und durch die Güte des Herrn Clemens Abbe, vom Signal-Corps, erhielt ich, dass kein Nordlicht in dieser Nacht beobachtet wurde.

Es ist nicht Neues, den Schwefel eines Kamelen erhellern und pulsiren zu sehen. Viele Beobachter haben diese Erscheinung gesehen, unter Andersn Langensonsen, Veselien, Sueli und Peter Opat, welche beschreiben, wellenförmige Bewegungen am Haupt des Kamelen von 1818 gesehen zu haben, als es durch die hohen Winde bewegt wurde wäre. Kavel beobachtete ähnliche Bewegungen an dem Kamelen von 1858 und 1861. Paganal vertheilte, dass er in dem langen Schwefel des Kamelen von 1768 deutlich sah „des oscillations semblables à celles que les ourbes horaires présentent.“^{*)}

*) Ann. des Observatoire of the American Academy of Arts and Sciences, Boston 1875. In Deutsche Uebersetzung von G. Neubert.

**) Annales Astron. Popul. vol. II p. 476. Paris 1869.

Nach Winauka's Beobachtungen vom 5. bis zum 12. October 1869 kreuzten sich die Strahlen, welche den oberen Theil von Deauville's Comet bildeten, ähnlich demnächst gegen Nordlichte aus und regten sich plötzlich wieder zusammen.

Cambridge, Jan. 5. 1877.

Die Durchmesser der Planeten Venus und Mars.

(Fortsetzung.)

Auf die astrophysische Deduction der Erde beruht wohl für diese Bestimmungen bei ihrer grossen Unsicherheit keine Rücksicht genommen zu werden. Nicht nur den obigen Werth $0.237''$ auch für den polaren Durchmesser als genügend an, so kann seine Vergleichung mit den Resultaten aus kürzeren Messungsreihen des polaren Durchmessers unter der Voraussetzung, dass deren Beobachtungsinstante richtig sind, zu einer genüheren Ableitung eines constanten Messungsfehlers derselben dienen, d. h. die nachfolgenden Bestimmungen des polaren Durchmessers würden in Uebereinstimmung mit dem obigen Werthe kommen unter der Annahme der dazwischen gestrichen Grösse eines constanten Messungsfehlers:

		Bestimmter in Paris 1838	Constantes Fehler \pm	Optische Durchmesser
Hellometer	1864 Winauka	0.235''	— 0.10''	70
"	"	1877 Seber	— 0.07	75
"	"	1877 Kleiser	— 0.05	75
Airy's Mär	1852 Mars	0.07	+ 0.47	170
"	"	1857 Hairy	— 0.005	260
Feinstrahrenter	1857 Encke	0.04	+ 1.01	244
"	"	1858 Galle	+ 0.75	244
"	"	1854 Schmidt	+ 0.82	168
"	"	1877 Hairy	+ 1.45 (nur der Messung)	205
"	"	1877 Feitknecht	+ 0.65	221

Vergleicht man mit dieser Uebersicht die oben gegebene Zusammenstellung der vollständigen Messungsreihen, so springt sofort in die Augen, dass der constant Messungsfehler bei allen Hellometerbestimmungen in dem gleichen Range ruft, und zwar ist mit diesen Hellometern von grosser und kleiner Oeffnung die Planetenstände bei Nacht um mehr oder weniger genau, namentlich sehr nachtheilige Brüche zu klein geworden, so dass alle auch bei von einem Radius von Erdenballen regnen, was die Resultate Messungsreihe, bei welcher sich, wenn auch mit grosser Unsicherheit im Vergleich zu seiner Grösse, ein constant Fehler vom ähnlichen Range ergibt, nämlich $\pm = - 0.045''$, um welche Grösse der Durchmesser zu klein gemessen wurde.

Die Grösse dieses Fehlers ist allgemein ziemlich gering. Nur die Messungsreihe von Mars ergibt einen erheblicheren Betrag für denselben.

Wie bei den Venusdurchgangs-Vermessungen des Observator Helmsäter an Venusfilissen zu seiner Zeitmessung gegen andere Messungen eines sehr grossen constanten Messungsfehlers anwies, so zeigt es auch zu dieser am Südhemel ausgeführten Messungen ein von anderen Helmsäterern abweichendes Verhalten. Es scheint mir sehr wahrscheinlich, dass sich hier Einfluss verschiedener Natur im höheren Masse geltend gemacht haben und in diesem Falle der Fehler zum grösseren Theile ein periodischer ist.

Bei den Messungen der Marsocorde auf dunklen Himmelsuntergründe weist die angestellte Untersuchung des Auftretens eines sehr geringen Messungsfehlers nach, im Gegensatz zu den Messungen der Venus am Taghimmel, welche für Heliometer und sogar für mikroskopische Instrumente sehr gut ansehnlich geringen Fehler behaftet zeigen.

Eine Abhängigkeit der Grösse dieses Fehlers von der Entfernung gibt sich nicht zu erkennen.

Das Assy'sche Doppelhelmsäterometer scheint für die Messungen am Nachthimmel, nach den angegebenen Messungen von Kaiser zu schätzen, ebenfalls frei von constanten Fehlern zu sein. Das Resultat für die Marsocorde Helme von 1852 weicht geringen Grades, ebenso das der Ellery'schen Helme von 1857 gegen die Durchörter der Beobachtungsmerkmale.

Bemerkenswert ist, dass in der gleichen Weise die zu einem und demselben Instrumente von denselben Beobachter (Kings) angestellten Messungen am Nachthimmel Mikrometer des Durchmesser der Venus um den grossen Betrag von $1\frac{1}{2}$ Secunden zu klein und die Durchörter von Mars um den ausserordentlichen Betrag von $916''$ zu gross gemessen zeigen. Also auch hier der grosse Unterschied zwischen den Beobachtungen von Venus und Mars.

Die Messungen am Felmsäterometer, von welchen keine eine unabhängige Bestimmung dieses Fehlers gestattende vollständige Reihe vorliegt, erweisen sich nach der angestellten Vergleichung alle als zu gross. Die Individualität des Beobachters ist aber, wie schon oben erwähnt, bei solchen Messungen ein weiter Spielraum bezüglich der Einstellung grösser, da die Berührung zwischen zwei so heterogenen Objecten wie Rand der Planetenfläche und Faden von verschiedenen Beobachtern gewiss verschiedene Resultate zeigt. Diese Messungsfehler werden wohl durch Diffusion an den Fäden, aber kaum durch Irradiation entstanden sein.

Ellery hat im Jahre und demselben Instrument mit dem Doppelhelmsäterometer des Mercurdurchmessers um etwa $10''$ anzu, und zwar kleiner als mit dem Felmsäterometer gemessen. Dürften die Beobachtungsmerkmale für das erste als richtig angenommen werden, so könnte man sofort behaupten, weil das Doppelhelmsäterometer die Eindeutigkeit mehr hinsichtlich für das betreffende Resultat nicht beweist, dass der von dem Felmsäterometermessungen folgende grosse positive, überaus nur auf einer Beobachtung beruhende Fehler ebenfalls nicht einen Einfluss von Irradiation zugestehen werden darf.

Es einer Entscheidung dieser Frage sind aber die Beobachtungen zu wenig zahlreich. Da Beobachtung derselben abhängt Messungen, von welchen man voraussetzen kann, dass vollständig durch die Anwendung der Einstellungen chemischer oder durch eine besondere Datenbeziehung bestimmten Fehler in ihnen nicht enthalten sind.

Bekanntlich müssen, nach den letzten Untersuchungen von Schwend⁷⁾ über die Beugungserscheinungen, in Flüssigkeiten von kugelförmiger Oeffnung die Sterne als mit mehreren Ringen umgebene Scheibchen erscheinen, deren schwarze Durchmesser nur wenig von der Helligkeit des Sterns abhängen, als bei schwächeren Sternen das nach dem Rande hin abnehmende Licht früher merklich heller wird als bei hellern Sternen, im Uebrigen aber sich allein nach der Größe der Oeffnung bestimmen, mit welcher sie im angegebenen Verhältnisse stehen, ein Resultat, welches schon 1788 Henry Dufour⁸⁾ auf dem Wege der Erfahrung abgeleitet hat.

Diese Einzelne Vergrößerung erklärte auch Schwend nach den Fraunhofer'schen

Von Arago und auf dessen Veranlassung von Langier wurden zur Prüfung einer in diesem letzten Sinne von Becchi gegenüber A. v. Humboldt geübten Annahme eigenentliehe Untersuchungen durch Messung von Finstern- und Planchon-Durchmessern mit verschiedenen Dispersionen angestellt, deren Ergebnis war, dass Finsternis in der That mit abnehmender Oeffnung grünerer Scheibchen zeigen, die Durchmesser aber der hellsten Planchons, z. B. Venus, Mars, Jupiter bei vollständiger Oeffnung nicht vergrößert werden.

Kaiser warf gegen dieses Resultat ein⁹⁾, dass Arago's Messungen nicht entscheiden, weil sie durch die Abhängigkeit der Oeffnung von der Vergrößerung der Lichtintensität der Planchon'scheiben statt einer Vergrößerung sogar eine Verkleinerung des Durchmessers vorsehen mochte.

In der gleichen Weise macht Dr. Ch. André, welcher keine Kenntnis von den im III. Buche des Lesieur'schen nachgelassenen Arbeiten Kaiser's zu haben scheint, den Widerspruch der Arago'schen Messungen zu erkennen. Und doch würden Arago's Untersuchungen streng die Forderungen, welche die vorliegende Frage in ihrer Beantwortung stellt, „Wie viel ist die in der vertikalen Ebene der Oeffnung, wenn man sich auf ihre schärferen Grenzen stellt?“

Bei Venus und Mars tritt die ganze Verkleinerung in ihrer Entfernung von der Erde ein Mittel, die wahre Größe des Durchmessers und den Fehler der Messung für ein beliebiges Fernrohr zu finden, und Arago hat sich denselben in diesem Zwecke für den Planchon Venus wesentlich bedient. Eine Abhängigkeit des Fehlers von der Oeffnung zu prüfen, wählte Arago verschiedene Dispersionen an, welche Methode dem Zwecke durchaus entsprechend ist, denn die Fraunhofer'sche verkleinerte Oeffnung ist die Lichtintensität der Planchon'scheibe in der gleichen Weise eine verkleinerte. Da Arago in beiderlei Beziehung keine Scheidung der Gründe der Planchon'scheibe durch sein Fernrohr ausdrücklich vorgelesen benutzte und deshalb die Beobachtung seiner Beobachtungen durch andere Augen (Langier) bestätigt sah, während bei hellen Finsternissen vollständige Untersuchungen mit der Theorie stattfand, konnte er mit Recht auf die Existenz einer Verkleinerung in dem Verhältnisse zwischen demselben und den Planchon schließen. Mit

⁷⁾ Die Beugungserscheinungen aus den Fraunhofer'schen Linien der Unvollständigkeit analytisch entwickelt von von F. N. Schwend.

⁸⁾ Transactions of the Royal Inst. Academy Vol. 3. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2.

⁹⁾ Astronom. Annalen III pag. 145.

demselben Ergebnisse ist aber nicht die Richtigkeit der Theorie in Frage gestellt, sondern es ist nur der Nachweis geliefert, dass Bewegungserkennungen bei Planchon'schen nicht allgemein wahrnehmbar sind und diese Schlussfolgerung die Folge der ersten keine merkwürdige und besonders keine mit einer anderen Erklärung zusammenhängende Vorgabeung ist.

Eine Erklärung dieser Erscheinung könnte die nachfolgende Annahme einer zu geringen Intensität des Planchonlichts bei Versuch auf hellem Hintergrund sein, welche das gebrochene Licht in nicht wahrnehmbarer Helligkeit auflösen lässt.

Die in vorliegender Abhandlung besprochenen, mit Instrumenten von verschiedener Größe angefertigten Messungen der Durchmesser von Venus und Mars bestätigen Arago's Schlussfolgerung vollständig.¹⁾

Ueber die Temperatur der Sonne.

Während die älteren Schätzungen der Temperatur des Sonnenkörpers sich zwischen mehreren Millionen und 30 Tausend Graden Celsius bewegten, ist man in neuerer Zeit auf Grund der Beobachtungen der Sonnenstrahlung und unter Zugrundelegung des Bolzong-Planck'schen Strahlungs-Gesetzes zu Werthen gelangt, welche noch unter 2000° C. liegen, und selbst kleiner sind als die Schmelzwärme des Platin und als mehrere andere künstlich hergestellte Wärmequellen. Es muss hierbei berücksichtigt werden, dass man bei der Calculation des absoluten Emissionserwärmens des Sonnenkörpers sich nur darauf beschränken kann, durch die Untersuchung eines Vergleichs herzustellen zwischen dem Wärmeeffekt der Sonne und dem einer künstlichen Wärmequelle unter der Voraussetzung gleicher Emissionserwärmens. Man erhält in dieser Weise nicht die absolute Temperatur der Sonne, sondern eine relative, von der erstellten Voraussetzung abhängige Temperatur, die man zum Unterschiede die „effektive“ Temperatur der Sonne nennt.

Unbefriedigt von den bisher gewonnenen Resultaten, hat Herr A. F. Langley eigene Versuche angestellt zur Ermittlung der effektiven Sonnen-Temperatur, deren Resultate er der American Academy of Arts and Science mitgetheilt hat im Octoberheft des Journal of Science (Hft. 3, Vol. 1, p. 653) veröffentlicht hat.

Wenn wir keine Formel haben, durch welche die Temperatur der Sonne erhalten werden kann, bleibt nur die Vergleichung ihrer Strahlungserwärmung mit dem einer beliebigen Quelle von hoher bekannter Temperatur. Zu diesem Zweck hat Fizeau Secchi die Einwirkung des elektrischen Bogens gemessen und Herr Vielle die von einem Helium-Mark'schen Gas über die die diese Werthe nur mit Mühen zu vergleichen, da die in anderen Zeiten an der Sonne angestellt haben, so erhalten wir überraschende Resultate. Wenn wir über die Sonne direkt vergleichen mit einer beliebigen Quelle von hoher Temperatur, indem wir diese aneinander gegenüberstellen, und finden, dass die eine mehr Wärme gibt als die andere, so kann selbst bei Annahme gleichen Emissionserwärmens keine Frage sein, dass der mehr

Wärme ausstrahlende Körper nach einer kälteren Temperatur besitzen. Spectralmäßiger Wärm ist dieser materielle Prüfung, meines Wissens, niemals auf dem Problem angewendet worden, außer in dem Experiment, das ich mir beschreiben will.

Wir haben in der Technik einen Process, der das, was wir brauchen, von beyond zur Hand gibt, nämlich eine vertikale, mehrere Quadratzoll große Fläche eines flüssigen Metalls, das besser ist als selbst geschmolzenes Eisen. Ich meine das auch bei uns in mehreren Orten getriebenen „Kesselprocess.“ Das ist dem herkömmlichen Gießen, dem „Casting“, geschmolzenen Eisens, welches letztendlich, nachdem Luft durch die Schmelze getrieben und dadurch die Temperatur bis auf 1800° und 2000° gesteigert ist, nach Beendigung des Processes durch Krügen des Casters ausgegossen, und die flüssige glänzende Oberfläche des geschmolzenen Stahls, gegen welche das geschmolzene Eisen heutzutage strömt, heisst eine Wärme und Licht ausstrahlende Fläche, die in ihrer Intensität und Helligkeit von den Arbeitern nur mit der Sonne verglichen wird. Man schreibt nicht nur, wenn man es in dem flüssigen Strom sieht, sondern auch in der Entfernung von mehreren Yards über der glühenden Metallfläche.

Herr Langley hat vergleichende Messungen über die Wärme- und die Licht-Strahlung dieser Quelle im Vergleich mit der Sonnenstrahlung angestellt. Einem feinen Faden von der Mündung des Casters selbst stellte er seinen Messapparat auf, der gegen Strömungen von warmen Metallflüssen geschützt war. Dem Sonnenlicht wurde mittels eines Heliostats so reflectirt, dass ein im Shade vertheiltes Lichtbündel gerade auf die Mündung des Casters, die nach direct auf die von denselben ausgehenden Strahlen fiel. In der Höhe dieses Strahls befand sich ein Cylinder mit einer Thermoskale von 42 kleinen Elementen, die gegen Luftströmungen und von unten kommende Störungen ausserordentlich geschützt war. Die Skale entsprach gleichzeitig beide Flächen, eine dem Sonnenlichte, die andere dem reflectirten Sonnenlicht, und ein Thompson'sches Spiegelgoniometer, das von einem Assistenten abgelesen wurde und sich in beständiger Entfernung von jedem Ende befand, gab mehrere Aufschlüsse darüber, welche Fläche die heisse ist.

Die in der Skale von flüssigen Metall ausgehende Wärme war stets mehrere Mal grösser als die von der Sonnenstrahlung empfangene und zwischen dem Castere und der Skale befand sich weiter eine Lunte nach oben von Melanin mit Aussehen der Luft, gleichwohl wirkte die Sonne stärker; sie wurde daher der heisse Körper sein. Es wurde nun zwischen dem Heliostaten und der Skale von Teikony gestellt, welches das Sonnenlicht aber ganz vollständig gross Fläche ausstrahlte. Da das Sonnenlicht nur durch ein Durchdringen von heissem Eisenwasser zur Skale kam, so konnte man ganz sagen, was viertel das Sonnenlicht geschwächt worden, um dem Metall gleich zu werden. Man muss aber hierbei beachten, dass keine Rückstrahlung geschah und dass auf den Faden im Sonnenlichte durch Reflexion und Absorption in der Lunte, durch Reflexion von Spiegel, und nicht auch durch die vielen Rauch- und Dampfströme, während die Oberwärme gar keine Verluste erlitt. Ferner war jede andere Bedingung des Experiments darauf, dass die in Casten des Ovens und zum Nachtheil der Sonne wirkte. Der für letzteres gefundene Werth ist also nur ein Minimum.

Es sei ferner noch hervorgehoben, dass Versuche gezeigt hatten, dass die geringe Wärme von den Körpern in der Nähe des geschmolzenen Metalls verschluckt werden darf, auch da von der Atmosphäre in der Umgebung der Sonne herkommende Wärme nur unbedeutend.

„Das Resultat dieser Versuche war, dass der kleinste Werth, den wir der Sonnenstrahlung beilegen können, stellen und schätzungsweise so gross ist als der einer gleich grossen Fläche des aufstehenden Metalls. Dies ist, nicht gemessen, nicht der wirthliche, sondern der Maximum Werth. Der wahre Werth mag sehr bedeutend grösser sein.“

Von dem complicirtesten Strahlen einer Quelle hoher Temperatur wird ein Theil von der Materie als Wärme erkannt, ein Theil von Auge als Licht; aber in dem Masse, als die Temperatur steigt, nehmen, was man jetzt weiss, die Wellen kürzerer Ausdehnung schneller zu als die längeren. Wenn die Temperatur der Sonne also viel grösser ist als die des Ozean, so werden wir einen ganz unabhängigen Strahl für diese Theilchen in einem physikalischen Vergleich finden, der dem, das können wir a priori sicher sagen, ein viel grösseres Verhältniss des Sonnenlichtes zum Oberflächen gegeben wird, als das der Sonnenwärme zur Oberfläche.“ Es wurden nun folgende Messungen mit dem Eisen'schen Photometer angestellt, und als es unter gleichen Bedingungen auf das Photometer fallenden Strahlen eine so bedeutend grössere Intensität der Strahlenheit ergab, dass eine Vergleichung ausgeschlossen war, wurde die Oeffnung, durch welche das Sonnenlicht kam, verkleinert, bis das Verhältniss etwa ein Hundert betrug. Aber selbst jetzt war das Sonnenlicht noch viel intensiver als das des Metalls. Es wurde nun die Photometer dem Quecksilber gesteuert, und so wird von dem vom Teleskop-koncentrirten Strahlenbündel der Sonne erkannt, die eine ungefähre Gleichheit vor sich hat. Das Verhältniss zwischen der Intensität des Sonnenlichtes zu der der Oberfläche war nun um eine Reihe überstimmender Messungen 1000:1, was auch das Verhältniss sagt noch unter dem wahren Werthe.

„Es ergibt sich aus diesen Versuchen: 1. dass die direkte Beobachtung des Sonnenspektrums zeigt, dass die effektive Sonnenoberfläche nicht grösser ist als 1540° C. Sie ist mindestens über 1540° C., und es kann an Gehebel genügt werden, dass sie sehr bedeutend grösser ist.“

2. Die Wärmeabstrahlung der Sonne ist so wenig vergleichbar der Wärme des Ozean, dass sie mindestens 100mal grösser ist als die vom geschmolzenen Platin ausstrahlende bei gleicher Fläche, und wahrscheinlich auch viel grösser.

3. Die Lichtabstrahlung der Sonne (welche eine weitere Angabe des gesammten Unterschiedes zwischen der Sonne als der Grad von Strahlungs-Energie liefert als die Wärme) ist über 100mal so gross als die von einer Temperatur über der des geschmolzenen Platin kann sein.

4. Da die obigen Resultate starke Stütze der Versuchs-Thatfachen sind und unabhängig von Formeln, schlossen wir, dass die Formel von Dulong und Petit, (welche man gut angewandten Versuchen, wie denen des Herrn Vieille, in Schmelze findet, welche die Probe nicht bestehen) selbst falsch ist. Da immer diese Formel keinen Ausdruck enthält, die von der Wellenlänge abhängt, so nimmt sie keine Rücksicht auf den hier andauernden Unterschied zwischen dem reinen Energie von Wärme- und

Eichrichtung der Quellen hoher Temperatur, und sie ist in besonders ausserordentlich hohem Grade bei den Temperaturen, bei welchen sie am häufigsten vorkommen, zu beobachten.

Ich sage auch nicht weiter, was eigene Messung aufstellen über die wirkliche Temperatur der Quelle, als dass ich sage, sie ist viel höher als man (leicht möglich ist.)*)

Nach einige Bemerkungen zu den Gebirgsformationen und Hüllen Stillich von Endoxus auf dem Monde.

Das letzte Sternchenbild des Sirius erfüllt eine Zeichnung der Hülle von Endoxus begrenzten Mondlandschaft, welche Herr Torvald Kili auf Grund einer von ihm am 4. September 1879 vorgenommenen Beobachtung entworfen hat. Am demselben Abend um 11 Uhr habe auch ich diesen Theil der Mondoberfläche beobachtet, und ich habe diese Zeichnung mit dem damaligen Ansehen jener Mondgegend recht übereinstimmend, mit der Annahme, dass die Gebirgsbildung α und β etwas höher bei einander liegen, und sowohl der den nördlichen Theil des Gebirges β von der Formation α schiedende Zwickelraum schärfer ist, ferner dass die Hülle δ nicht am Fusse des Gebirges α liegt, sondern in diese Gebirgsmaasse etwas herabsteht, und dass die auf der höchsten Spitze mit ϵ bezeichnete Hülle, welche mit der Hülle β , was Herr Torvald Kili richtig bemerkt, einen Winkel von beinahe 90° bildet, nicht am Westende dieser letzteren liegt, sondern weiter in nördlicher Richtung sehr nahe an der Nordseite des kleinen Kantens δ bei der nördlichen Spitze der Gebirgsformation β liegt. Dieser südliche Theil der Hülle δ (denn das auf der Spitze am 11. Heft des Faltes mit α bezeichnete Objekt ist südlich der westliche Theil der mit Nilson's Mondkarte Tafel VI mit δ markirten Hülle) ist zwar etwas höher als der westliche, er war aber dreienngedrückt um 4. September 1. J. Abends eben so gut sichtbar, wie der westliche, und ich glaube sogar, dass Herr Torvald Kili bei seiner Beobachtung die Instrumente von weniger als drei Zoll Öffnung benutzt haben dürfte, denn sonst müsste er mich Wunder nehmen, dass der gedachte südliche Theil der Hülle δ der Westformation nicht so gewissen Beobachtern entgangen ist. Ich habe diese Hülle in meiner Skizze (Aufsatz des Sirius) druckreif nicht rechtlich gemacht, weil sie zur Zeit meiner Beobachtung am 17. Mai 1879 nicht vorlagender war, da die Beobachtungsergebnisse, welche mit die Sichtbarkeit gewisser Objekte auf der Oberfläche des Mondes und der Ansehen eines unveränderlich Standes haben, zu den letzten Beobachtungszeiten d. i. am 27. Mai und am 8. September dieses Jahres verzeichnet sind. Am 8. September 1879 war der Mond im Abnehmen und hatte eine nördliche Breite von beinahe $3^\circ 4'$ zur Zeit der Beobachtung, während er am 17. Mai dieses Jahres im Zunehmen begriffen war, und nur Beobachtungsort eine nördliche

*) Naturhistor. No. 42. 1878

Seite von nahezu 2 $\frac{1}{2}$ ' hatte. Die Elle 2 bestand noch älter an diesem Orte (27. Mai) und Ausräumer eines kleinen Fragments im Schilde der Größe ρ und ρ und konnte deshalb nicht wahrgenommen, daher auch nicht auf jener Seite wirklich gemessen werden, in der ich überhaupt nur in so geringe Abstände gut schickere, in der gewöhnlichen Messungsweg beleuchteten Fortsetzung ungetrübter habe, ohne dass ich die Abstände gehabt hätte, wenn die Lage wie auch die Dimensionen aller dieser Objekte genau zu bestimmen, da ja hierzu selbst einem Fernrohr noch andere Hilfsmittel notwendig waren, die nur jedoch nicht im Gebrauche standen. Ich habe indessen eine Beschreibung des auf Wilson's Beobachtungstafel VI in Bezug der Lage und der Richtung der Elle 2, so wie auch der Position und Form der Größe α und ρ unterhalb des Feldes herwickelt und die Hingebende Aristoteles und Eudoxus deshalb in die Skizze aufgenommen, um vorerst durch die Inszenierung dieser Hingebende erschichtlich gemessenen Schritten, den Evidenz der Szene zur Zeit der Beobachtung und insbesondere die wirkliche Position der Elle 2, sowie der Größe α und ρ mit Bezug auf die benachbarten beiden Hingebende anzuzeigen.

Wien, am 18. December 1873

Dr. A. von Hirtzenwaller.

Ein neuer Katalog der Declinations-Bestimmungen für 1476 Fixsterne.

Die genaue Bestimmung der Declination der Sterne ist bekanntlich nicht nur eine Fundamentaltugend der praktischen Astronomie, sondern kräftigt auch einen der wichtigsten Besätze für die Untersuchungen über die Ursache und Gestalt unserer Planeten. Da zu dem Behufe der Bestimmung in Centralorte gebildete internationaler Commissionen hoch zu dieser auch für eine dringende Angelegenheit, die verschiedenen Sternkataloge einer eingehenden Prüfung in Bezug auf den Grad der Genauigkeit und Zuverlässigkeit der darin gegebenen Daten zu unterziehen und möglichst durch die Überzeugung, dass die Zahl der in völlig genügender Weise nach der Declination bestimmten Sterne eine sehr beträchtliche sehr geringe sei, so wurde insbesondere in der zu Stuttgart im Jahre 1877 stattgehabten Generalversammlung der internationalen geographischen Verbindung die Ueberlegung des zu dahin vorhandenen Beobachtungsunterstütztes und der Möglichkeit, auf Grund desselben bessere Resultate zu erhalten, festgesetzt, und der Antrag an die Astronomen, einzeln zur Vornahme eines möglichst genauer Declinationsbestimmungen unter gleichzeitiger Bestimmung von 150 vorzugsweise in Betreff zu bestimmenden Sternen und unter Ausprägung des Gebrauchs vertheilbarer Messungsmethoden.

Dieser Aufforderung wurde von Seite mehrerer Sternwarten Folge geleistet, unter denen auch von dem Observatorium des Capitäns in Rom, dessen sehr thätiger Leiter Boscchi schon seit dem Jahre 1875 begonnen hatte, die Declinationen von Sternen, die zur Bestimmung für ein grosses geographi-

schon sehr besonders geeignet erschienen, mit möglicher Genauigkeit festzustellen. Zunächst wurde trotz der sehr beträchtlichen Resultate derfrüheren Arbeiten nochmals die Bestimmung der Breite des Observatoriums durch eine lange Reihe höchst genauer Latitudenmessungen und Beobachtungen vorgenommen mit dem sehr guten Ergebnisse eines Wertes von $41^{\circ} 52' 58'' 25.$ ⁷⁾

Die Bestimmungbestimmungen sollten sich auf alle Sterne der ersten bis inclusive sechsten GröÙen beziehen den oblichen Parallelkreisen von 20° bis 60° erstrecken, auch eine Zone von 60° umfassen. Das benutzte Instrument ist ein mit möglicher Stabilität aufgestellter Erdfester Meridiankreis mit zwei von Z zu Z' getheilten Kreisen, auf welchen mittelst vier Mikroskopen die Bögen bis auf $\frac{1}{2}$ Sekundel von Secunden gemessen wurden können. In ungewöhnlicher Weise wurden Vorarbeiten behufs Anführung und Vermeidung von Fehlerquellen und über die geringste Art der Beobachtungen gemacht die möglichen constanten und systematischen Fehler finden gewisse Berücksichtigung und ausserdem wurde der Beseitigung der absoluten Mängel der Kreisleitung d. h. der Differenz zwischen dem abgemessenen Bogen für die verschiedenen Zenithdistanzen und dem ihnen correspondirenden spherischen Bogen sehr wichtige eine mehrere Vorkehrungen getroffen, wobei man voraus, dass Theilungsefehler nicht, wie früher geschahen, vernachlässigt aus der Prüfung des Kreises selbst hervorgehen, sondern den Einfluss derselben mittelst Feststellung der sogenannten instrumentellen Breiten (distordus instrumentalis) zu eliminieren, indem die Correspondenzen hervorgehoben aus der Differenz der absoluten Werthe der Breite mit jenen Breitenwerthen abgezogen wurden, welche durch die von den verschiedenen Bögen gemachten Beobachtungen zahlreicher Gruppen von Sternen mit gut bekannter Declination sich ergaben. Um möglichst sichere Resultate zu erhalten, fanden die Beobachtungen in zweifacher verschiedener Art statt und zwar in doppelter Weise und mittelst Refraktoren, die eine Methode derselben selbständig und unabhängig von der anderen. Auf diese Weise konnte man für jene Sterne, welche auch durch Refraktoren zu beobachten waren, die Declinationswerte mit zwei verschiedenen Constanten bestimmen und so genauermassen zwei differente Kataloge herstellen, die beide bei gleichem Vertrauen verstanden, da im Allgemeinen der wahrscheinliche Fehler bei den indirecten Messungen sich nur um sehr wenig gröÙer herausstellte als bei den directen Observirungen; in dem Bereich der Beobachtungen mittelst Refraktoren wurden alle Sterne von 4° der Nord- bis gegen

Bezüglich des Einflusses und der Methode der betreffenden Arbeiten wurden behufs möglicher Compensation der zufälligen Irrthümer bestimmte Summen aufgestellt und im Verlaufe der Beobachtungen stets streng festgehalten. Vor Allem sollte man durch vergleichende Observirungen die Grade der gestifteten Irrungen der drei Beobachter, unter denen die Arbeit getheilt werden sollte, zu ermitteln und nach, dass die relativen Fehler sowohl bei Einstellung der Sterne wie bei Ableitung der Mikroskope nur höchst geringfügig waren und unerswünscht in Betracht kommen, als die Messungen unabhängig und in nahezu gleichem Verhältnisse von allen Beobachtern gemacht wurden.

⁷⁾ *Ann. dell. R. Osservat. del Lincei* 1876/77 Serie terza Vol. I. p. 3. m.

Im Beginn der Beobachtungen war stets der Nadel zu nehmen, dessen Feststellung mittelst Beförderung der Fäden auf dem Quarzflächchenkonstante stattfand, und zwar in mehrmaligen Wiederholungen während desselben Abends, so daß in Übergang, ob nicht kleine Abweichungen vorzukommen waren. In der Wichtigkeit einer gewissen Festhaltung des Nadel wurde derselbe mit einer Sorgfalt regelmäßig von Kaspiski selbst ausgeführt und konnte nur in Beförderung der Sterne stets derselbe Grad mit 100facher Vergrößerung angewandt.

Für jeden Stern, dessen Beobachtung nicht nach mittelst Reflexion mittelst möglich, mussten wenigstens 16 Messungen der Zenithdistanz vorgenommen werden.

Regelmäßig aller Abends wurde für jeden einzelnen merkwürdigen δ Beobachtungen stattfanden, 18 direct und 10 durch Reflexion, wobei nahm nur je eine der beiden Observationsarten bei jedem einzelnen Vorlesung angewandt wurde, um die Ungenauigkeit zu beschleunigten Beobachtungen zu vermeiden, die Einstellungen in großer Nähe des Meridians nicht zu können und eine etwaige Krümmung der späteren Fäden und ein möglicherweise auftretende Unregelmäßigkeit im Fernrohr selbst als Folge der raschen Verkürzung derselben in andere Lagen zu vermeiden.

Auf Grundlage dieser Normen wurden die Beobachtungen im März 1870 gemacht und bis zu dem gleichen Monate des Jahres 1877 in der Art wiederholt, dass im Jahre für jeden einzelnen der in der folgenden Liste behandelten 1470 Sterne die freigelegte Anzahl von Observations bereits gemacht worden war, die Teilnehmer befaßt sich auf mehr als 50,000 Messungen, von denen nur in sehr geringer Zahl jene zur Auswertung kamen, welche als unzuverlässig oder als Irrthum herausgefunden erschienen. Da aber die Einrichtung der mittleren Zenithdistanzen aller beobachteten Sterne dem Umfang der Aufgabe entsprechend nur langsam vor sich gehen konnte, so bestimmte Kaspiski zunächst nur einen Theil des Katalogs auf dem Versuchsweg von 200 Sternen zur Veröffentlichung und legte denselben in der Sitzung der k. Akademie zu Rom vom 5. März 1878 vor unter gleichzeitiger Vorlesung eines sehr eingehenden Berichtes über die Herstellung des Katalogs, die angewandten Observationsmethoden und die verschiedenen Verfahren, namentlich über über die Art und Weise der Bestimmung der instrumentalen Breiten und die daraus abgeleiteten Correctionswerthe⁷⁾.

In diesem Versuchsweg sind die mittleren Declinationen für 1875,0 von 200 Sternen mittheilen, von denen 212 unter Anwendung der beiden verschiedenen Methoden beobachtet worden waren. Aus der Untersuchung der Unterschiede zwischen den Declinationen aus denselben und reduzierten Beobachtungen ergibt man die wahrscheinlichste Differenz dem geringen Werthe von noch nicht 0'28", wobei die Abweichungen in ihrem Gange ähneln die Charakter von periodischer Irrungen erkennen lassen, indem 110 Unterschiede mit einem mittleren Betrage von + 0'210 und 100 mit einem mittleren von - 0'210 vorliegen.

In weiteren Abhandlungen des Katalogs finden sich die Zahlen und Ergebnisse der directen Observationen und der mit Reflexion vorgenommenen sowie die abgeleiteten Mittelwerthe aufgeführt, hierzu reihen sich die An-

⁷⁾ Ann della R. Accademia 1877/78 Vol. II pag. 2, p. 205.

gaben der Beobachtungzeit, dass die Werte der Differenzen der gefundenen Declinationen mit jenen in den Katalogen des Nautical Almanac der deutschen astronomischen Gesellschaft, der Göttinger-Beobachtungen und der Commission de Temps und endlich auch in einer kleinen Spalte des Präcessionswertes verzeichnet. Der Vergleich der Declinationsbestimmungen mit den Angaben der aufgeführten vier Kataloge lässt leicht sehen, dass die Daten der beiden vorgenannten am mittlern Nordpol Münter, jene der beiden andern aber besser sind.

Notiztage — In der Sitzung der K. Akademie vom 1. Jun 1879 wurde nun die Vollendung des ganzen Katalogs für 1878 fertig angegeben und bei dieser Gelegenheit nochmals eine Schilderung der Correktion- und Beobachtungsmethoden gegeben^{*)}.

Unterdessen hatte auch Professor Anwers in Berlin ein Verzeichniß von Correktionen veröffentlicht, welche nach Münter's Angabe der aus den verschiedenen Katalogen geschöpften Daten der Declinationen der kritischen 100 Sterne korrigirt sind. Von diesen 100 Sternen gehören 275 auch dem ersten Theile des Hauptsternen Katalogs an, und der Vergleich derselben mit jenen Notizen des Katalogs Anwers' ergibt eine höchst befriedigende Uebereinstimmung der ermittelten Declinationswerte.

So liegt nun ein Werk vor, das allen Anforderungen der Wissenschaft und speziell dem wachsenden in Betracht kommenden Zwecke der geodätischen Messung genau vollkommen entspricht. Die ganze Untersuchung der instrumentellen Verhältnisse und der Erhaltung der für die nach differenten Methoden gefundenen Correktionen sowie die Uebereinstimmung der Resultate aus zwei verschiedenen Beobachtungszeiten liegen für die möglichste Besetzung westlicher oder systematischer Polster, während zugleich die Ermittlung der Unvollständigkeit der periodischen Irrung, die sich gegen Anzahl der Beobachtungen jedes einzelnen Sternes und die Harmonie derselben unter sich die Gewähr bietet, dass auch mögliche Fehler möglichen Ausbesserung oder Compensation gefunden haben. Schwer ist es, eine Vorstellung von dem Aufwand an Zeit und Mühe zu geben, welchen die in der geodätischen Art vorgenommenen Messungen und die Nacharbeiten erforderten; es wurde aber auch ein Grad der Genauigkeit in den Declinationsbestimmungen erreicht, wie er überhaupt auch dem gegenwärtigen Stande der wissenschaftlichen Hilfsmittel nur immer möglich erscheint, und ist nur zu wünschen, dass weitere Hinzunehmen ähnlicher Beobachtungen und Messungen anstehen würde.

Dr. C. Kempe.

Vermischte Nachrichten.

Ueber die „ausierische“ Linie der Sonnen-Fläche und Protuberanzen. Eine höhere Verbindung der Ausstrahlungen, welche Herr J. Norman Lockyer über die Ergebnisse seiner Spectraluntersuchungen wiederholt publi-

^{*)} Denkschrift der K. Akademie der Wissensch. Bd. 1. Jahrg. 1879.

ist hat, bringen wir aus einem Berichte, den er der zur Beforschung der Sonn-Flugel eingesetzten Commission über die von ihm so genannte „Jau-der“ Linsen ertattet, das Nachfolgende:

„Ich habe aus sehr langer Zeit nach Kenntniss der verschiedenen Beobachtungen zusammengebracht, welche gemacht worden sind über die bei in Sonnen-Strahlungen am Rande der Sonne sichfindenden Linsen, und über die, welche man an dem Spectrum der Sonnenscheibe als vertheilt, zerfällt oder aus zerfällt beschreiben hat. Das Resultat, das man in die Augen springt, wenn wir die Linsen der Linsen prüfen, die von Young als das Resultat seiner Arbeiten in Strassburg zuerst sehr hoch gehalten (Stärke) vertheilt sind, ist es schlagend sowohl in Betreff der Stellen, die wir zu Recht aus unseren früheren Untersuchungen ableiten können, wie in Betreff der Winkel für spätere Arbeiten, dass ich es für wünschenswerth hielt, die Aufzeichnungen auf Streifen zu heften, ohne sie weiter als die folgenden Beobachtungen darzulegen.“

Obwohl Young's Beobachtungen der Chromosphären-Linsen sich über ein ganz reichliches Spectrum erstrecken, ist meine Liste der Linsen in den Sonnenflecken auf die Gegend zwischen B und b beschränkt, ich habe daher in Discussion nur auf diese Gegend beschränkt. Als Basis für die Discussion benutze ich die Linsen, die in Thales's besonders sorgfältigen Tabellen vorkommen, indem ich Young's Liste verglich mit den in Angström's und Thales's Karte angegebenen Linsen, die Intensitäten derjenigen Linsen beobachtete, welche in den Tabellen angegeben sind, und angibt, welche Linsen nur in der Karte vorkommen. Da keiner aus Discussion der entsprechenden Linsen in einigen Büchern von Angström's Karte, welche ich im Mus. der Royal Society eingesehen habe, nach überzeugt hat, dass die Linsen, welche von Thales als zwei oder mehr Substanzen genommen angegeben sind, nicht bestehen von Parallelogrammen, habe ich diese Discussionen, wo sie vorkommen, in einer besonderen Column angefügt.

Indem wir zuerst Thales's Liste als Basis nehmen, und die anderen Columnen aus zeigen, ob die betreffende Linsen in den Flecken und den Photosphären gesehen sind, und wie sie affectirt ist, erkläre ich auf einem Blatt für jede metallische Substanz, was mit dem Linsen dieser Substanz passiert. Wir sehen z. B. selbst, welche Linsen nicht verändert werden, dass weder die, welche deutlich affectirt sind sowohl in den Flecken wie in den Sonnen, oder die, welche in einer Tabelle erwähnt sind, in der anderen nicht.

Wenn man alle Linsen, welche in der Discussion beschränkt sind, so zeigt die nachfolgende Statistik, wie sie vertheilt sind: Gesamtzahl der Linsen in Thales's Liste und Karte, die in die Discussion gezogen sind = 340; Zahl der Linsen, die in den Flecken affectirt sind = 195; Zahl der hellen Linsen in den Strömen = 122; Zahl der den Flecken und Strömen entsprechenden Linsen = 98; Zahl der Linsen, die weder in Flecken noch in Strömen gesehen wurden = 143.

Somit über die Liste der Linsen im Ganzen, die nachfolgende Tabelle zeigt: (A) die Anzahl der Linsen, die jedem Metall zugewiesen sind, (B) die Zahl der Linsen, welche sowohl in den Flecken als in den Strömen vorkommen, (C) die nur in den Flecken, (D) oder nur in Strömen und (E) die Anzahl der nicht veränderten Linsen.

Metall	A	B	C	D	E
Natrium	8	4	6	6	6
Magnesium	4	3	4	3	6
Baryum	23	1	5	7	14
Calcium	25	7	15	19	7
Strontium	18	0	6	0	18
Nickel	10	1	3	0	8
Gold	19	3	3	3	16
Mangan	16	2	3	6	9
Chlorium	15	0	0	0	12
Chrom	14	3	3	5	9
Titan	27	11	18	18	62
Zinn	124	23	50	63	25
	345	69	166	122	183

Es ist hier zu sehen, dass das Verhältniss zwischen den veränderten und nicht veränderten Linsen sehr verschieden ist. Was hierzu wesentlich bei all diesen Substanzen auffällt, ist die verschiedene Umpolbarkeit in dem Verhalten der verschiedenen Linsen; es erklärt z. B. keine Beziehung zwischen dem Fortschreiten der Linsen in den Flecken und ihrem Erscheinen in den Probekammern. Wie ich früher gezeigt, ist auch keine Verwandtschaft zwischen der Intensität der Linsen und ihrem Auftreten in Flecken und Strömen . . . Doch ist dies dieselbe Gelegenheit für spätere Discussionen; was in obengenannter Weise hervortritt, ist die folgende sehr merkwürdige Thatsache.

Unter den 245 von Thénin gegebenen Linsen sind 18 mit violetten Wecheln in zwei Species vertheilt. Ich habe früher die Gründe angegeben, welche zeigen, dass diese nicht hervorgehen von gegenständigen Veranlassungen, sie sind vielmehr die Argumente derjenigen Linsen, welche sich in solcher Mithellung vom December „Ausgeber“ gezeigt haben. Wenn wir hierzu wissen, dass wir eine bedeutende Entdeckung dieser Linsen erwarten in der nachherenden Schicht der Sonne, welche Flecke und Ströme aus zu stehen ermöglichen, angestrichelt von der Absorption, welche in den höheren Schichten vor sich geht.

Über Tabellen setzen uns in den Stand, diese Frage zu entscheiden und die entscheiden die in obengenannter Weise. Der einzig Constante in den Tabellen ist, dass diese violetten Linsen in den Flecken nicht verbreitet sind. Wie schließt auch die höheren Linsen einer ähnlichen Schätzung unter den Linsen der Flecke repräsentiert sein mögen, die besondere Linsen, welche sich zweiter oder dritter Ordnung der Intensität ist, und oft selbst vierter, fifth manchmal. Dasselbe gilt in gleicher Weise in Bezug auf die Ströme.

Die nachstehende Tabelle gibt den Vergleichung dieser colorirten Linsen Thénin's mit der von Young in Flecken und Strömen gegeben.

Wellenlänge	Thénin		Young	
	Gravities	Intensität	Flecke verbreitet.	Ströme Häufigkeit
5207,5	Fe und Cr	3 1	4	10
5293,7	Fe „ Cr	3 1	4	10
5340,2	Fe „ Mn	2 2	2	1

Wieder- Nagel	Gemessen.	berechnet.	Fläche vertheilt.	Strom- Stärke
5894,5	Fe und Ti	2 2	2	5
5891,5	Fe „ Ti	3 1	4	15
5893,1	Fe „ Ti	2 3	4	5
5894,1	Fe „ Ti	3 3	7	4
5892,4	Fe „ Co	4 5	5	4
5893,8	Fe „ Co	2 3	5	10
5168,5	Fe „ Ni	3 5	4	10
5166,7	Fe „ Mg	3 1	2	10
5681,4	Fe „ Na	3 5	3	3
6181,2	Ca „ Ca	1 3	4	5
5601,7	Ca „ Fe	4 1	2	
5597,8	Ca „ Fe	3 1	2	
5856,5	Ca „ Zn	3 4	2	
5435,6	Ba „ Ti	3 3	4	
6449,0	Ca „ Ba	2 3	2	

Sowohl meine eigene Kenntniss von diesen Sachen geht, kann ich nur keine strengere Probe vorstellen für die Hypothese, die ich jetzt aufgestellt, und nach meiner Meinung ist die Probe überflüssig, dass bei der Temperatur der umhüllenden Schicht der Sonne nur ein Gemisch von Dampfzungen haben, in denen die höchsten Molekulen mehr vertheilt sind als die obersten Schichten, so denen sie gehören.

Über Resultat der Untersuchung sagt nicht nur eine Bestätigung des Beobachtungs der Flöck- und Stern-Beschreibungen kann, sondern sie liefert genau die Arbeit, die sowohl in dem Observatorium wie im Laboratorium zu machen ist. Es muss nicht nur eine besondere Beobachtung gemacht werden dem Hellen- und Dunkeln dieser besondern Lagen in den Flöcken und Sternen, sondern die Hellen oder Nichterscheinung derselben in anderen Schichten ausser den von Thalis angegebenen, muss beobachtet werden. Dieser letzten Theil der Arbeit ist bereits nachgelassen worden, welches ich in einer der besondern Lagen folgenden Tabelle ausgesprochen, dass manche Lagen im Hellen und Orten, welche von Young mehrere Male in den Sternen gesehen worden, verschiedenen Schichten gemessen sind deren Spectra mit einem Hutherspecterfilter beobachtet werden.

In dieser Untersuchung wird nur die Lagen beobachtet werden, die nur ein Scheitel von Thalis's Hellen bilden, obwohl es in der jetzigen Discussion vorzuziehen würde . . . Ferner muss die Aufmerksamkeit auf die Lagen gelenkt werden, welche, obwohl sie sowohl in den Flöcken wie in Sternen gesehen werden, auch nicht vertheilt sind im Spectrum irgend einer obersten Schicht.⁷⁾

Ueber die Spectra der Kometen Windeck (1877 A) und Polus (1878 A) berichtet Hr. Prof. Dr. Vogel in den Abh. S. N. 2292 folgender: „Der Windeck'sche Komet (1877 A) habe ich am 7. Mai 1877 mit einem Sechsfach Fernrohr beobachtet. Der Komet war hell und gut sichtbar. Scheitel und sehr starker Verfallung der Nebelmasse zu einem dunkeln Kern. Das Spectrum bestand aus dem, dem Kometenspecter eigenen, drei

⁷⁾ Proceedings of the Royal Society Vol. XXX, No. 201, p. 211, (siehe Hitzig S. 62) 6

stauflig (nach blau) verwaschenen hellen Strahlen, von denen der mittlere der hellste war. Das continuirliche Spectrum war verhältnissmässig stark.

Das Filament des Cometen (1879 d) beobachtete ich am 13. und 15. September mit dem 11 $\frac{1}{2}$ zölligen Schmalen'schen Fernrohr des Potsdamer Observatoriums. — Der Comet erschien fast rund, bei schwacher Vergrößerung war eine kurze, schweifartige Verlängerung sichtbar. Der Comet erschien dem Eindruck eines Sternhaufens, der an der Grenze der Auflösbarkeit steht, er war in der Mitte verdichtet, auch ohne eigentlichen Kern. Das Spectrum bestand wieder aus drei einzeln verwaschenen Strahlen, von denen der hellste (schleifig) nur in Folge des hohen Standes des Cometen und der in geringen Höhen stärker verkündeten Absorption unserer Atmosphäre auf kleine Strahlen) recht schwach war. Ich schätzte die Intensität der Strahlen, von Roth nach Blau geordnet, zu etwa 4, 10, 3. Das continuirliche Spectrum war schwach.*

Neuer Stern im kleinen Hund. Herr Bessel hat einen neuen unregelmäßigen Stern 88 Grössen in der Constellation des kleinen Hundes entdeckt. Nach den Beobachtungen auf der Sternwarte des Lord Lindsay ist der Ort des Sterns (für 1879,0): Declinat. 7° 54' 43,7". Decl. + δ 89° 28' 26".

Auf denselben Stern wurde das Doppel spectroscopisch untersucht, zeigte jedoch keinerlei besondere Eigenheiten. Vergleichungen der Helligkeit von November 27 bis December 8 ergaben eine Lichtabnahme von etwa einer halben Grössenklasse. Am 10. December dagegen erschien der Stern wieder so hell wie am 27. November, oder 89 Grössen nach Argelander's Scala. Anschließliche Veränderungen der Helligkeit hat nach Fr. Bessel constatirt.

Erklärung zu Tafel II

Diese Tafel bringt wiederum eine Anzahl der zum Theil nachtheiligeren Gegenüberstellungen Ursellmann's. In Fortsetzung der Reihenfolge der Zeichnungen, welche auf dem früheren Tafeln gegeben wurden, bezeichnet 27 Bogen, am 8. Nov. 1821, Abends 7 $\frac{1}{2}$ Uhr. 28 Im Perseus, 29 Febr. 1822, Abds 7 $\frac{1}{2}$ Uhr. 29 Cassiopea im Osten von Procyon, autumn, am 29 Decbr. 1821. 30 Morgensonne im SWlichen Schilde, am 10. Oct. 1822, früh 9 $\frac{1}{2}$ Uhr. 31. Gegen im Osten Perseus, 1821 Nov. 12, 6 $\frac{1}{2}$ Uhr früh. 32. Mercurius bei Sonnenanfang, am 19. Nov. 1821, Abends 8 Uhr. 33. Südpol der Monde am Vollmond, am 9. Nov. 1821, Abends 4 Uhr 30 Min. 34. Der kleine Hund, am 18. October 1824.

Verlag von Vieweg & Sohn in Braunschweig

Anleitung zur Durchmusterung des Himmels.

Astronomische Objekte für populäre Teleskope.

Eine Hand- und Nothbuch für alle Freunde der Himmelskunde, besonders für die Besitzer von Fernrohren

Von Dr. Hermann J. Klein.

Mit 10 in den Text eingezeichneten Holzschnitten, 1 Tafel, zum Theil in Folioformat, 4 Sternkarten und einem Tischkalkül. 8. geh. Preis 36 Mark.

Im Vertriebe durch jede Buchhandlung.

Belag der Kupfermünze im April 1860 an 10^{er} 30^{er} mitl. Gross. 201.^{*)}

Phasen der Verküsterungen.

I. d "	III. d "
II. d "	IV. d r " "

Tag	West	-	+	Geld
11		0	0	0
12		1	0	-4
13		2	0	-4
14		3	0	-4
15		4	0	-4
16		5	0	-4
17		6	0	-4
18		7	0	-4
19		8	0	-4
20		9	0	-4
21		10	0	-4
22		11	0	-4
23		12	0	-4
24		13	0	-4
25		14	0	-4
26		15	0	-4
27		16	0	-4
28		17	0	-4
29		18	0	-4
30		19	0	-4
31		20	0	-4

*) Für die von hiesigerseits Abgegebenen „Folien“ wird bemerkt, dass die vorstehend angegebenen Stellungen der Kupfermünze diejenigen sind, welche das schweizerische (auktorierte) Tribunal zeigt. Ein von grösseren Figuren zeigen die Stellung der meisten Münze für die Monate die Verküsterung (d) und die Wiedereinführung (r). Was nicht angegeben ist, so kann der Bestand aus dem Schatze nicht bestimmt werden. Ausführlicheres findet der interessierte Leser im „Anno“ für 1870, Bd. 1 S. 44

Flottenstellung im April 1893.

Beob. Wägel.	Beobacht. Entfernung	Beobacht. Entfernung	Beobacht. Entfernung	Beob. Wägel.	Beobacht. Entfernung	Beobacht. Entfernung	Beobacht. Entfernung
Merkur				Venus			
1	0 0 43.00	+ 2 55 12.1	35 17	1	1 12 41.38	+ 2 35 34.1	0 4
10	0 0 37.45	+ 0 37 43.0	30 50	10	1 37 59.45	+ 0 45 33.8	35 40
20	0 0 41.00	- 0 33 40.2	32 25	20	1 32 0.27	+ 0 12 27.8	32 32
30	0 0 39.00	- 0 8 40.5	33 35	Mars			
40	0 0 36 1.79	+ 0 37 43.1	35 21	1	10 39 40.47	+ 10 15 50.1	0 39
50	0 0 36 0.53	+ 0 36 47.8	33 21	10	10 39 54.25	+ 10 25 30.4	0 41
Jupiter				20	10 39 17.21	+ 10 30 32.9	0 3
1	10 39 3.00	- 0 17 7.1	30 50	Saturn			
10	10 42 48.00	0 56 39.1	30 52	1	1 05 10.94	+ 10 20 44.4	1 30
20	0 10 21.94	- 0 50 45.9	31 54	10	0 54 33.35	+ 10 51 52.3	1 1
30	0 32 52.45	+ 1 54 4.9	32 27	20	1 10 39.35	+ 11 40 12.7	0 10
40	0 55 25.50	+ 4 18 51.9	32 45	Mercur			
50	1 18 3.54	+ 6 53 7.3	32 45	1	0 04 14.51	+ 02 5 32.2	4 40
Venus				10	0 25 17.42	25 9 40.4	4 38
1	0 25 20.55	25 9 10.1	4 37	20	0 3 58.03	25 7 20.4	4 52
10	0 22 20.55	25 9 10.1	4 37	30	0 22 20.55	25 9 10.1	4 37
20	0 22 20.55	25 9 10.1	4 37	40	0 22 20.55	25 9 10.1	4 37
30	0 22 20.55	25 9 10.1	4 37	50	0 22 20.55	25 9 10.1	4 37
40	0 22 20.55	25 9 10.1	4 37	Jupiter			
50	0 22 20.55	25 9 10.1	4 37	1	0 4 20.23	- 0 37 31.4	32 58
Mars				10	0 13 13.25	+ 0 37 30.4	33 37
1	0 4 20.23	- 0 37 31.4	32 58	20	0 22 20.55	+ 1 20 31.9	33 54
10	0 13 13.25	+ 0 37 30.4	33 37				
20	0 22 20.55	+ 1 20 31.9	33 54				

Veränderungen der Jupitermutter, abwärts von der Station 1

1. Monat		2. Monat	
April 15	20 00 00.0	April 15	0 0 24.0
" 21	18 55 24.2		

Ständebewegungen durch den Mond (für Berlin 1893)

Monat	Stunde	Ordnung	Eintritt	Austritt
April 21	10 40	5	10 20.2	14 17.0

Flottenstellungen. April 1 7^h Venus in der Sonnehöhe. April 2 2^h Venus mit dem Monde in Conjunction in Boötenschein. April 7 10^h Saturn in Conjunction mit der Sonne. April 7 21^h Merkur mit dem Monde in Conjunction in Boötenschein. April 7 22^h Jupiter mit dem Monde in Conjunction in Boötenschein. April 7 23^h Jupiter mit Saturn in Conjunction in Boötenschein. Jupiter steht 17' 52" südl. April 9 7^h Saturn mit dem Monde in Conjunction in Boötenschein. April 9 9^h Merkur im untersten Grades Höhe. April 11 11^h Neptun mit dem Monde in Conjunction in Boötenschein. April 14 10^h Merkur mit Venus in Conjunction in Boötenschein. Merkur 0' 17" nordl. April 15 9^h Mars mit dem Monde in Conjunction in Boötenschein. April 16 10^h Venus mit Jupiter in Conjunction in Boötenschein. Venus steht 30' südl. April 17 22^h Merkur mit Jupiter in Conjunction in Boötenschein. Merkur steht 69' südl. April 18 12^h Merkur in der Sonnehöhe. April 20 10^h Uranus mit dem Monde in Conjunction in Boötenschein. April 21 10^h Merkur in greatest width Anwesenheit. 27' 4". April 22 10^h Venus in greatest width. Inkonstante Höhe.

(Alle Zeitangaben nach mittlerer Berliner Zeit.)

Königliche Sternwarte in Berlin

Alle für die Redaktion des „Militär“ bestimmten Zuschriften etc. sind an Herrn Dr. Hermann J. Kuhn in Köln zu richten, während Abbestellungen die Verlagshandlung zugehen lassen.

97



Hierfundenheiten
nach *Opelentzschungen* + *Fe* *Opelentzschungen*.

98



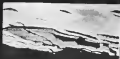
99



99



99



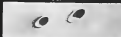
99



99



99



Tafel II.

999

Das zweite Material des systematischen Theiles: die „*Topographie des Himmels*“ ist in recht eigentümlicher Schöpfung des „*Nirius*“ während sich in den jüngeren populären Werken die wissenschaftlichen Forschungen über die ändernden Fixstern- und Nebelstellen nur passiv und oberflächlich, viel weniger aber genauhaft und mit einer Berücksichtigung der neuesten Forschungen vergriffen.

Aber auch das Streben der Gegenwart geht zwar nicht verlohnen, und ihre Arbeiten und Expeditionen auf astronomischem Gebiete werden ebenfalls lebhaft. Selbst die Instrumentenkunde, soweit sie zum Verständnisse der Mittelungen notwendig ist, ist, namentlich, was die in neuester Zeit so wichtig gewordene Spektroskopie betrifft, weit nicht stillstehend geblieben. Darin haben sich Himmelsplanen fortwährender Ausbreitung, Aufstellungen über einzelne, von den Lesern gestellte Fragen, sowie kleine Notizen und Mittheilungen der täglichen Verhältnisse auf dem Gebiete der Himmelskunde. Dem Schicksal werden hinsichtlich der neuen Methode voraus die Stellungen der Planeten angegeben.

Zu den bestimmbaren Gebieten jedoch, die wir dem Leser bringen, müssen die astronomischen und nicht Himmelsplanen, Planetenbilder, Meridianbeschreibungen etc. gerechnet werden.

So kann die Unterweisung über Selbstbestimmung die wenig in dieser Art betrachtet werden und die astronomischen Instrumente, welche dem Herausgeber bereits in den vorhergehenden Jahren von der Akademie angegeben, beweisen das, dass er in seinem tätigsten Streben, den Freunden des geistlichen Himmels einen Gehorsam zu leisten, der Umfang seiner Vertheilung ausfüllt, auf dem richtigen Wege ist.

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften von ca. 1 1/2 Dutzenden grosser Seiten mit Himmelsplanen und Karten durch jede Buchhandlung oder Postanstalt bezogen werden.

Preis ganzjährig (12 Hefte) 10 Mark.

☞ (Wird von ganzjährig abgezogen)

Für einen gesteuerten deutschen Bestand unter Erhaltung ist noch 1 Mark 20 Pfennig berechnen.

Für den einleitenden Abonnenten beweisen wir, dass die Stücke I bis VI des „*Neuen Falg*“ des Lesers noch vorrätig sind, und, so lange der geringe Vorrath reicht, bestellt durch den Vertheilenden, wie auch durch jede andere Buchhandlung bezogen werden können.

Geschäftsweite Buchhandlungen in Deutschland, stehen pro Buch 70 Pfennig an Diensten und sind durch jede Buchhandlung zu beziehen.

Zu Bestellungen wolle man sich möglichst des nachstehenden Labels bedienen.

Leipzig, Anfang Januar 1878.

Die Verlagsbuchhandlung von Karl Schötsche.

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Gediegen für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

Redigiert unter Mitwirkung

hervorragender Fachkünstler und astronomischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN J. KLEIN in E-Sied.

März 1924.

(Wissen und Erkennen auch für Jugend und die
Bewältigung des Weltalls)

Inhalt: Die Photographie der Himmelskörper von Hermann Lockyer, S. 41. — Die Wirkung der Mond-
strahlung auf die Pflanzen, S. 48. — Die Nebelstrahlung in der Milchstraße, S. 50. — Die physikalisch
bestimmte Helligkeit, S. 52. — Veränderliche Sterne, S. 53. — Die Geschichte der Sonne, S. 54. — Die Sonne
als Stern, S. 55. — Die Sonne als Stern, S. 56. — Die Sonne als Stern, S. 57. — Die Sonne als Stern, S. 58. —
Die Sonne als Stern, S. 59. — Die Sonne als Stern, S. 60. — Die Sonne als Stern, S. 61. — Die Sonne als Stern, S. 62.

Die Photographie der Himmelskörper

von J. Hermann Lockyer¹⁾

Die photographische Aufzeichnung der Himmelskörper ist deshalb von so
hohem Werte, weil sie uns nicht nur in den Stand setzt, Gestalt und Art
von Himmelskörpern, vollkommen unabhängig von einer persönlichen
Einsicht hinsichtlich des Auges, zu bestimmen, sondern weil sie uns eine
weite und dauernde Aufzeichnung der Operation gibt. Da in Russen

¹⁾ Das Verständnis ist, mit geeigneten Anmerkungen, entlehnt aus dem ersten in
englischer deutscher Ausgabe erschienenen Werke „Die Beobachtung der Sonne“,
1881 und 1882, von J. Hermann Lockyer. Mit 217 in den Text eingetragenen Foto-
graphen. München 1910. Druck und Verlag von Dr. Georg F. Lehmann. Dieses
Werk ist wenig in unsern Zeit und eine deutsche Übersetzung eine wertvolle Bereicherung
unserer astronomischen Literatur. Der Verfasser behandelt die verschiedenen astronomischen
Beobachtungsgegenstände in gelassener Ausführlichkeit als dies in populären
Werken im jetzt gebräuchlich gebräuchlich ist und mit ihrer Leistung und durch zahlreiche
kostbare Illustrationen wesentlich ergänzt. Das Werk ist jedem Freunde der Himmels-
kunde eine wertvolle Ergänzung zu empfehlen. Wir bitten die Lesenden, welche selbst
den Namen zu entdecken gäßen. Besonders der neuen Beobachtungsgegenstände, die
Photometrie, Photographie und Spektroskopie, behandelt Lockyer sehr eingehend, nicht
weniger aber auch der verschiedenen Aufnahmegeräten der Fernrohre, die die Be-
obachtung derselben ermöglichen. Erwähnen wir auch die verschiedenen, die Art und Weise
der astronomischen Messungen an. Der vorstehende Inhalt gibt von Probe der Höhe
und eigenen vollständigen Inhaltsverzeichnis Lockyers.

die photographische Platte sehr bescheiden das Licht, welche nicht vergast.

Mit dem gewöhnlichen photographischen Process, der bei so einem hohen Grad der Verfeinerung ausgebildet sind, wollen wir uns hier nicht eingehender beschäftigen, sondern wollen unsere Aufmerksamkeit hauptsächlich dem instrumentalen Einrichtungen zuwenden. Es handelt sich hier nicht mehr um die schärferen, sondern um die dunnere verletzten Strahlen, die am violetten Ende des Spectrums liegen.

Wenn daher die Fernsicht zur Bewegung eines Bildes dienen soll, die damit mit dem Auge betrachtet werden soll, so kommt es bei der Erzeugung des Bildes weniger auf die violetten, als auf die längeren Strahlen an, da von diesen vorzugsweise die Heftigkeit des Bildes abhängt. Soll dagegen das durch einen Refractor erzeugte Bild photographirt werden, so kommen die violetten Strahlen bei der Erzeugung des Bildes obzuvorzuziehen in Betracht, als die längeren Strahlen bei der Erzeugung eines Bildes, welches auf die Netzhaut des Auges fallen soll. Wir wollen im Folgenden sehen, in welcher Weise es Erleichterung gelang, ein Bild zu erhalten, welches vorzugsweise aus dunnere verletzten, oder auch aus violetten Strahlen besteht. Bei Anwendung eines Refractors spielt einer Refractor immer alle zum Spiegel reflectirten Strahlen ohne Unterschied sowohl für die directe Beobachtung als für die photographische Fixirung des Bildes benutzt werden, da in diesem Falle alle Strahlen eines gemeinsamen Brennpunkt haben, was bei einer Objectivlinse nicht der Fall ist.

Wir wollen zuerst dasjenige Fall betrachten, in dem ein einem gewöhnlichen Teleskop das Auge durch die photographische Platte ersetzt wird. Wie wir im Folgenden sehen werden, kann das Auge mit Vortheil durch die photographische Platte ersetzt werden, ohne dass ein Spectroskop, Polarisirung oder ein anderes physikalisches Instrument mit dem Fernrohr verbunden wird.

Der Körper des Fernrohrs mit dem Objectivglas so dem Stern und der photographischen Platte an Stelle des Oculars um anderen Ende bildet eine Camera obscura wie folgende, welche man für gewöhnliche photographische Zwecke benutzt. Im Praktischer ist daher zu sagen, was zu einem Teleskop hinzugefügt werden muss, um es in die für gewöhnliche Aufnahmen brauchbare Camera zu verwandeln.

Die lichtempfindliche Platte befindet sich zwischen einem Deckel, der auch hinten geöffnet werden kann, um die Platte einzusetzen, und einem Schieber, der entfernt wird, wenn das Bild auf die Platte fallen soll. Im dem Schieber ist eine bewegte kleine mitgeschliffenes Glasplatte eingeschoben, auf welche das Bild genau eingestellt wird, bevor man es auf die photographische Platte fallen lässt. Diese Einrichtung geschieht durch die zum Einsetzen des Oculars dienende Schraube. Nachdem das Bild so auf die weiße Glasplatte gemacht ist, dass es scharf begrenzt erscheint, wird die Glasplatte entfernt, die lichtempfindliche Platte eingeschoben und die erforderliche Zeit der Wirkung des Lichtes angesetzt.

Durch diese Einrichtung und vor in dem Stand gestellt, den Mond, die Sterne und die Planeten zu photographiren. Es ist hier vorzubringen noch für die Beobachtungen mit dem Fernrohrinstrument die photographische Methode in der Weise anzuwenden, dass man nicht die Zeit des Durchgangs

zum Stern, wodurch die Zeit der momentanen Öffnung des Schließers, wodurch die Stellung des Sterns zu den Mikroskopstrahlen fest wird, durch die Chronographen registriert. Das Photographieker bietet uns daher ein Mittel, nicht nur physikalisch-astronomisch, sondern auch Feinmechanischeleistungen aus der Auge nachzuführen.

Wenn man von einem lichtschwachen Objekt z. B. von einem kleinen Stern oder einem lichtschwachen Theil der Mondoberfläche ein deutliches Bild erhalten will, so muss hinreichend die Platte einige Zeit der Wirkung im Lichte ausgesetzt sein. Daher ist die Brennweite der photographische Linse um so größerer, je mehr Licht es aufnimmt, d. h. je größer von Apertur ist. Ebenso ist die Zeit der Exposition um so länger, je kleiner die Brennweite des Objektivglases ist und je schneller auch der Prozess auf der photographischen Platte verläuft. Wenn die Brennweite hin ist so ist das Bild allerdings klein. Da wir indessen das Bild später vergrößern können, so wird der Mangel der Größe durch die Schärfeigkeit in Ausdehnung aufgehoben, denn je kleiner die Zeit der Exposition, desto weniger machen sich atmosphärische Kräfte und Unregelmäßigkeiten in der Bewegung der Platten geltend. Wenn das gewonnene Negativbild einer Vergrößerung fähig ist und daher eine Vergrößerung möglich, so bietet die Herstellung vergrößerter Abdrücke keine Schwierigkeiten.

Die Vergrößerung der Photographien geschieht nach einem sehr einfachen Verfahren. Man bedarf dazu nur einer grossen Camera, in welcher die Negative, welches copirt werden soll, die Linse über ist, als das photographische Papier, so dass das Bild grösser als das Original wird. Die Camera kann durch eine reine sphärische Anordnung bewirkt werden, die aus zwei genau die Teil gemachten Aue besteht, auf welche man je grosser man auch ein Bild die Bewegung eines durch ein Umrück gezeichnetes Aquivalent überträgt. Vortheilhafter ist es, die Richtung der in der Apparat enthaltenen Sonnenstrahlen durch einen Heliostaten constant zu erhalten, da es in diesem Falle nicht nöthig ist, die Camera selbst zu bewegen. Eine gute Vergrößerungslinse ist ein sehr werthvoller Gegenstand, da die meisten Linzen das Bild mehr oder weniger verzerren.

Wenn wir ein grosses directes Bild der Monde erhalten, so können wir, wie gesagt, ein Fernrohr von möglichst grosser Brennweite verwenden. Die Herstellung eines grossen directen Bildes ist aber aus den angeführten Gründen nicht immer wünschenswerth. Wenn indessen grosse Bilder ebenso gut als kleine erhalten werden können, so können natürlich die ersten eher vergrössert werden, als die letzteren. Dies durch Dr. le Moir's ausverkauften Reflector aufgenommenes Bild des Mondes hat nicht ganz einen Zoll Durchmesser. In einem von Katherfuch's Teleskop von 1 1/2 Fuss Durchmesser hat das Bild des Mondes einen Durchmesser von ungefähr 1 1/2 Zoll. In Nevall's geschlossenen Refractor, dessen Brennweite 30 Fuss beträgt, ist der Durchmesser des Mondbildes über 3 Zoll lang. Im Halbbohrer Spiegelteleskop ist der Durchmesser noch grösser.

Bei der Photographie des Himmelsobjekt haben wir es indessen nicht nur mit lichtschwachen Objecten zu thun. Bei der Sonne im Gegenstand liegt die Schwierigkeit in der ungenügenden Lichtstärke, die einer Beobachtung bedarf. Derselbe kann dadurch behoben werden, dass man ein Fernrohr mit kleiner Apertur abwendet, wünschenswerter ist es jedoch, die Brenn-

der Expansion auf eine unendlich kurze Zeit voraussetzten. Es gibt Methoden, nach denen diese Zeit bis auf den hundertsten Theil einer Secunde bestimmt werden kann.

Eine solche Bestimmung der Flucht von unendlich kurzer Dauer wird in einer sehr einfachen Weise bewirkt. Der sogenannte Magnetspalt besteht aus einer Platte mit verstellbarem Spalt, welche zwischen dem Object und dem Brennpunkt eingeschaltet ist. Dieser Spalt kann vorzüglich einer Feder mit grosser Geschwindigkeit durch die Lichtstrahlen hindurchgezogen werden. Wir bringen den Spalt auf die eine Seite rufen und ihn kurz durch einen Stromschlüssel loszulassen. Wenn wir ihn dann durch Vorheben des Feders loslassen, so wird der Spalt durch die Feder ungeschicklich zurückgezogen. Die Geschwindigkeit mit welcher sich der Spalt bewegt und die Zeit der Expansion kann durch die Stärke der Feder und durch die Länge der Spalte regulirt werden. Wenn die Geschwindigkeit zu gross ist, so können wir den Spalt leichter machen. Wenn wir einen Theil des allen rücklichen Lichtes durch ein gelbes Glas oder ein anderes geeignetes Material absciren, so können wir den Spalt leicht genug machen, um abströmendes Licht aus der Diffraction vorzulassen.

Bei der grossen Kürzezeit des Stromschlüssels kann auch eine andere Methode angewendet werden. Anstatt die photographische Platte im Brennpunkt des Objectes aufzustellen, kann man eine zweite Vergrösserungsglinse im Foculus selbst anbringen und so die vergrösserte Bild erhalten, das man auf die Platte fallen lässt. Die zur Erzeugung des Bildes erforderliche Zeit ist so kurz (z. B. 1/100 Sec), dass die Luft kaum merklichen Einfluss ausübt.

Es soll zwar schon Einrichtung vorhanden gewesen sein, die als Photoheliograph. Die erste System dieser Art, nach De la Rue's Angaben constructirt, dauerte lange Zeit auf der Sternwarte zu Kew zur Aufnahme von Sonnenphotographien.

Manche Astronomen bedienen sich anstatt einer zweiten Vergrösserungsglinse zur Erzeugung grosser Bilder einer Linse von beträchtlicher Brennweite und eines Silberstahls. In dieser Weise erhielt Wainlock Photographien der Sonne, welche die durch Nevill's Refractor erhaltenen an Grösse übertrafen. Die Negativbilder sind selbst angefertigt und zeigen die Mannschaften in der Besatzung der Flotte sehr deutlich. Dieselben wurden durch eine Linse gezeichnet, die an der Ende einer 48 Fuss langen Quarzlinse angebracht war. Die Linse war in der Richtung des Meridians horizontal aufgestellt und trug an dem nach N gerichteten Ende eine vertikale Cremona'sche Linse. Dem gegenüber stand der Silberstahl, der das Sonnenbild in die Kithre reflectirte, so dass das Bild der Sonne auf die am andern Ende der Kithre angebrachte photographische Platte geriet, wie folgt.

Es ist zu bemerken, dass die Verkürzung der Beobachtungzeit gerade für die besten Objecte von der grössten Wichtigkeit ist. Dagegen, welche Gütegehalt haben, die Himmelskörper durch ein grosses Fernrohr zu beobachten, wissen, dass die grösste Schwierigkeit, mit der wir bei diesen Beobachtungen zu kämpfen haben, die Beschaffenheit der Atmosphäre bildet. Wir müssen wissen, bis zu wie rasiger rasch begrenztes Bild erhalten, und der Erfolg der photographischen Aufnahme eines Objectes hängt von dem Stadium der Atmosphäre ab. Je mehr Störze während der Belichtung der Platte stattfindet, desto schlechter wird die Photographie. Es ist so eine Anzahl von

Kinnröhren erhalten, die einander gegenüber sind, von denen jedes einzelne bei der Betrachtung durch das Auge ein gutes Bildnis geben würde. Daher ist es für das Gelingen einer Aufnahme wesentlich, dass die Gesichtungs- und Aufnahmestellung richtig wird.

Das zur Herstellung von Photographien der Kinnröhrlänge angewandte Verfahren muss ein solches sein, das möglichst schnell zum Ziele führt. In dem Werke über Photographie findet man eine Anzahl von Methoden zu einer mehr oder weniger schnellen Herstellung von Photographien. Allen aus Petrus, der dem Ersten gelangt, kann das Andere abgeschrieben werden mit der allgemeinen Grundvorsicht für Alle anzuwenden sind. Ein Glasplättchen muss sorgfältig gereinigt werden. Das Colodium muss hell sein, das Salz stark und neutral, jedenfalls nicht sauer, und die Entwickelungsfähigkeit reichlich stark sein. Pyrogallwasser und Silber löslich macht als Vorwärmungsagent benutzt werden. Eine gute Fortschrittsfähigkeit erhält man, wenn man zu einer Lösung von Fodorian eine geringe Lösung von Quecksilberlösung so lange tropfenweise hinzusetzt, bis der sich bildende Niederschlag aufhört, sich wieder auflösen.

Wir wollen jetzt zur Betrachtung der Resultate übergehen, die man mit Hilfe der photographischen Betrachtungsmethode erreicht hat.

Das wissenschaftliche Photographie wuchs von Hand kopirt ab, der 1839 eine Daguerrentype des Meeres erhielt. Seit dieser Zeit sind zwei bedeutende Fortschritte gemacht worden, doch wurden dieselben jahrelang noch viel bedeutender sein, wenn man die Wichtigkeit der Methode in der richtigen Weise schätzen hätte. Wenn wir die historische Entwicklung dieses Gegenstandes überblicken, so begreifen wir bis auf die letzten Jahre nur die Werke zweier Männer, durch welche dieselbe gefördert worden ist. Diese Untersuchungen, die keine unbedeutendes Opfer an Zeit und Geld schiedern, wurden von vielen Beobachtern in Angriff genommen, allein von den meisten schließlich wieder aufgegeben. Nur zwei Männer setzten dieselben mit Beharrlichkeit fort, der Engländer und von Amsterdame, Da la Rue und Nathurfard. Die la Rue begann seine vorübergehende Arbeit im Jahre 1835. Nach längerer Zeit ein Ueberwerk zur Bewegung des Fotometes verfügte, machte er den Versuch, ob sich nicht Mondphotographien herstellen lassen, wenn das Fotometre nur mit der Hand bewegt würde. Er verzweigte sich raschen bald, dass es unmöglich sei, auf diese Weise beträchtliches Resultate zu erzielen. Erst nach 5 Jahren war de la Rue in der Lage seine Arbeit mit vortheilhaften Mitteln, hauptsächlich unter Anwendung eines Ueberwerks wieder anzufangen. Auch Nathurfard in Amsterdame hatte seine Arbeiten aus gleichem Grunde bis zu dieser Zeit verschoben müssen.

Im Jahre 1837 endlich erhielt Da la Rue ein Ueberwerk für seinen Reflector von 14 Zoll Apertur und begann jene wunderbaren Mondphotographien anzufertigen, die jetzt allgemein bekannt sind. Bei jener Zeit ist der Mond vollständig hell photographirt worden und Da la Rue hat eine Serie von Photographien zusammengestellt, in welcher der Mond in allen seinen verschiedenen Phasen dargestellt ist. Sie sind durch die sorgfältige Hervorhebung der Einzelheiten in allen Theilen der Oberfläche besonders bemerkenswert. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass diese Abbildungen, von denen einige einen Durchmesser von fast einem Meter haben, nicht auf einem Glas von ungefähr 3 Zoll Durchmesser aufgenommen wurden, auf

welchem das Bild selbst in der Mitte einen Raum von 1 Zoll Durchmesser einnimmt. Zu derselben Zeit bewilligte die British Association die erforderlichen Mittel zur photographischen Kopfirung der Sonnenflecken auf der Sternwarte zu Kew, auf welcher Jahre lang täglich von Photographen der Sonne aufgenommen wurde.

Durch die Schlinge ermöglicht, nahm De la Rue 1858 die Platten Jupiter und Saturn sowie einige Fixsterne in Angriff. Er entdeckte, dass sich Mondphotographien im Stereoskop anschaulicher lassen, so dass der Mond vollständig kopfirungsfähig erweist. Um dies zu erreichen, muss der Mond in verschiedenen Positionen photographirt und so die Wirkung der Linsen besser bewirkt werden, welche dem Beobachter das Ansehen gibt, als ob er sich einem gegenüber hätte.

Was die Arbeiten Rutherford's betrifft, so finden wir denselben 1857 im Besitze eines Objectives von 11 $\frac{1}{2}$ Zoll Apertur. Der natürliche Brennpunkt aber besser die größte Anzahlung an einem Brennpunkt war 0,7 Zoll vom Brennpunkt der sichtbaren Strahlen entfernt. Mit diesem Objective, ohne irgend eine Correction, erhielt Rutherford 1857 und 1858 Mondphotographien, die auf 5 Zoll Durchmesser vergrößert recht deutlich waren. Ebenso erhielt er photographische Bilder der von Herschel bei vor 5 Urten, nach von Doppelsternen von 2 $\frac{1}{2}$ Abstand. So erhielt er a. B. von dem Doppelstern γ der Jungfrau ein deutliches Bild. Der Ring des Saturn und die Strahlen des Jupiter waren ebenfalls deutlich zu erkennen, doch waren dieselben nicht sehr schön. Die Trabanten des Jupiter geben bei keiner Distanz der Erpothung ein Bild, während dieselbe von Jupiter selbst in 5—10 Sekunden erhalten wurde. Die natürlichen Strahlen kamen nicht in einem Punkte zusammen, sondern vertheilten über eine kleine Fläche ausstrahlend, wodurch die Helligkeit zu schwach wurde, um ein Bild erzeugen zu können.

Im Sommer 1858 construirte Rutherford nachträglich von De la Rue eine neue Stereographie des Mondes.

Darauf begann Rutherford eine Untersuchung von der grössten Wichtigkeit, die mit der Zeit eine vollständige Umwälzung des jetzigen Verfahrens herbeiführen wird. Im Jahre 1859 versuchte er durch Lassen von unvollkommener Krümmung, die er zwischen dem Objectivglas und dem Brennpunkte einstellte, die chromatischen Strahlen, diese die sichtbaren Strahlen zu vereinigen. Dies hatte eine bedeutende Verbesserung der Brennweite nach einer Verkleinerung der Photographen zur Folge. Doch war diese Methode nur für die Mitte des Gesichtsfeldes brauchbar. Ein anderes Verfahren, welches Rutherford 1860 annahm, zeigte sich für kurze Fernrohre unzuverlässig brauchbar.

Zwischen die beiden Linsen des Objectivglases einer 4 $\frac{1}{2}$ zölligen Fernrohre setzte er einen Ring von, durch welchen dieselben nur $\frac{1}{2}$ Zoll von einander getrennt wurden. Auf diese Weise wurde die Wirkung der Flintgläser, durch welche die Zerstreuung der Chromatischen corrigirt wird, in der Weise reflectirt, dass die Chromatischen nicht für die grünen, sondern für die violetten Strahlen achromatisch wurde. Mit dieser Linse erreichte er glatte Bilder, die mit der 11 $\frac{1}{2}$ zölligen Linse. Später versuchte er wiederum nach dieser Methode wieder, die Strahlen in weiterer Entfernung wieder zusammenzuweisen etc.

Darauf machte er 1861 Versuche mit einem veräilberten Glasspiegel,

daß die zureichende Beschaffenheit der Atmosphäre in New-York möglich ist, diese Versuche bereits nach 10 Tagen wieder anzufangen. Ohne sich durch diese Misserfolge im mindesten zu lassen, nahm er das Problem von Neuem in Angriff und ließ ein Objectivglas construiren, das die verschiedenen Strahlen in derselben Weise möglichst vollkommen vereinigen sollte, wie ein gewöhnliches Objectivglas die weißeren Strahlen.

Er fand, daß es einer vollkommenen Vereinigung der schwächeren Strahlen eine Convexlinse mit einer solchen Flintlinse combinirt werden mußte, daß die Brennweite der Linsecombination ungefähr $\frac{1}{2}$ kürzer sei, als zur Bildung der Bildtafel des Schirmes notwendig sein würde. Für die gewöhnliche Beobachtung war natürlich eine solche Linsecombination unnötig. Die zu diesen Versuchen construirte Linse hatte eine Apertur von $\frac{1}{16}$ Zoll und eine Brennweite von nicht ganz 14 Fua. Mit dieser Linse wurde Nathaniel Bowditch von Boston 3. Größe und auf einer Fläche von einem Quadratfuß in der Focallänge im Kreise während einer Belichtungszeit von 3 Minuten 23 Secunden photographirt. Dieser gab ein solches Bild und Sterne von einem Abstand von 2 Sekunden erschienen deutlich getrennt.

Von die Sonne betrifft, so haben De la Rue und Stewart mit Anwendung der photographischen Methode höchst interessante Beobachtungen über die Friedlichkeit der Verdunstungen auf der Sonnenoberfläche gemacht, aus denen der Zusammenhang derselben mit magnetischen und andern physikalischen Erscheinungen hervorgeht.

Es hängt jedoch, dass Beobachtungen über das Aussehen der Sonnenoberfläche durch Beobachtungen gemacht werden können, bei denen man die Tage in Verbindung mit dem Fortschritt im Jahre macht. Diese Behauptung ist aber von Janssen aufgestellt worden und es ist kaum zu bezweifeln, daß er nach den Berichten die diese Behauptung betrifft hat.

Janssen hat es in der letzten Zeit seiner Aufmerksamkeit fast ausschließlich auf eine der 6 größten Feuerlöcher, die einen Theil der Ausstrahlung des physikalischen Observatoriums bilden, welche die französische Regierung von Cassan in Merida errichtet hat. Es ist dies ein Flachschiff, welches Sonnenbilder von einer solchen Größe liefert, daß die durch den Kamm Photographen erhaltenen Bilder im Vergleich zu denen ein Pyraeus erreichen, während andererseits die Vollkommenheit der Bilder eine so hohe ist, daß die weitesten Details der körnigen Struktur der Sonnenoberfläche selbst von Demen nicht übersehen werden können, welche keine Übung haben, von welchem hohen Interesse dieselben sind.

Dieser hohen Grad der Vollkommenheit in Größe und Schönheit der Bilder erreichte Janssen dadurch, daß er bei seinen Operationen Alles verwendete, was Janssen De la Rue und anderwärts Nathaniel Bowditch bei dem langjährigen Bestreben als das Beste angesehen erachtet hatten. Der Photograph von Kam, der seiner Zeit so ausgezeichnete geliefert hatte, verwendete die sogenannten schmalen und die mittleren Strahlen durch eine Objectivlinse, die nach Art der photographischen Linse corrigirt war. Da durch diese Linse erzeugte Bild wurde dann durch eine secundäre Linse vergrößert, die — vollends nicht allzugenau — so construirt war, daß es die schwächeren und mittleren Strahlen zu einem Bild auf der präparirten Fläche vereinigte. Nathaniel Bowditch's ausgezeichnete Sonnenphotographen wurden

in einer etwas anderen Weise erhalten. Sein Objektivglas war so beschaffen, dass es nur die blauen Strahlen vergrößerte. Zur Vergrößerung dagegen diente eine gewöhnliche photographische Linse, d. h. eine solche, durch welche die blauen und die gelben Strahlen in demselben Brennpunkte vergrößert werden.

Jaussen bediente sich ebenfalls eines secundären Vergrößerungsglases, allein dieses war ebenso wie das Objektivglas beschaffen, dass es nur die violetten photographisch veränderten Strahlen vergrößerte. Außerdem trug er kein Bedeckglas, die Apertur und Brennweite in einem solchen Grade zu vergrößern, dass die Länge des Instruments mehr als das Dreifache von der Länge des Kover Instruments beträgt.

Von grosser Wichtigkeit ist die vergrößerte Apertur, welche Jaussen seinem Instrumente gab. Bei dem ersten Versuche, die Sonne zu photographiren, benutzte man eine kleine Apertur, um einer Ueberspannung vorzubeugen. Was zu erwarten war, stellte es sich heraus, dass diese kleine Apertur in Folge der Diffractionsercheinung schlechte Bilder erzeugte. Es handelte sich also darum, die Apertur zu vergrößern und gleichzeitig die Zeit der Exposition zu verkürzen, im welchem Zwecke verschiedene Formen eines Elementarspiegels angewandt wurden. Wenn nur Bewegung desselben eine Feder bewirkt wird, so ist die Geschwindigkeit desselben nicht ganz gleichförmig, sondern ändert sich während des Vorrückens und der Spannung der Feder. Jaussen benutzte diesen Umstand wohl ausbeachtet und erfindet eine Vorrichtung, durch welche die Bewegung des Spiegels gleichförmig gemacht wird.

Mit Hilfe dieser verschiedenen Einrichtungen werden jetzt in München Sonnenphotographien von 15 Zoll Durchmesser gewonnen, welche auf der Sonnenoberfläche Einzelheiten zeigen, welche einen Durchmesser von weniger als einer Dogenmunde besitzen.

Auch zur Aufnahme von Strahlenkegeln und Sterngruppen hat Rathherford die Photographie mit Erfolg angewandt. Diese Anwendung ist für die Astronomie besonders werthvoll, indem durch sie eine neue Art, die Apparenat und die Ueie zu prüfen, begründet wird. Nicht nur Deutlichungen über die Eigenbewegung der Sterne können auf photographischem Wege angeführt werden, sondern selbst die Parallaxe von Sternen kann durch diese Methode unabhängig von Beobachtungsfehlern bestimmt werden. Rathherford ist gewiss, dass die Orte von Sternen auf den Platten mit einem Mikrometer in derselben Weise als bei gewöhnlichen Beobachtungen gemessen werden können. Daher kann auch die Photographie zur Messung der Parallaxe und des Abstandes von Doppelsternen benutzt werden.

Als Rathherford versuchte, mit der vollen Apertur des 11 1/2 zölligen Objektivglases die nur für die violetten Strahlen corrigirt war, Sonnenphotographien herzustellen, fand er, dass eine Exposition von mehr als 18 Sekunden erforderlich war, um ein Bild des hellen Sterns Capote zu erhalten. Jetzt dagegen erhält er mit Anwendung eines besondern Instrumentes ein besseres Bild in einer Sekunde. Bei diesem nur für die violetten Strahlen corrigirt Glas konnten die chemischen Strahlen nicht in einem Punkte ankommen, sondern sind über eine kleine Fläche vertheilt, wodurch natürlich die Intensität derselben geschwächt wird. Wenn dagegen die chemischen

Stellen in einem Punkte vorliegt, so wird der Licht des Sterns nur linear, aber nur so absorbirt.

Nach dem Vorheren, dessen sich jetzt Kauterford bedient, wird erst eine gewisse Platte 4 Minuten lang exponirt. Hierauf werden Bilder der Sonne bis zur 10. Classe erhalten. Ein andres auf der Finito Punkte erlesenen Klasse, die keine Sterne sind, so wird auf demselben Platte ein zweiter Ausdruck aufgenommen, nachdem dieselbe ein wenig verschoben worden ist. Alle Punkte, die jetzt doppelt erschienen sind Bilder von Sternen. Um nun die Bogen messen zu können, wird eine zweite Photographie aufgenommen auf das Uhrwerk, die nur Bewegung des Fernrohrs zeigt, angehalten. Die Sterne bis zur 3. Classe sind hell genug, um auf der Platte eine entsprechende Linie zu erzeugen. Wenn man aber die Länge dieser Linien für eine bestimmte Zeit, etwa für 2 Minuten, bestimmt ist, so lässt sich der Bogen berechnen.

So hat man also die Photographie für astronomische Zwecke verwendet ist und diese Hilfe von dem verschiedenen Himmelskörpern höchst vortreffliche Bilder erhalten. Alles steht nur in Verbindung mit dem Fernrohr, sondern auch in Verbindung mit dem Spektroskop besteht die Photographie hauptsächlich daraus. Wir können mit Hilfe der Photographie nicht nur das Aussehen des Mondes auf der Platte haben, sondern wir können auch jederzeit einen grossen Theil des Sonnenspektrums photographiren, und zwar nicht nur das Spectrum des Sonnenlichts im Allgemeinen, sondern das Spectrum einzelner Theile der Sonne. Selbst die Protuberanzen sind in dieser Weise photographirt worden. Huggins und Draper haben sogar in neuester Zeit die Spectra einiger Fixsterne mit Erfolg photographisch aufgenommen. Die erste Photographie des Sonnenspektrums, welche die verschiedenen Linien zeigt, verdanken wir Huggins und Draper. Die vollkommenste von allen bis jetzt bekannten Photographien des Sonnenspektrums ist die von Kauterford.

Die Bildung der Mondoberfläche.

Von Fiedler.

Gleich der Geologie gegen Ende des vorigen Jahrhunderts, als der Freiburger Schenk sich spätere und Werners grosse Schüler Humboldt, L. v. Buch und d'Arbuzac, in's Feldzuge der Platonien übergeben, so scheint es mirer Tages die Kosmologie einer ähnlichen Krise entgegen zu gehen. Die heute physikalisch allgemein gebende Hypothese, welche mit Henschel und Schaller die Bildung der Mondoberfläche auf vulkanische Kräfte zurückführt, ist wegen ihrer unklaren Selbstverständlichkeit schon längst nicht mehr mit voller Überzeugung vertheilt worden, und nach den neuesten Vertheilungen, Darwin's und Carpenter, haben es aber sonst so vortrefflichen Schrift „Der Mond, betrachtet als Planet, Welt und Trabant“ Deutsche Ausgabe. Leipzig 1874) sich geoffenbart gegeben, die so insbesondere in

modifizieren, dass man das höchste Axiom dieser Hypothesen und das Auf-
treten einer neuen erweist darße. Die hat denn auch nicht auf sich warten
lassen. Ein offener pseudonymer Verleger, Arbetius, hat es aufgestellt in
seiner Schriftchen: „Die Physogognose des Menschen. Versuch einer neuen
Deutung im Anschluss an die Arbeiten von Müller, Namyth und Carpenter“
(Stuttgart, Beck'sche Buchhandlung, 1879). Sie rühmt die volle Beachtung
der wissenschaftlichen Welt, nicht bloß der Anatomien sondern auch
der Geistes, da von ihr nach Stofflicher auf die Bildung des Keffköpers
hellen.

Arbetius stellt die Hypothesen auf, dass alle die künftigen Gebilde,
welche der Oberberfläche der charakteristischen Gepräge aufdrücken und die
ein von der Oberberfläche so total verdrängtem Ansehen verleben, dass alle
die Willkuren, Eingeklinge, die cyklastischen Schläuche und Abgründe, die
Kleineren Kraterhöhlen und Gruben, mit denen die Menschliche über-
deckt ist, durch den Fall kosmischer Körper entstanden sind „Sphärische
Wolkkörper von Menzies Himmeln als des Mond waren es, die mit dem
zusammenstoßen und einer Überläufe diese Gestalt geben“

Im ersten Augenblicke möchte man ja geneigt sein, diesem Gedanken in
den Reich phantasi-über Träumen zu verweisen. Bei näherer Ueberlegung
glaubt er aber an Traktschicklichkeit, besonders wenn man sich die Mängel
der vulkanischen Hypothesen vergegenwärtigt.

Die Abwesenheit einer Atmosphäre und des Wassers auf dem Mond
schließt eine Entzweiung seines Innern nach der Oberfläche, wie sie in den
Vulkanen der Erde vorhanden ist, von vornherein aus, da bei allen Aus-
brüchen der Schwefeligen Wasserdämpfe die größte Hitze spekul. Unter
heben Namyth und Carpenter, um ihre vulkanische Theorie zu halten,
sich nach einem andern Erklärungsgrund umgesehen, und glauben dies in dem
physikalischen Phänomen gefunden zu haben, dass nicht bloß die auf Wasser,
sondern auch kaltes Gasen, Wisent, Silber auf diesem Metalle im ge-
schlossenen Zustande schweben, sagt nicht auf geschlossener Schläuche,
und dass alle wohl alle Meteorkörper bei dem Uebergange von dem tropfen
fliegen in dem festen Aggregatzustand spekulativ einen heftiger werden, also
sich ausbreiten“]

War also ein Wolkkörper, wie die Erde oder der Mond, eine unregelmä-
ßig im Schmelzen glühende Kugel, welche an ihrer Oberfläche Wärme an
den Himmeln abgab und dort erstarrend sich mit einer festen Kap-
schale bedeckte, so musste die letztere bei weiterer Einwirkung des Innern
und bei dessen Ausdehnung im Momente des Zerstoßens zerplatzen werden
und durch die entstehenden Klüfte der flüssige Inhalt sich mehr oder mehr
der Kräfte ausgebreitet werden.

Die Möglichkeit eines physikalischen Phänomens vorausgesetzt, so wird
denn doch nur folgen, dass durch die so entstandenen Sprünge und Hock-
der Menschheit von stehender Inhalt in Form von Bergketten und Insel-
gruppen, wie sie auf der Erde die Kugel bilden, ausgeprägt sein würde,
einer dass er da, wo sich irgendwo Himmeln statt die Bildung eines Loches be-
günstigtes, eines isolirte Bergkugel, wie der Feuer in der Mitte des Meeres, sich

*) Auch unter Anwendung in der deutschen Ausgabe ist dies doch noch unvollständig

gebildet haben können, wie es der Verfasser S. 109 ff. vermuthet. Unrichtig aber bleibt bei dieser Annahme, dass diese Kugelhänge und Bergketten so wie die Bergkette auf der Westküste nicht nur die Annahme bilden, während die letztere nicht hervorstechend Kanten und Kugelhänge die große Mehrheit sind.

Zwei vermuthet er der Verfasser, diese Erscheinung zu erklären, indem in den Kratern des Mondes „ausser charakteristische Merkmale vulkanischer Thätigkeit hervorgebracht werden konnten,“ und hätte sich die Gelegenheit verschaffen, „dass solche vulkanische Erscheinungen wahrscheinlich häufig sich wiederholten.“ Die ganze Vermuthung der Lösung des Räthels vulkanischer Thätigkeit gelohnt zu haben, und erklären, dass „flüssiges Gestein, welche auf dem Wirken von Gas, Dämpfen oder Wasser beruhen, auf alle Fälle mit Bezug auf den Kopf entbehrt sind, wo keine Gase, keine Dämpfe und kein Wasser zu sein vermögen.“

Letztes vermuthet die Verfasser dieses Grundsatz nicht ganz freigesprochen zu haben. Wenn man sich hätte dieses erinnern wollen, dass es auf der Erde auch solche aus dem Innern auf die Oberfläche hervorgegangene flüssige Massen gibt, bei deren Kugelhänge wahrscheinlich kein Wasserflüssigkeit und keine Gase thätig waren, so werden sie auf unsere Beobachtungen keinen Rückschluss ziehen, da aber allerdings keine Kugelhänge und keine flüssige Gesteine, sondern vielmehr auch eine Reihe ausgeprägter Berge gebildet haben. Anstatt dessen haben wir aber auf unsere Erdekrater eingeleitet, bei denen ja Dämpfe und Gase thätig sind, und haben in dem Kapitel über Mondkrater S. 78—108 es durch eine Reihe von Abbildungen bezeugt, wie bei einer Reihenfolge von Kratern der Kugel, welcher der flüssige Innere an die Oberfläche hervorkommt, nach und nach thätig gemacht werden, indem an der oberen Öffnung leicht Spalten, hervorstechende Rinnen und Berge thätig hervorgeht und in die Höhe geworfen werden können, welche bei einer sehr raschen Krater so weit hinaus kommen, dass sie den Wall eines Kraters bilden können, bei dem Substratum der Kugel nur einen Centralkegel bilden. Damit haben wir aber auch unsere Meinung der eigenen Prinzipien verlassen, indem die meisten der stark und stetig ausgeprägten Massen nicht erklären, welche mit einem Keck und mit ungewisser Proportionalität — wie sie nur bei einer plötzlichen Explosion möglich ist — ausgeprägt werden kann wenn ein Krater, ein Vulkan von 11%, deutschen Meilen Durchmesser, oder ein Kugelhänge von 1/1000^{ten} von 12 Meilen Durchmesser aufgezogen werden soll, wenn ein so ausgeprägtes Mass 4 deutsche Meilen weit nach allen Richtungen der Weite fließen und in dieser Entfernung einen bergigen kraterartigen Wall bilden sollte, so müsste es doch wohl auch umständlich 4 Meilen hoch steigen etc. Und so hoch soll eine stehende Masse, die sich durch eine vertikale Bewegung rasch Spitze bilden könnte, nicht durch diese stieg.

*) „Der Kugelhänge Copernicus“, bildet es S. 66. „es besonders interessant, weil es der Ansicht über vulkanische Kräfte ganz entgegensteht. Dieses wird nur die Möglichkeit des Baus einer ununterbrochen hoch aufgehobenen Masse der Mondkrater hervorgehoben.“

Druck von unten empfindliches werden wird. Ein gleich wohlthätiger Gedanke!

Wenn schon hinsichtlich der Hypothese der vulkanischen Eruptionen bei Abwesenheit von Gasen und Dämpfen auf dem Monde häufiger wird, so spricht noch gegen sie mit eben so schmerzhaftem Gewicht die zahllose Anzahl der Ringgebirge, Krater und klüftigen Gräben, mit denen die Mondoberfläche besetzt ist, mit so kl. d. d. dass sie schon einander gar nicht Platz finden, sondern nacheinander hergefallen müssen. Die Herren Verfasser sprechen die Meinung aus, dass viele von den Ringgebirgen und Kratern wohl nicht durch eine einzige Eruption, sondern durch mehrere im Höporen oder klüftigen Zwischenräumen auf einander folgende Anstöße gebildet sein müssen. Ist das so, so sieht man nicht ein, warum zwischen diesen Eruptionen in solcher Nähe der bereits vorhandenen ein, zwei, drei andere Krater gebildet werden mussten, da die ständige Neigung doch durch die bereits vorhandene Öffnung ausgegossen wurde. Die neuesten Forscher auf diesem Gebiet, Dr. Klein und Neumann, vermuthen zwar, gebildet auf mehrfache Beobachtungen von sehr tiefen Beobachtungen einzelner Mondgebirge^{*)}, dass ursprünglich Wasser auf dem Monde vorhanden gewesen sein müsse, dasselbe habe sich aber seitdem in die Innere des Mondes zurückgezogen und nur seinen Beschleichen zum Theil verhalten. Das ist wohl möglich, besonders wenn die Vermuthung Huttons richtig wäre, dass der Schwerpunkt des Mondes nicht mit seinem Mittelpunkt zusammenfällt, sondern von der Erde aus gesehen zwei Meilen jenseits desselben liegt. — was bei einem geschwungenen Körper wohl möglich ist, — so dass die eine ausgezeichnete Seite des Mondes eine sehr hohe Hochseite bildet, welche zwei Meilen über die mittlere Niveau der Mondes erhaben ist. Aber es spricht doch dagegen die Abwesenheit einer Atmosphäre auf dem Monde, die doch kaum mit dem Wasser zugleich hätte in den tiefen Gräben des Mondens versickern können. Beide Gelehrte behaupten zwar die Existenz einer geringen Mondatmosphäre, die aber nur $\frac{1}{1000}$ bis $\frac{1}{10000}$ der Erdatmosphäre betragen soll, also hellhörig zu viel, als nach vollständiger Erweichung nach unten der Oberfläche der Luftpumpe vorhanden ist. Im diesem geringen Atmosphärendruck müsste sich aber das noch so tief versunkene Wasser, sofern es nicht chemisch gebunden ist, verflüchtigen und sich heben, das ihm vom ständigen Aggregatdruck abhängigen Druck beträchtlich. Jedenfalls wird die Fortdauer von Wasser und von einer immer geringen Atmosphäre der vulkanischen Hypothese keine Mühe gestehen können. Denn wie leicht sagt Aristoteles darüber: „Speiche das Wasser in Dampfform eine so gewaltige Kalle auf dem Mond, dass es herabstürzend Erdbebenbewegungen hervorbrachte, so gestatten sich eben so gewaltige Niederfälle gebildet und der Oberfläche ein halbes Dutzend Tage vor der neuen Erleuchtung gegeben haben, war aber die Natur nur in so geringer Quantität vorhanden, dass es ausmachen und verschwinden konnte, so vermochte es nicht, von unten hermit so gewaltige und also herabstürzende Wirkungen hervorzubringen.“

Da die Herren Saenger und Carpenter die Abwesenheit von Wasser und Luft auf dem Monde leugnen, so versuchen sie auch nur die einzig

^{*)} Vgl. die 1878, 5. Heft, S. 295 f.

angehörten Gebilde derselben, die Ringberge — welche doch auch nach
zu z. B. H. d. Meilen Durchmesser haben können, — und die Krater und
Gänge durch vulkanische Einflüsse zu erklären. Sie schreiben aber dieser
nicht, auch die Entstehung der grossen Wallhöhlen mit einem Durchmesser
zu 10—20 Meilen, wie Polmaria, Gemald, Schickel, Solifer, Chyris,
et s. d. m. d. Kritik zurückzuführen. „Ihr wirklicher Ursprung ist
nicht zu ergründen.“ S. 91.

Es sehr diese besagte Selbstbeziehung anerkennen ist, so ver-
knappt sich leicht doch für die vulkanische Theorie die Unmöglichkeit
dies grossartigen Gebilde, die sich ja sonst ihrer ungeheuren Größe und
auch dem Fehlen der Ozeanberge — Chyris hat aber selbst deren ganz
Gestalt — zu weichen von den grossen Ringbergen unterscheiden.
Wäre sie nicht hauptsächlich sondern hauptsächlich, so wäre kein Grund vor-
handen, warum man sie nicht auf die Systeme von sich durchlöchernden
Spalten und Rissen der Mondkruste und auf die von ihnen hervorgehenden
Lava zurückzuführen sollte.

Es ist also die Kraterform, welche die Gestaltung der Mondgebirge so
stark macht, und es ist es auch, welche der Mondoberfläche ihr beson-
dere Gepräge verleiht, für welches auf der Erde kein Analoges zu finden
ist. Ich habe versucht eine betreffende Kritik über die vulkanische Hypo-
these in der *Monatsschrift*, die für die Herren Naumy und Casparat gegeben
habe, mit dem Worts:

„Der Naumy hat mit grosser Eleganz den Prozess der allmählichen
Stärkung des Mondes verfolgt, das Fortwachen von innen nach aussen und
die verschiedenen Vorstufen desselben, von denen er begleitet wird: Expansio
und Contractio der inneren Kruste, Kratzen und Zerbrechen,
Druck auf den nach aussen Innern und die Folge dieses Druckes Ausstossen
des äusseren Bestandtheils durch die Spalten der Umhüllung; — dies alles
hat gewiss höchst beachtenswerthe Momente, und es können, wie in der
Geologie so auch in der Kosmologie, zur Erklärung eines Theils der Phä-
nomene. Doch fragt sich auch hier wieder eine Zweifelfrage aufkommen
wird: auf diesem Wege nach der allmählichen Kratzen und in der Kruste
et wunderlicher symmetrischer Gebilde entstehen? Lassen Erhebungen,
ausgehobene Gebirgszüge, Bergkette, Ueberhöhen durch eingestrichelt
Lava weichen wird die Pyramiden jener Factoren sein, Formationen, wie
es auch auf der Erde vorkommen; — aber genau das Gegenständige in der
Pyramiden der Monde, die vornehmliche Kraterform, scheint eine sehr
bedeutende Deutung nach zu haben.“

Schon wir nun, wie Antonio das Mittel zu thun nicht. Sondern
kräftige Gebilde der Mondoberfläche von den grossen Wallhöhlen hat zu
den kleinen Gängen, vielleicht sogar die Monde, sofern sie grossen schreift
für zeigen, wie das Meer oberhalb, Berge, Hügel, besonders der Berg
sehen, — und durch die Kraterform grössere oder kleinere komischer
Hügel gebildet werden, die entweder mit dem Monde zugleich entstanden,
der wegen ihrer Kraterform früher existiert war, oder die in diesem Meeresflü-
chen entstanden waren, wie eine hoch nach die Kraterform scheint.

*) Früher mit einem Durchmesser von 11 Meilen wird von ihm auch in der
Monatsschrift gezeichnet und er eine Gestalt hat.

„So lange der ganze Mann des Mondes noch feuchtlich war, konnten diese bewußtlosen Körper in den Glühbecken unterirdisch, sich auflösen und verschmelzen. Von Dostikal ihres Kinstanzes auf der Oberfläche hinterlassen sie nicht.“ Als aber sich vom Oberfläche in einen Übergangszustand befand, wird mehr flüssig, doch auch noch nicht hart und spröde, sondern klebte, „da war es bei dem Herabfallen eines kalten sphärischen Körpers an gestirnten, das er diese Schale durchdrang, in die flüssige Theile versank und in denselben aufgelöst wurde. Hierbei war die Wirkung auf den vom Stern betretenen Theil der Mondschale eine wirkliche. Im Material wurde auch kein geschmolzen und bei Seite gedrängt. Eine Anbildung am Rande trat ein, wie wenig mit einem Stein am Loch in das Eis gemacht wird, oder wie wenn ein luftgefüllter Körper in einem Schmelzen fällt: doch mit der Beobachtung, dass das Material in flüssigen Zustand versetzt und in Gestalt von Ringen über zur Seite gedrückt wurde. Während die warmen Wellen sich abflachten und in der Flucht verschwinden, blieb die innere Kugel fest, indem die Luft geschwundenen Massen nicht mehr ganz verschwindet und sich in der umgebendern Umgebung erheben. Diese Wirkung wirkte um so weiter, je höher zur Zeit die natürliche Temperatur des Mondes noch war und je näher dem flüssigen Zustand der Beschaffenheit der planetarischen Schale. Die erstarrende Kugel die sich als Dostikal der Einwirkung stellen. Die Dostikal war um vieles größer als der des ringförmigen Körpers. Die Wellen beider Dostikale waren sich um so größer erheben, je höher flüssig die Mondschale, je größer die Waage des heissen Körpers war.“ S. 11.

„Und nun erhebe man nun die Frage, Sollte nicht dies die Ursache der für die Vulkanen unterirdischen Vulkanen sein? Eine der schönsten Exemplare ist der Wallchen Hückerl, nahe dem westlichen polnischen, nach geistlicher Beschreibung, nämlich von der Erde aus gesehen) Rande der Mondschale. Sie erstreckt sich weit, in perspectivischer Verkürzung; der wirkliche Gestalt ist nahezu kreisförmig, ihr größter Durchmesser 70 Meilen. Sie ist gegen den Umfangswinkel sehr begrenzt. Die mittlere Höhe dieses perspektivischen Wallen, der 100 Meilen lang, eine Ebene von 600 □ Meilen umschließt, ist 600—700 Toisen. Die Ebene selbst ist, etwaige Störungen abgesehen, glatt. Die Umgebung ist wegen Löss bedeckten Kalksteine. (Waller, S. 324, 325.) Hier also eine ein sphärischer Körper verschoben und unterworfen. Die Umwälzung bestimmte demnach in einem Fall: wohl aus dem Material dieses Fremdkörper, sondern aus geschmolzenen, zur Seite gedrängten und wieder festgewordenen Bestandtheilen der Mondschale. Umher dem verschobenen Körper hätte sich die aufsteigende flüssige Masse des Mondmannes wieder geschlossen und in ihrem Fortwachen die glatte, kreisförmige Fläche gebildet, die von der folgenden demselben Beschaffenheit ist. Trotz unserer Deutung ist, so könnte hienach der Schlüssel gegeben sein für die Erklärung der Wallchen Hückerl, die ja ebenfalls in derselben analog sind.“

In die letzte teleologische Periode setzt der Verf. diejenigen Gebilde, welche entstanden, als die Erklärung des Mondes bereits in zwei größeren Theile eingedrungen war: „Die Schale des Mondes hatte allmählich eine solche Festigkeit und Härte gewonnen, dass ein herabfallender Körper nicht mehr als vollständig durchdringen und sich in die Tiefe versenken konnte. In dieser Periode entstanden nun die Ringberge im nördlichen Sinn zu gehören.

Hier treten uns nun jene kreisförmigen Begrenzungen von ungelohertem Volumen entgegen. In ihnen glücken wir nicht sowohl das ungeloherte Material der Mundschleim, als vielmehr die auseinander getriebenen Fortsätze der fremden Körper zu erkennen.“ S. 15.

Der Verf. theilt uns in drei Abtheilungen. In die erste rechnet er diejenigen Ringelringe, „welche von Plato, Antonides, Willy, Grimaldi in ihrer Eigenschaft eine glatte, dunkle, gemauerte stählene Fläche erkennen lassen, ohne Centralberg, Centralhöhle oder dessen Aera.“ Wohl das schönste Beispiel ist Plato. Diese Fläche, umgeben von einem kreisförmigen ungeloherten Saum, besteht aus Lira, die wie bei den Wallsteinen aus der Tiefe aufgewallen ist. In diesem Falle war die Perforation stark genug, um die Schale des Meeres zu sprengen; die gestrenge Öffnung war nicht gross genug, dem Körper zu sehr nachzugeben, wohl aber war sie gestreckt, die Anstöße der Lira zu gestatten; diese stieg, weil sie von dem Stütz getriebenen Schale dem Blüthen inneren empfangenen Druck ausübte. Aber erst Krüppel von unten, jedoch als transverse Krüppel des von oben herangezogenen Strahles.“

Der zweiten Vorwelt rechnet der Verfasser diejenigen Ringelringe, bei denen die Kretische conca geformt ist. „So ist es in dem zweiten Falle. In der kreisförmigen Vertiefung dürfte der Eindruck eines harten sphärischen Körpers zu erkennen sein. Die concaen Kanten liegen gewöhnlich unter dem Niveau der umgebenden Ebenfläche. Der innere Abhang des Ringelrings besteht in der Regel zur $\frac{1}{2}$, oder $\frac{2}{3}$ des inneren Abhangs. In solche Tiefe hat sich der Körper beim ersten Anprall versenkt. Die Macht der Natur würde wohl hinlänglich zu sich selbst gelangen, während kein wahrscheinlich nach im Moment harte, scharf die Kanten, in der sich der Körper bei Plura stark befinden. Sie würden in vermitteltem Masse, wie es nur einem geringen Maße abgetriebener Geschosse. Sie heben sich ganz scharf ab, und besitzen jene schön Concaen hervor, die an einem geschlossenen Spiegel erkannt.“

(Folien 149.)

Der Meteoritenfall zu Gudenfrei in Schlesien

Am 17. Mai erregte sich in Gudenfrei ein Meteoritenfall, der in schriftlicher Beschreibung von besonderem Interesse ist, von einem aber nach demselben, wohl er von J. G. Galle und A. v. Kanitz specialer untersucht wurde. Ein Bericht über die Art der beiden Forscher ist der Kgl. Preuss. Akademie zu Berlin vorgelegt und in deren Monatsberichte (1879, S. 119 u. 121) abgedruckt worden. Demselben ist das Nachfolgende entnommen:

Die erste Nachricht von dem am 17. Mai d. J. Nachmittags gegen 4 Uhr bei Gudenfrei zwischen Neudorf und Frankendorf in Schlesien stattgefundenen Meteoritenfall gelangte nach Berlin durch eine in der botanischen Sitzung vom 29. Mai erfolgte Mittheilung des Hrn. Grafen L. Pfeil in Gudenfrei. Es regte sich besonders günstig, dass schon am nächsten Tage nach dem Falle, am 18. Mai, dessen wissenschaftlichen

Kennnt der Beschaffenheit und des Wertes dergestaltiger Funde der Nachwelt über diese Ereignisse zuzugewandt und durch die hiesigen akademischen Be-
sitzungen und Veranstellungen derselben der größte Theil der Städte für die wissenschaftlichen Zwecke erhalten, sowie über den Verlauf des Niederfallens und die denselben begleitenden physikalischen Erscheinungen sofort die wissenschaftliche Erörterung eingeleitet werden konnten. In Folge des vom Hrn. Grafen Pfeil in der Schlußreden Sitzung vom 28. Mai mitgetheilten neuen Nachrichten und dazugehöriger literarischer Correspondenzen nahmen Prof. Geiler und Prof. von Lasswitz Anstalt, am 24. und 25. Mai noch persönlich nach dem Orte des Falles hinzuwandern, um persönlich über die kosmische und physikalische Seite des Phänomens die oben noch mitgetheilten weiteren Erkundigungen einzuziehen, andererseits um weitere Erwerbungen derlei noch verschiedener Meteoritenstücke für die hiesigen Sammlungen einzulisten, nachdem Hr. Graf Pfeil schon unter dem 28. Mai mehrere Stücke erworben hatte.

Thatsächlich nach den Mittheilungen von Graf Pfeil, sowie nach den am 24. und 25. von dem erstgenannten Berichterstatter noch noch persönlich bei dem Fundort der Steine und andern Personen in der Umgegend von Gosselwin eingeholten Erkundigungen ergab sich über den Verlauf des Sturzfalls Folgendes. In dem Jahre zwei Steine, ein grösseres, etwa 1 Kilogramm schwer, stieß von Gosselwin in der Richtung nach dem Dorfe Kientach zu, und ein etwas kleinerer, wahrscheinlich in dem Dorfe Seibersgrund, gefunden wurde. Von letzterem wurde die Nordschale in einer Entfernung von etwa 64 Schritten oder 50 m (wie am 24. um 10 Uhr und Stelle unzutreffend ermittelt) wieder wirklich beobachtet. Der schwebencharakteristische Neumann von Ober-Pöden, auf dem Felde zwischen diesem Orte und Kientach schlich von dem sogenannten Mäthelberg mit einem Schälchen nach Kientach hin sich bewegend, wurde bei hellem und günstigen hellen hellen Himmel plötzlich durch einen heftigen Knall wie einen Knurrenschuss erschreckt, dem ein Knarren wie Klappertafeln folgte, so dass die in südlicher Richtung in dem Walde schlich von Kientach Abgerichtet wurde. Weiter gelang hörte er kurz nachher ein starkes Summen oder Krusen und sah, wie nach rechts kommend, auf einem dumpfen Schläge etwa in dem Acker hinter und dem letzteren stehenden Boden auferstehen. Sie rief ihm mehrere in einiger Entfernung auf dem Felde absteigende Frau herbei, um mit ihr gemeinschaftlich nachzugehen, was dort wohl konstata-
tellen von könne. Auf diese Weise wurde am dem etwa 1 Pfun schwerem kosmischen Leibe mittels einer köstlichen Aufbruchschüssel ein mit einer schwarzen Rinde überzogener Stein von einem ausgehoben, welcher kalt war und in einem schon Gestein abgerundeter war. Der Stein wurde unter-
sucht und von der rechten Seite nach einem Manne gezeigt, der im Stück standtag und durch des mittels einer dritten Person im folgenden Tage der Nachricht von dem Falle zur Hauptstadt des Grafen Pfeil gelangte. Bei dem nachstehenden Aufsuchen des Niederfallpunktes und des nach vor-
handenen Leibes am 21. Mai durch den Berichterstatter in Begleitung des Grafen Pfeil und der P. Neumann wurde der Weg meistens durch-
schritten, den derselbe von dem Kofle hin zu dem Manne des Niederfallens zurückgelegt zu haben glaubte und eine Schlinge von etwa 20 Schritten umschloß, um welche der Niederfall später erfolgte zu sein die Knall.

Das Loch zwischen am 24. Mai wegen des Ausgrabens etwas ausgeweitet, jedoch noch immer unbedeckt. Die Richtung der nordöstlichen Stange selbst entspricht der Beschaffenheit ebenfalls unbedeckt oder vollständig ein wenig von rechts oben nach links unten, was einer Böschung etwas mehr von Osten als von Westen her entgegenzusetzen würde. — Das Dorf Schöberggrund, wo der rechte Stein gefunden war, wurde von dieser Stelle am Abende 9^h 30^m um 100° rechts von dem Lotusfuß der Stange gemittelt. Da nun der Sonnen-Armet für diese Zeit zu 114° sich berechnet, so befindet sich der Nordostpunkt des zweiten Steines von dem des ersten aus gesehen in der Annahel-Richtung 20° oder sehr genau in NO. Dasselbe ergibt die neue Lichtenwäldche Spezialkarte des Grafenstift Oels, wosach ferer der Abstand der Fußpunkte der beiden Steine von einander sehr nahe auf drei Kilometer zu setzen ist.

Am 25. Vormittags wurden die Erkundigungen fortgesetzt. Der Bezirks-Inspektor legte sich zunächst nach dem Dorfe Kleinort, wo der Dorfbesorger zugleich bei dem Herrn des Dammes am Hummel Stiefeln gesehen haben sollte. Derselbe wurde jedoch nicht angetroffen und es wurde ein etwas sehr fragliches Mitgeteilt. Hierauf, ob bei dem Ort ganz bewirkten Hummel nicht eine solche Verwechselung mit gewöhnlichen Wollenschiefern stattgefunden hat, da von den mit der Darstellung verbundenen Vorgängen schwerlich irgend etwas unterhalb der Wollenschiefer richtig gewesen ist! Die Frau des Schmieds behauptete sich im Horte stiegen kleiner Bruchstein des zweiten (Schöberggrund) Steines, und da es eines grösseren Stück davon, wie in Erklärung erwähnt wurde, in dem Horte des Inspectors des Besorgeren Hrn. Kühn gefunden war, so legte sich der Bezirksinspektor nach zu diesem. Derselbe hatte die Gefälligkeit, mehrere Leute des Dorfes kommen zu lassen, welche durch Hinzutritt die Schiefersteinlagen gebrüt haben. Eine Frau kam von Gaudersitz und hatte noch nicht den Fremden, welcher vom Mühlberge her nach der Eisenbahn Chaussee fährt, gesehen, da sie kurz vor der Chaussee des Dammes hörte, sehr bald hinter ihr vom Querwege kommend; sie rief nachher, aber sich viel anzusehen, nach Hinzutritt zu. Der Schmiedemeister des Dammes Vilhel und noch ein Ober Mann befanden sich nahe bei Kleinort auf der zum Hofhofe Gaudersitz führenden Straße nördl. der Windmühle. Beide waren mit Beschäftigung von Kleinort beschäftigt. Sie hatten einen letzten Knecht, darauf ein lange entlassenes Stauen, wie ein Stauen von Telegraphen-Isolieren im Wäld, dann ein Bagers Gekörter, so dass sie im Horte kommen von Mühlberg von Schöberggrund her vermittelnd. Es wurde dies statier, dass dann nach und verweg sich nach dem Mühlberge und nach Eisenbach bewährte. Sie vermittelten, es sei Klein in der Gegend des ehemaligen grossen Thales niedrigeren, unweit solchen Terrains in der That der grössere Stein gefunden ist. Dass die eigenthümliche Nummer auch von und zwischen dem Gekörter stattgefunden habe, wurde bestimmt von ihnen bezeugt, folgender der oben so bestimmten Aussage des P. Neumann, die das Stauen des nordöstlichen Steines erst nach dem Stufen hörte. Es sind diese widersprechenden Aussagen schwer zu vereinigen und könnte nur eines angenommen werden, dass eine Anzahl kleinerer Steine des Schmiedes schon etwas früher als der grössere Stein aus Eisenbach nördl. Kleinort niedrigeren wäre, ohne gefunden zu sein, oder dass der

Sansen des größten Schoss 2 Kilometer weit höher gewesen wäre, welches letztere schwer anzunehmen ist und zur Erklärung des Schiffsbruns noch immer nicht genügen würde. Bei den Widersprüchen dieser Angaben unter sich dürfte es sich verlohnen, von einer genaueren Discussion derselben und strengere Schlüssen daraus auf die Höhe des Kammesgipfels der Stria in diesem Falle abzusehen.

(Folgt.)

Ein periodisch veränderlicher Scheffleck.

In No. 2283 der mit. Nachr. macht Herr Professor Winneke Mittheilungen über einen Nebel im grossen Löwen, dessen Ort am Himmel (für 1893.) mit Berlin. $11^{\circ} 17' 11''$ nördl. Breit. + $12^{\circ} 7'$ östl. Läng. Dieser Nebel ist am 11. März 1784 von W. Herschel entdeckt und als sehr heiss und sehr ausgedehnte Nebelmasse beschrieben worden. Herr Prof. Winneke hat nun gefunden, dass dieser Nebel eine periodische Veränderung seiner Helligkeit zeigt. Es ist dies der zweite bis jetzt bekannte Fall dieser Art, denn im Jahre 1877 hat ebenfalls Herr Prof. Winneke eine ähnliche Veränderlichkeit bei dem Nebel in Kassio. $9^{\circ} 20' 20''$ nördl. Breit. $1^{\circ} 42'$ westl. Läng.

Herr Prof. Winneke stellt das über den Nebel im grossen Löwen vorliegende Beobachtungsmaterial mit, woraus sich dessen periodische Veränderlichkeit mit höchster Wahrscheinlichkeit ergibt. Der Herr Herschel fand den Nebel 1784 sehr heiss, John Herschel hat im Jahre 1830 die Lichtschwäche derselben auf und er rühte ihn zu den lichtschwachen Nebeln. Um 1860 herum war der Nebel wieder heiss, Bogdanowitsch hat ihn in seiner sternenreichen Messkarte eingetragten und als sehr auffällig hervorgehoben. Im Jahre 1850 am 7. März fand Prof. Winneke am fünfzigsten Berliner Refraktor den Nebel „eindeutlich hell“. D'Arrest fand 1853 den Nebel ebenfalls schwach, dagegen beobachtete Prof. Winneke 1858. April 16. den Nebel bei hellem Mondenschein und sah ihn deutlich, so dass er gewiss zur Klasse der glühenden Nebel gehörte. Am 21. März 1857 fand Prof. Winneke den Nebel nur „wenig hell“ und wohl nicht „A“, aber gut II. Klasse.“

Herr Prof. Winneke bemerkt über diese Wahrnehmungen, sowie über einige andere Schefflecke.

„Wenn man behauptet, dass Ephemere nicht nur zeitige optische Helligkeit im Nebel ständen, so würde das Einsetzen des Nebels auf seiner sternenreichen Sternkarte, verglichen mit den wiederholten Notirungen von J. Herschel, als „schwach“, zu einer Zeit, wo dessen Aufmerksamkeit auf den grossen Unterschied seiner Helligkeitsveränderungen dieses Nebels gegen die ersten Jahre gerichtet war, die Frage der periodischen Veränderlichkeit dieses Nebels selbst einschließen. Man könnte aber dagegen einwenden, dass eigentlicher Nebel Bogdanowitsch den Scheffleck gar nicht gesehen, sondern denselben, als von W. Herschel nur ersten Klasse genannt, nur geschätzt habe. Ein solches Verfahren, wie es allerdings bei einer sehr der meisten

letzter Karte vorkommen ist, wahrscheinlich aber dass, was wir von der neuen Skizze, die Dupuis selbst auf seine Sternkarte verwendet hat, wissen.

Dann abgesehen aber von der Bemerkung auf der Berliner Karte oben meine Wahrnehmungen von 1854 und 1858, verglichen mit den Herold'schen Aufzeichnungen von 1853 und der Note d'Arrest's aus dem Jahr 1855 die höchste Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Nebel periodisch veränderlich ist.

Der Umstand, dass gelegentlich in älter beschriebenen Gegenden der Grande Scheffeleke gefunden wurden, welche sich des bisherigen Nachforschungen erlagen haben, führt, in Verbindung mit der heutigen als vollkommen bestätigt anzusehenden Veränderlichkeit in der Helligkeit einzelner Nebelflecke, sofort zu der interessanten Frage, ob nicht etwa die beschriebenen Nebel zwei verschiedenen seien.

Herr H. Block in Götting macht A. N. 2287 auf zwei von ihm im October d. J. bemerkte Nebelflecke im Kreuze aufmerksam, welche nicht in dem 1854 erschienenen General-Catalogue von J. Herchel enthalten sind. Die Nebelflecke sind schon vor 11 Jahren und, wie es scheint, in der letzten Helligkeit von mir wahrgenommen. Der erste, in Beobachtung gekommen, wurde im Januar 1848 in Karlsruhe mit einem Cassegrain'schen von 47" Öffnung bemerkt und fand ich darüber erzählt, er erscheine schwach mit ca. 10" gross. Da ich damals nicht in der Lage war, von solchen Objekten Beobachtungen zu machen, so hat ich Prof. Dr. von A. N. 2287 eine geographische Beschreibung derselbe theils auf in einem Schreiben vom 14 April 1859 eingehende Beobachtung, von Herrn Prof. Vogel als ein letzterer Befund erhalten, mit:

$$\begin{aligned} & \alpha 1849.0 & \delta 1850.0 \\ 1850 \text{ Januar 11, } 5^{\text{h}} 55^{\text{m}} 50^{\text{s}} & \text{---} & 20^{\circ} 10' 43'' \end{aligned}$$

Diese Beobachtung für den Nebel im Übergange von A. Dreyer, à Supplement to the John Herschel's „General-Catalogue of Nebulae and Clusters of stars Dublin 1876“. Der erwähnte Nebelfleck ist in Folge seiner Größe und Veränderlichkeit ein sehr schwieriges Objekt für grössere Fernrohre, ähnlich dem bekanntesten, nicht als vollständig ausserordentlich, Nebelfleck in der Plejade. Ich habe im December d. J., da die Luft bei der ungewöhnlichen Kälte, wenn auch häufig heiter, so doch immer (namentlich in grossen Zerstreuung) wenig durchsichtig ist, den Nebelfleck nur einmal im Mikroskop der kleinen Sternwarte (Stella 163^{ma}) hinreichend deutlich wahrnehmen können. Aus einer astronomischen Bestimmung der letzten Stelle der Beschreibung, nicht Merten's grosser, Mächtig Nebelmannes was jedoch auch dass nicht zu denken. Nach Tuxen's Angabe heisst die helix Nebel g = 12^a, 1,5" entfernt von einem im Nebel stehenden Stern 10' gross. Der erwähnte Fixstern ist derselbe, dessen Ort Herr Block A. N. 2287 angibt. Aus zwei Feldanstrichvergleichen mit einem entsprechenden in Washington Catalogue unter No. 1443 noch folgenden, Sterne erhielt ich eine interessante Uebereinstimmung mit der im angeführten Orte angeführten Position:

$$1850.0 \alpha \text{ --- } 5^{\text{h}} 55^{\text{m}} 5^{\text{s}} \delta \text{ --- } \text{---} 20^{\circ} 10' 53''$$

mit dem Ort des Nebels:

$$1850.0 \alpha \text{ --- } 5^{\text{h}} 55^{\text{m}} 15^{\text{s}} \delta \text{ --- } \text{---} 20^{\circ} 10' 5$$

Es weist, von Herrn Block erwähnte, Nebel ist ebenfalls in Karlsruhe g^r

mit einem Fernrohr von 30^{ter} Oeffnung (aus der Werkstatt von Hirschfelder und Hertel in München) am 12. December 1868 wahrgenommen und als „Nebel L. Class. 1^{te}“ lang. hell“ beschrieben.

Ich habe dieses Nebelfleck damals die A 2574 gehalten und deshalb den Ort seiner Zeit nach Herrn Dreyer nicht angegeben. Eine derartige Verwechslung ist bei der Düringheit der Harting'schen Karte zu jener Gegend leicht möglich. Nachdem Herr Bloch oben festgesetzt hat, dass A 2574 selbst unter Olsson's Himmeln mit einem 60^{ter} Ebenstählchen Objektiv nicht sichtbar ist, so bildet die Interpretation der Beobachtung von 1868 nicht zweifelhaft.“

Vermischte Nachrichten.

Das Spectrum des Jupiter und eines rothen Flecks ist auf der Sternwarte des Lord Lindsay untersucht worden. Es wurde ein Helliger Reflexion im Ostlichen Spectroskop angebracht. Das Jupiterspectrum zeigte etwa 300 Linien, wovon die 3 Hauptserien durch dieselben getrennt erschienen. Der Spalt wurde rechtwinklig zu den Streifen gestellt. Der rothe Äquatorialstreifen erschien als dunkler Band, das die Spectrum durchzog, von demselben nach hin westlich F und G, etwa um zur Wellenlänge 450^{mm}. Das Spectra des L, E. und S. Mondes konnte keine Linie erkennen. Als das Spectrum des S. Mondes durch eine Cylindrolinse ablenkt wurde, erschien er ebenfalls durchgezogen von einem dunklen Band, gleich als wenn dieser Band ebenfalls Streifen auf seiner Oberfläche bestände.

Als der Spalt des Spectroskops, das auf den Jupiter gerichtet war, den Streifen desselben parallel gestellt wurde, zeigte nur ein sehr kleiner Fleck die oben beschriebene Vertheilung. Bei der Betrachtung des Jupiters ergab sich, dass diese Vertheilung dem rothen Fleck auf seiner nördlichen Hemisphäre correspondiren war. Die Absorption schien mehr auf die Spectralregion bei F und G beschränkt zu sein, als in der früheren Beobachtung.

Beobachtungen der Saturn- und Mars-Trabanten hat Herr Comans mit einem neuen Refractor von 36 Zoll Spiegelverweissung angestellt. In den Jahren 1877 und 1878 war es ihm bereits gelungen, mit diesem Helligsten Spiegel den innersten Saturnmond (Mimas) mit Sicherheit wahrzunehmen, dagegen wurde Hyperion noch damals schon in verschiedenen Nächten gesehen. Mit dem Helligsten Spiegel kann dagegen Mimas sehr gut gesehen werden, wenn er 3^{te} oder 4^{te} vom Ende der Ringen entfernt steht, die Verweissung, die bei der Copernicus zu verfehlen, seltig ist. Das Beobacht. hat keinen Einfluss auf die Sichtbarkeit von Mimas, dagegen nicht an Hyperion aus. Dies zeigte sich besonders am 22 November vorigen Jahres.

Was die Marsmonde anbelangt, so fand (nach der Opposition) Herr Comans Deimos etwa an Helligkeit gleich dem Saturnmonde Enceladus und Phobos etwas heller, als Telluris, wobei jedoch der hellste Ring, in welchem die Monde zufolge des Lichtes der Marschale nicht zu Ansehung getrennt ist. Der Charakter des Lichtes dieser Monde war stromartig schwarz,

deckten nicht dringender der Scharfemache Kasten. Die Farbe wurde gelblich bei Drogen etwas bläulich, bei Phosbor vollkommen weiss. Der Einfluss des Kieselstoffs auf die Strahlbarkeit dieser Substanzen war um 2 Monate nachher unmerklich.

Photographien der Stern-Spectra. Seit einer Reihe von Jahren hat Herr Henry Draper dieselb kriechmäßig die Spectra der Sterne photographirt, und die gewonnenen Spectralbilder mit den Spectra der Elemente in Laboratorium-Versuchen zu vergleichen. Ueber den Gang dieser Untersuchungen, ihre Bedeutung ausführlicher hervorgehoben wird, geht Herr Draper in einer Mittheilung nachträgt, in welcher er von Richard die erhaltenen Resultate wie folgt angibt:

„Es ist bereits erwähnt, dass die Spectra von mehreren Sternen und Planeten photographirt worden sind. Das Thema der Phosbor-Spectra soll in einer späteren Mittheilung erörtert werden. Eine vorläufige Prüfung ergab schon, dass diese Stern-Spectra in zwei Gruppen getheilt werden können, wenn solche, welche dem Sonnenpectrum sehr ähnlich sind, zweiten solche, in denen verhältnissmässig nur wenig Linien vorhanden sind, und zwar Linien von geringer Breite und Intensität. Die Photographien der Spectra von Arcturus und Capella sind so ähnlich dem Sonnenpectrum, dass ich bis jetzt keine wesentlichen Unterschiede habe entdecken können. Anderswärts aber sind die Spectra von Vega und α Aquilae total verschieden, und es ist nicht leicht, ohne lange fortgesetztes Studiren und ohne die Hilfe von Laboratorium-Versuchen, die Resultate zu deuten, und selbst dann kann man sich nur mit Misstrauen fassen. Ich habe daher auch keine Photographien der Sternspectra erhalten, die der dritten und vierten Gruppe der Sternspectra angehören, was sie von Sechart beschreiben werden. Diese werden, wenn sie zu erhalten sind, wesentlich die Discussion der ganzen Frage fördern, der wenn die Sternwelt nicht durch das Zuthun geht, es ist schwer, was gute Copirung eines Spectrums mittelst Photographie zu machen, weil die ungleichmässige Absorption in der ultravioletten Gegend schnell resultirt mit gleichmässiger Helligkeit. Bei der Sonne habe ich gefunden, dass die Kopirungswelt, die notwendig ist, um bei Sonnenanwendung eine Photographie des Spectrums jenseits H zu erhalten, ein Minimum an Weg ist wie von H weg.

Wenn man das Spectrum von Vega mit dem Auge betrachtet, sind die Linien C, F, bei θ und A leicht sichtbar, aber solche Linien wie D und E sind verhältnissmässig schwach. Es ist bekannt klar, dass Wasserstoff in grossem Masse in der Atmosphäre dieses Sterns vorhanden. Prüft man die Photographie eines Spectrums, so ist es deutlich, dass andere Linien, die diesem hell sind nur die Wasserstofflinien, eingepre sind. Eine von dem schwächsten H γ Linie und Beschaffenheit nach der Linie H, und scheint mit einer Chlorium-Linie zusammenzufallen. Es scheint mir aber, dass der Beweis dieser Zusammenfallens nicht vollständig ist.

In den Photographien der Vega-Spectrums und H Linien, von denen mir E früher erörtert sind, E weitere einige Chlorium erde, die Strahlen E haben zwar eine sehr auffällige Aehnlichkeit in ihrem Charakter mit den Wasserstofflinien, aber hat jetzt sind es noch nicht identifiziert. Es wird notwendig sein, das Wasserstoff einem ähnlichen Gitter als bisher zu versuchen, um zu sehen, ob in den Photographien eines Spectrums unter

desen Umstände von hier diese Linsen gefunden werden kann, die sich bei der Vollendung 1700 erblicken.⁷⁾

Das Lich-Observatorium. Vor einigen Jahren hat der inzwischen verstorbene James Leck in Chikago die ungeheure Summe von 700000 Doll. zum Bau eines Observatoriums gespendet, dessen Hauptinstrument ein Teleskop sein soll von solcher Größe als überhaupt zu beschaffen ist. Herr Professor S. W. Burnham hat die geeignete Localität für die Aufstellung des Hauptinstrumente ausgewählt und sich für Mount Hamilton County in St. Clara County entschieden. Bereits ist eine 20%, auch Meilen lange Straße von Santa Clara zum Mount Hamilton fertig und die nötigen Grundbesitzer für das Observatorium erworben. Herr Burnham hat sich eine kleine Mont. auf dem Mount Hamilton aufbauen und mittels einer fertigen Clark-Brüsteren eine Menge von Prüfungen angeführt. Alle haben übereinstimmend ergeben, dass der gefällte Punkt einer der geeigneten in ganz Nord-America ist. Ein Professor Newcomb und andre Theile in dieser Beziehung vollkommen die Meinung Burnhams.

Das große Instrument soll kein Spiegelteleskop sondern ein Refractor sein. Ueber den Durchmesser des Objectivs ist seine Bestimmung noch nicht getroffen, vielmehr soll der Erfolg abgewartet werden den Clark mit dem für Strass in Palermo bestellten 30-Zoller haben wird. Inzwischen wird ein 12-zölliger Refractor aufgestellt um ungefähre 1882 den Versuch durchzuführen zu können. Wahrscheinlich wird das große Teleskop zu Zeit Vollendung erhalten können. Das Maximum, bei an welchem Schieber in Hamburg gehen zu können erklärt im letztenthil 48 Zoll.

^{7) Astronom. Journal of Boston, Nov. 2, Vol. XVIII, December 1870, p. 419. Durch Naturf.}

Anzeigen.

Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.
(In Vertriebe durch jede Buchhandlung.)

Die Beobachtung der Sterne sonst und jetzt.

Von J. Hermann Lohmann, Mitglied der Acad. Berlin, und Mitglied der Academie von Florenz.
Aelterliche deutsche Ausgabe. Uebersetzt von G. Hübner.

Mit 27 in den Text eingedruckten Holzschnitten. 8 gr., Preis 21 Mark.

Es handelt sich durch die Nach- und Fortsetzung von Karl Schaller in Leipzig, Buchhandlung Nö.

■■■■ Bei jeder Bestellung des Buches freie Zusendung. ■■■■

Alfred Borelli in Leipzig, Neumarkt 23, wird es helfen.

Nagy, die Sonne und die Astronomie.

Teilung der Jupitermasse im Juli 1861 um 17° 50' nördl. Breiten. 261.
Phasen der Verfinstertagen



Tag	West	Ost
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		



Tab. 10

Photoheliograph,

Tab. 11

in einer beweglichen Observatorium zur Aufnahme der Sonnenflecken (1874) erbaut.

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Beilage für die Freunde und Förderer der Sternkunde.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkennner und astronomischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN A. KLEIN in Köln.

April 1893.

Verlag und Vertriebsort des Verlags und der
Verantwortung für den Inhalt: Leipzig.

Inhalt. Zwei Doppelstern-Beobachtungen. H. 10. — Photographie des Stern Sirius. H. 11. — Die
Lage des Merkur zur Sonne im Jahre 1893. H. 12. — Der Veränderliche im Doppelstern
Rigel (S. 10). — Verändertes Verhalten der Sterne. Beobachtung des Sterns M. 42 durch den
Herrn Adler am 12. December 1892. Die veränderte Stellung des Sterns M. 42. — Stellung
des Jupiter zum 1. Januar 1893. — Planetenstellung im Jahr 1893. H. 13.

Neue Doppelstern-Beobachtungen.

Wie auf allen andern Gebieten der beobachtenden Astronomie, so herrscht auch auf dem Felde der Doppelstern-Beobachtungen gegenwärtig eine überaus lebhafte Thätigkeit. Während es einst eine Zeit gab, wo neben Struve höchstens nur noch Brorsen sich systematisch mit den Doppelsternen beschäftigte, könnte man heutzutage in keinem Datum Observatorien räumlich machen, die von Zeit zu Zeit lange Verzeichnisse von Doppelsternveränderungen publiziren. Auch hier sind die Amerikaner nicht zurückgeblieben. Besonders die Mann wie Herbertus Wesley Burham hat der Welt gezeigt, was man mit einem guten Refractor von 6 Zoll Oefnung leisten kann und wie sehr die Frage zuerkennen sind, die nur von Sterninstrumenten weitere Verbesserungen auf dem Gebiete der Doppelstern-erkenntnis. Zu den merkwürdigsten Leistungen Burhams gehört unstrittig seine Wahrnehmung der Duplicität des Rigel im Jahr 1872. Im Jahre 1873 glaubte er sich seinem 6-Zöller des Rigel's möglich zu sehen und suchte die mit stärksten Instrumenten versehenen Beobachter auf dem Stern zu unterrichten. Er selbst beobachtete den Rigel häufig und fand den vertheilten Durchmesser der Sternscheibe keineswegs verlagert, aber nach Gewohnheit über die Duplicität machte er nicht gemessen. Im Jahre 1876 hörte Herr Burham von Herrn H. Seidel, dass auch dieser den Rigel im Verdacht habe, doppelt zu sein, eine Sicherheit darüber erlangen zu können. Die Prüfung des Sterns durch andere Beobachter, denen grössere Feinarbeit vor Duplirtung stand, ergaben, wenigstens soweit Herr Burham davon Kenntniss erhielt, nichts, was die

Duplirität bestätigte. Als Herr Burcham über den 18^{en} jähigen Clark-Refractor des Observatoriums zu Chicago zu seinen Untersuchungen berichten konnte, nahm er die Entscheidung der Frage selbst in die Hand. Im Jahre 1877 wurde das Anssehen des Sterns in zahlreichen Richtungen geprüft, allein nur drei davon hatten gute Luft zu Massagen. Der große Refractor ist ein 5 Fokusmeter-Objektiv zwischen, die folgende Vergrößerungen geben: 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42. Nur die letztere zeigte eine kleine Verlagerung der Sternstelle, diese aber so schwach und selten, dass Herr Burcham an der Duplirität keinen Anstoß mehr verspürte. Der kleinere Durchmesser wurde zu 0.11" und 0.4" bestimmt, doch betont Herr Burcham, dass der wahre Distanz der Mittelpunkte beider Sterne gewiss geringer als 0.2" ist. Dieser Doppelstern, sagt er, ist vielleicht der schönste seiner Klasse, der ich jemals gesehen habe. „Es mag“, bemerkt er auch, „beobachtet erscheinen, dass es so enger Doppelstern mit einem 9^{en} Fokusmeter sollte vermehrt werden können. Ich kann jedoch darauf hinweisen, dass unter gleichem Umstände stichelle Sterne dieser (8) Klasse vollkommen rund und scharf mit wohlbestimmten Schlägen gesehen werden und dass jede Erweiterung, mag sie auch noch so gering sei, der aufmerksamsten Beobachtung nicht aussetzt. Ist die Distanz nicht unter 0.3", so bleibt die Duplirität keinen Anstoß verlässlich“. Dass dies alles natürlich bloss für diese so gelübten Beobachter wie Burcham selbst ist, gilt, braucht eigentlich nicht hervorgehoben zu werden; der Ungläubige hat selbst mit dem besten Instrument keine Aussicht, sehr feine Gegenstände im Himmel zu sehen, bis er sein Auge geschult hat oder vielmehr richtig; bis er gelernt hat, alle Lichtstrahlen auf die Netzhaut brennen zu lassen.

Herr Burcham hat im 44. Bande der *Memoires der Königl. astron. physikalischen Gesellschaft der Doppelstern-Beobachtungen*, welche er im Jahr 1877 und 78 auf dem Lick-Observatorium zu Chicago mit dem 18^{en} jähigen Clark-Refractor angestellt, veröffentlicht. Diese Publication, mit deren Zusammenzug aus Herr Burcham vor kurzem erkrankt, enthält in erster Theile einen Katalog von 251 neuen Doppelsternen, nimmt Massagen derselben, im zweiten Theile astronomische Messungen von 500 schon bekannten Sternen. Das Objektiv des großen Refractors war 1862 fertig im Besitz der Firma Alvan Clark & Sons, die drei kompletten Refractor für den wirklich billigen Preis von 18,000 Dollars im Besitz sich erhol. Dieser Betrag wurde durch Subskription beigetragen und Herr J. Young Scamman legte noch 50,000 Dollars hinzu, welche Kränzung eines 90 Fuss hohen Thürmes, unter dessen Dachstuhl der Refractor Aufstellung fand. Die erste Öffnung des Instruments betrug, wie schon bemerkt, 28 $\frac{1}{2}$ Zoll einfache Zell, vom Durchmesser 28 Fuss; der Sucher hat ein Objektiv von 34 $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, ist also selbst schon ein merkliches Fernrohr. Die Aufstellung des Instruments ist die in Deutschland gebräuchliche. Derselbe besitzt zwei getheilte Kreise von 20 und 30 Zoll Durchmesser mit astronomischer Ablesung, ausserdem aber noch mehrere, groß getheilte Kreise, die mittels einer Verrier 1" in Rechtskreis und 5" in Declination geben. Herr Burcham hat nachdrücklich hervor, dass ihm diese letztere Kreis stets vollkommen geblieben. Fastet die kleinsten Sterne konnte er damit diese Schwärzigkeit abzeichnen und für die pertholische Benutzung sind diese Kreise und heliographische genau ebenso brauchbar als die vertheilten und theoretischen Theilungen.

Mein Durchgang bei einer Beobachtung war unglücklich auf demselben Stern bedeckt, bei dem die Begleiter wegen ihrer Nähe beim Hauptstern ein beträchtlich größeres Kömgen erzielten, dem aber auch solche Sterne beistehen, die in dem letzten Jahrbuche verzeichnet worden sind. Er beträgt es, das zwischen Beobachter von Jahr zu Jahr immer denselben Sternpunkt, hauptsächlich Capricorn, γ Virgini, α Lyrae weisen und zwar auf Kosten von hundert andern Sternpunkten, die verzeichnet werden.

Herr Bessel hat bei dem Rechnen eines oben genannten Werkes in Göttingen 9 Verzeichnisse von ihm aus runderlicher Doppelsternen published. Das erste erstreckt sich von März 1875, das zweite im December 1875. Dazwischen erhalten zusammen 492 meist sehr schwache Doppelsterne. Das in Rede stehende Werk enthält ein solches Verzeichnis von 351 neuen Sternpunkten. Unter denselben befinden sich 51 Sterne, deren helles Component schon im Bessers'sen Auge sichtbar sind. Das nachfolgende Liste enthält derselben: Folgt die laufende Nummer.

β	Stern	Rechnen	β	Stern	Rechnen
401	β Andromedae	27.80	616	γ Bootis	26.28
402	B. A. C. 394	1.80	618	α^1 Lyrae	1.90
406	η Piscium	1.00	625	ω Hercolis	1.90
423	δ Cassiopeiae	1.07	627	δ Hercolis	1.80
478	60th 359	1.57	633	γ Piscium	20.68
504	Procyon 67	5.44	637	W ¹ XVIII 28	7.50
525	μ Arietis	19.29	648	B. A. C. 4494	0.61
534	20 Persei	6.34	653	μ Aquilae	23.
539	L. 6275	3.43	654	δ Sagittarii	3.20
535	28 Persei	6.99	660	B. A. C. 4983	0.44
544	26 Tauri	25.05	666	B. A. C. 7050	4.54
547	47 Tauri	0.80	669	ω^1 Cygni	17.24
550	ω Tauri	26.65	672	71 Aquilae	30.52
555	α^1 Orionis	28.58	675	51 Cygni	3.70
556	β Orionis	0.2	685	2 Pegasi	29.60
570	11 Monocerotis	25.79	690	μ Cephei	18.57
578	L. 14,245	1.75	694	Lacertae 4	0.60
587	15 Hydrae	0.43	697	19 Cephei	19.75
588	06 Hydrae	3.37	702	β Cygni	19.67
590	29 Hydrae	10.00	705	ω Lacertae	20.16
596	222 Leonis	2.38	717	δ Andromedae	7.61
599	45 Leonis	1.78	718	64 Pegasi	0.45
600	26 Crateris	1.25	720	72 Pegasi	0.48
605	B. A. C. 4140	1.25	730	37 Procyon	1.43
606	15 Canis minor	1.22	733	85 Pegasi	0.67
612	B. A. C. 4559	0.25			

In manchen Fällen fand Herr Barkham, dass Doppelsterne unserer den bereits bekannten Eltern Begleiter noch etwas näher, seltener oder schwächer Begleiter besitzen. Hierher gehören unter anderem folgende Sterne.

♌ Alderamin

Der neue entdeckte Begleiter ist sehr klein und steht dem Hauptsterne beträchtlich näher als der bekannte Satellit. Barkham vergleicht ihn mit Leoniden und an Schwebepneum mit dem kleinen Messmerde, im Vergleich, der wegen Farbe und Helligkeit des Hauptsterne sehr treffend ist. Auch als das Objekt mit 12 Zoll abgesehenet wurde, war der Begleiter noch so schön die Messungen ergeben:

1877.8. Distanz 33.65" Per-Winkel 199.0
 Für den unbekanntes Begleiter fand sich
 1877.8. Distanz 110.94" Per-Winkel 35.2

♍ Sierr.

Der bekannte Begleiter hat noch einen kleinen Satelliten in fast gleicher Entfernung vom Hauptsterne

♎ Orion

Der neue Begleiter ist einer der schwächsten (12—14 Gräße) des Sternensystem bei einem kleinen Stern gesehen.

1878.8. Distanz 38.75" Per-Winkel 227.4"

♏ Pollux

Von den 3 bekannten Begleitern ist der neueste ein sehr schwachgrüß Doppelsterne 16. und 12.5 Gräße in etwa 1" Distanz.

♐ Hydra.

Stundliche mit schwermgen Objekt, C. und D Gräße bei 0.45" Distanz. Zwei unbekanntes Begleiter C und D sind schon Henschel. Barkham gibt dafür

1878.2. Distanz 45.75" Per-W. 256.2" Distanz 48.99" Per-W. 52.2"

♑ Jagdbrunde

Der neue Begleiter 10.5 Gräße ist nicht sehr schwachgrüß

1878.3. Distanz 1.22" Per-Winkel 284.9"

♒ Waage.

Für den bekannten Begleiter fand Herr Barkham:

1878.2. Distanz 27.46" Per-Winkel 110.2"

Dieser Begleiter selbst ist doppelt und besteht aus zwei Sternen 16. Gr deren Lage gefunden wurde.

1878.2. Distanz 1.50" Per-Winkel 26.0"

♓ Cepheus

Der neue Begleiter (15 Gr) steht dem Hauptsterne näher als der 16.8" und die Messungen ergeben:

1878.6. Distanz 19.97" Per-Winkel 265.2"

52. Paginae.

Ein interessantes System, wegen der grossen Eigenbewegung und merklichen Parallaxe (0.054" nach Brünnow) des Hauptsterns. Der Hauptstern ist G. der Begleiter h. Größe und Parallaxe fast 0.

1878.5. Distanz 14.48" Pos.-Winkel 50.6°

Dieser Doppelstern war von Herrn Strahlm bereits dreimal gemessen und noch einem neuen Begleiter untersucht worden, als er einen solchen (A. bis 15 Gr.) fand. Seine Messungen geben:

1878.5. Distanz 9.97" Pos.-Winkel 234.9°

Bei Verhoffentlichung dieses Doppelsterns-Winkels hat Herr Strahlm ebenfalls neue Doppelsterns-Veränderungen und 200" circa Auszug einer neuen Dista. Dieser Auszug, der nachfolgend folgt, bezieht sich nur auf Sterne die im Meissen Auge sichtbar sind.

No.	Stern	Pos.-W.	Distanz	Grösse	Epoch		
1	β Scorpi	88.4°	4.97"	2	10	1879.53	A und B
2							
3							
4	$\delta\delta$ Virgois	206.4	1.01	4	10.5	1879.77	A und B
		274.2	1.72	11.5	15	1879.69	C und D
		164.7	20.04			1879.33	A und C
5	$\delta\delta$ Bootes	57.6	1.47	6	10.5	1879.95	
6	$\delta\delta$ Draconis	148.1	1.36	5.5	10.5	1879.89	
7	$\delta\delta$ Hydre	276.8	4.00	5	11	1879.82	
8	$\delta\delta$ Boocallis	173.4	2.56	5	12.5	1879.37	
9	η Cygni	209.9	7.50	4.5	15	1879.64	
10	$\delta\delta$ Aurige	8.8	10.80	5	12.5	1879.00	A und B
		24.8	30.10		15	1879.60	A und C
11	B. A. C. 4289	109.2	2.05	6	12	1879.23	
12	B. A. C. 5248	132.8	1.51	5	11	1879.28	
13	B. A. C. 5262	153.6	0.80	6	10	1879.56	
14	Bel. 6180	244.2	0.56	6.5	6.5	1879.65	
15	Virgois 559	61.2	0.47	6	6.5	1879.30	A und B
		124.3	23.66		12.5	1879.37	A, B, C

St. 1. In einer sehr günstigen Nacht entdeckte Herr Strahlm, als er an Skorpion gemessen hatte und der Betrachter mit ständlicher Vergrößerung auf β richtete, sofort die Doppelreihe des Hauptsterns. Der südliche Begleiter ist ein kleiner, fast hellescher Stern. Der kleine Begleiter ist wesentlich schwächer zu sehen und hat nach Strahlm unter den hellen Doppelsternen kein Aussehen, unter η in den Fischen. Doppelsterns mit so bestehender Nähe kein Hauptsterns und so grossen Helligkeitsunterschieden und die besten Perseidische Sir von Teleskop. „Auf der südlichen Hauptreihe wird meistens ein Kometen Clark-Bertrands des Begleiter zeigen, dessen Schwanz ein Instrument zweiten Ranges.“

in graphischer Verbindung mit Bild der schwarzen Karte des ultravioletten Theils des Sonnenspectrums von Herrn Cornu und der von Herrn Mascart hergeleiteten Vervolligungen der Linien des Calciums.

Die hauptsächlichsten Resultate sind auf einer Karte wiedergegeben, neben dem normalen Spectrum des Herrn Cornu; die Karte erstreckt sich von G bis G im Ultraviolet. In sechs ersten Spectra gibt es sieben Serien vom Typus der Wega. [Es sind dies α Lyrae, Sirius, γ des grossen Sterns, α der Jungfrau, α des Adlers und α des Schwan.] Alle diese Serien geben Spectra, die im Wesentlichen einem Spectral-Typus angehören. Das typische Spectrum besteht aus zwölf sehr kräftigen, im den höheren verschimmelten Linien. Die beiden am wenigsten kräftigsten Linien dieser Gruppe fallen zusammen mit den Linien des Wasserstoffes $\lambda = 4340$ (β) (η) und $\lambda = 4101$ (δ), die dritte Linie mit H des Sonnenspectrums. Die starke Linie des Sonnenspectrums K ist nur durch eine kleine Linie repräsentirt, und es scheint sogar an Sirius und an γ des grossen Sterns diese Linie zu bilden. Diese beiden Linien H und K des Sonnenspectrums fallen zusammen mit zwei hellen Calcium-Linien und man schreibt sie dem Dämpf dieser Körper zu. Es ist daher wichtig zu bemerken, dass die anderen Paar Linien des Calciums in der Karte des Herrn Cornu, die kräftigsten sind $\lambda = 3745$ und $\lambda = 3705,5$, keine Combination haben mit starken Linien in diesem Strahlenfeld will bemerken, dass die schwarzen Vervolligungen dieser zwölf Linien in gewissen Paaren symmetrisch sind, indem jedes Paar Linien näher an einander ist, in dem Masse als sie kräftiger sind. Man wird daher versucht sie als wahrscheinlich einem einzigen Körper zugehörig zu betrachten. Ich habe die neuen starken Linien, die kräftigsten sind als H mit dem Buchstaben des griechischen Alphabets bezeichnet. Die Vervolligungen der zwölf typischen Linien sind: $\lambda = 648$ (Wasserstofflinie bei δ), $\lambda = 434$ (Wasserstoff β), $\lambda = 3968$ (H des Sonnenspectrums), $\alpha = 3847,5$ $\beta = 3834$ $\gamma = 3795$ $\delta = 3765,5$ $\epsilon = 3745$ $\zeta = 372$ $\eta = 3717,5$ $\theta = 3705,5$ $\iota = 3699$. [Nach Herrn R. W. Vogel sind dies Wasserstoff-Linien. In dem von ihm photographirten N-Spectrum finden sich die Linien δ , ϵ , β , γ und δ , die kräftigsten; hat er noch nicht gemessen.

In dem Spectrum der typischen Sterne kann man ein rothliches Spectrum bis über S hinaus verfolgen, aber es gibt keine kräftigeren Linien als $\lambda = 3699$.

In dem Masse als die Sterne sich dem Typus der Sonne nähern, werden diese zwölf typischen Linien weniger kräftig und diese Nebel an den Enden; indem beide Linien stellen sich aus, und die Linie, welche die Stelle von K des Sonnenspectrums einnimmt, wird fast und verschwindet.

In dem letzten Spectrum der Karte, dem von Arcturus, findet man sich an der anderen Seite des Sonnenspectrums in der Heilantologie der Vervolligungen des Typus von Wega, die Linie K ist jetzt noch kräftiger als im Sonnenspectrum und der ganze photographische Theil des Spectrums ist voll von hellen und geklärten Linien.

Ich habe noch Photographien der Spectra folgender Sterne erhalten: β des Fagans, Betelgeuse, Capella, α Beckahs und α Fagans.

Die photographischen Spectra der Pleiaden - Jupiter, Mars und Venus lassen keine Annäherung des Sonnenspectrums durch die Atmosphäre der Planeten erkennen.

Die Photographien des Spectra kleiner Theile der Mondoberfläche unter verschiedenen Erleuchtungs-Bedingungen sind bis jetzt negativ in Betreff der Existenz einer Mondatmosphäre.

Ich hoffe in nächster Zeit diese photographische Methode anzuwenden auf die Spectra der gasförmigen Nebel und auf verschiedenen Theile der Sonnenfläche.¹⁾

Die Bildung der Mondoberfläche.

Von E. Fichtel.

(Schluss)

In die dritte Kategorie werden jene Kuppelberge gerechnet, die in der Mitte des Körpers mit einem Centralberge versehen sind. „Dieser erscheint zweifels mit besonderergewährigter Hauptausdehnung als conischer Kegel genau im Mittelpunkte, über als unregelmäßiges Centralgebirge, welches unregelmäßig in Gestalt eines Querwallen, sehr reichlich auf eine schwache Erhebung — Kette mit conischem Kopfe. Was ist von diesem Centralgebirge zu halten, die allerdings behauptet ein vulkanische Kegel zu sein, und doch wieder die sichersten Kennzeichen eines solchen, der Krateröffnung unregelmäßig. Sollten wir nicht in jeder dieser Gestalten ein etwas gelobtes Kern, das Bestehen des verbliebenen Wälzlagers erkennen? So nicht, wenn ein Scherwall gegen eine feste Fläche gesehen wird, ein Kern derselben bilden, während die letzteren Theile einander bilden.“

„Für die gelungene Exemplare dieser Art erkläre ich im Allgemeinen. Man kann sich schwerlich dem Totaldruck entziehen, dass hier die oben beschriebene Zerspaltung und eine Zerspaltung nach allen Seiten stattgefunden hat. Die Mondkruste war schon so fest, dass sie keinen bedeutenden Druck erduldet. Die von Kuppelberge umschlossene Fläche hat die letztere 3000 Fuß höheres Niveau, als die Umgebung. Hier hat eine Aufwölbung stattgefunden. Das Material des Körpers scheint verhältnissmäßig locker gewesen zu sein. Ein Theil des Materials ist bis in die weite Ferne in Ausläufern, die sich unregelmäßig, gleichsam verstreut. Das Kuppelgebirge selbst besteht aus unregelmäßigen Terrassen, die nach innen und außen sprunghaft abfallen. Auf der inneren Seite ein oberirdischer drei- oder vierfüßiger Kern. Der Fall dieses Körpers, dessen Trümmer einen Thalkessel von ungefähr 5 Meilen im Durchmesser umlagern, umschließen die ganze Umgebung und bewirkt unregelmäßige Spaltungen der Mondkruste im Wege.“

„Nach sind endlich die kleineren Krater und die Gräben (welche letztere Kraterwall bildend) in Betracht zu ziehen. An einigen Stellen finden sich Myriaden dieser Oefnungen, nur für die stärksten Teleskope erkennbar; die Spalten eines kosmischen Hagelwetters, von dem solche Oefnungen herangeweht wurden. Auch die paarhaken Krater (welche sich auf den Wällen der grossen Krater bildend) erklären sich leicht einfach. Denn die kleineren

¹⁾ Compt. rend., Tom. 32 p. 70 Journ. Naturf. Soc. 10

Sagen, dass Stern nach dem Fall der grösseren, der Asteriden, nach Indaride, gelingen regelte und eine Unerschrockenheit auf die Höhen der Luft, bald an die stehenden dunkeln Flächen von In einem einzigen Fall hatte von seiner Spaltung der Caprice, auf den Gipfel eines der höchsten Tage in den Apenninen (Daggen) zu fallen und ihm ein Loch in den Kopf zu schlagen (Müller S. 345) Kleines Meteor von kurzer Beschaffenheit, in Cassiopea, und eine erhellte Meteor in ihrem Innern schlugen an Seite, die keinen ungewöhnlichen Widerstand Hielten, dass Löcher, wie eine Menschen Verhältnisse Meteoriten 10—12 Fuss tief in die Erde eingedrungen sind. So konnten von Gruben entstehen, die keinen für ein kosmischen Umfangsraum haben. Es sind diese kleinen kreisförmigen Hüllen, die, wenn man ihre Beschaffenheit, ihre ungeheure Zahl und ihre Verteilung auf der Oberfläche in Betrachtung zieht, eine Erklärung wie die vorige ganz besonders schicklich und sie zu erklären können."

Man sieht, dass die kosmische Hypothese der vulkanischen durch Meteoriten ist, dass sie für die größten und kleinsten Gebilde der Mineralwelt zwischen Erklärunggrund darstellt, während die letztere nur für einen Teil derselben, die von mittleren Dimensionen, und auch nicht für die aller, eine Erklärung zu bieten mag. Die grossen Wallsteine bis zu 30 Meilen Durchmesser, von deren Kernen Erde unter die andere nicht sehen kann, die pyramidenförmigen und die kleinsten Gruben können für sie unentbehrlich

Trotzdem bleibt auch die kosmische Hypothese genug Bedenken dar. Inwiefern die gewaltige Größe der vorangestellten kosmischen Körper, die in Laufe der Jahrtausende auf dem Mond gefallen sein sollen, während einer Erklärung auf der Erde nur von kleinen und kleinsten Meteoriten kommen. Abgesehen davon, dass die Meteoriten, wenn sie in die Erdatmosphäre gelangen, gleichwohl werden und grossenteils zerplatzen, so dass sie nur Bruchstücke von ihnen den Erdboden erreichen, deren Geschiebung durch die Atmosphäre sehr bedeutend vermindert ist, so kann ja in vorerwähnten Jahrhunderten, zu der Zeit, wo die Oberfläche des Mondes zu erkennen gelang, die Meteoritenstrom die Kollision getroffen haben, dessen einzelne Körper zum Teil den Asteriden an Größe gleichkommen. Sollte doch weitere Forschung und durch weitere wissenschaftliche Untersuchungen die kosmische Hypothese in allgemeiner Aufklärung kommen, so müssten wir sogar von solchen Astrotheorien zurücktreten.

Asteris macht, allerdings mit einiger Schüchternheit, auch auf eine neue Ansicht aufmerksam. Er weist hin auf die gegenwärtig in Italien wieder stehende kosmogonische Hypothese von Kant und Laplace, wiewohl mit einer Sonstigkeit von einem unglücklichen stehenden gleichwohl Geschickel gefüllt haben soll, der sich durch Abkühlung, Zusammenziehung und dadurch beschleunigte Rotationsgeschwindigkeit zu einem Kugeloid umkehrte, und von dem in der Gegend der größten Einströmungsgeschwindigkeit, zu Zeit zu Zeit, sobald die Trägheitskraft die Centrifugalkraft überwiegt, ein Schellinge stürzte, welche nach und nach sich zu Planeten verwickelten. Da der Planeten soll sich dasselbe Spiel wiederholt haben in Beziehung auf die Bildung ihrer Monde. Auch Neumann und Caspary scheinen dieser Hypothese ihren Beifall zu schenken. Asteris rückt nun diese Hypothese in Verbindung mit einer Stelle seiner eigenen Hypothese. Er macht darauf aufmerksam, dass die fünf Lichte Meteor. „Theorien wir nun nicht mehr, so

erlaubt sie sich eine Sprung, indem sie den zunehmenden Rang mit einem Mal zu einem Pluribus zusammenzusetzen liess. Hier fehlt die Mittelglied; denn nach physikalischen Gesetzen ist vielmehr zu erwarten, dass bei zunehmender Abkühlung, Verfestigung und Zusammenziehung ein solches ringsumgegebener Gesteinsschicht allmählich zu einer Anzahl einzelner sphärischer Körper coagulirt wird. Man beruft sich bei dieser Theorie mit Recht auf das berühmte Experiment von Platon. Nun aber liess sich bei diesem Experiment der verlangte Erfolg in starker Kapeln auf, er verwandelte sich nicht plötzlich in Eine Kugel, die Serra S. 689). In der That ist von Laplace selbst die Theorie in diesem Sinne und in diesem andern vorgezogen worden. Jeder solcher Rang Kugel auch zu einer Anzahl sphärischer Massen lief, welche die Gesetze befolgt — bis „eine von ihnen mächtig genug war, durch ihre Attraction auch und auch die andern alle nach sich zu vereinigen“ (Fines Celles 4. 46. dans plusieurs, pour enfin s'assembler toutes les autres autour de son centre. Hypothese de l'origine du monde). Demnach wäre die Ausgestaltung einer einheitlichen Pluribus, der von einem, oder mit wenigen Exzellenzen, die nachher zahlreiche Ströme zieht, nicht die unmittelbare Krönung der tropfenförmigen Coagulation, sondern ein weiteres Moment; und wie könnte aus diese schäfer Gestaltung andere zu Stande kommen als durch Agglomeration? Nicht durch blossen Zusammenfluss, sondern, da die kleineren Körper nachher schneller als die grösseren, durch Zusammenfluss und vertheilte abgeriffte Assamblées und Absorption.*

Wiewohl Laplace es für möglich erklärt, dass eine Reihe unendlicher Körper nach und nach zu einem einzigen grösseren Mond verschmelzen und von ihm, vermöge seiner allmächtig bereits grösseren Masse und Attractionskraft absorbirt werden können, so müssen unsere Heftigen dagegen förmlich schreien. Denn aber würde aus dies nicht eben unerschöpflich reichlichen, da doch alle diese mondartigen Körper aus demselben Kerkelange entstanden sein sollen und daher dieselbe Schnelligkeit der Revolution um die Centralen haben müssen, so dass eigentlich keiner den andern wird absorbiren können. Und wenn Absorption sich zur Behinderung dieser Möglichkeit auf den Ringssystem der Saturn beruht, welches nach der Vermuthung anderer Astronomen aus Strömern von unerschöpflichen Satelliten besteht soll, so ist dieses Beispiel so unglücklich wie möglich gewählt. Denn es beweist ja eben, dass ein Strom von unerschöpflichen Satelliten eben nicht zu einem einzigen Körper coagulirt, besonders da nach der Laplace'schen Hypothese Saturn viel höher gebildet sein soll, als die Erde, und da also seine unerschöpflichen Satelliten viel länger Zeit gehabt hätten sich zu vereinigen, als die der Erde.

Uebrigens möchte es wohlgehen sein, wenn unsere Astronomen und Geologen die Laplace'sche Hypothese nicht als eine wissenschaftliche Wahrheit, sondern eben nur als eine Hypothese ansehen und nicht auf sie Schlüsse gründen wollten, die eines fernem Fundamentes bedürfen. Gerade in der neuesten Zeit hat diese Hypothese gewollige Stöße erhalten. Im Anfang des Jahres 1878 veröffentlichte Dr. Fr. Pfaff eine kleine Abhandlung über die Entstehung des Planetensystems nach Kant und Laplace⁷⁾, wuchs er nachsorgsam nachweist, dass die Umlaufzeiten sämtlicher Planeten viel

⁷⁾ In der Monatschrift: „Der Stern der Gläubigen“ Österreich. Verlagsanstalt, Jänner und Februar 1878.

Es ist doch, als die Rotationszeiten der Ringe gewesen sein könnten, um ihnen die sich gebildet haben sollen, und zwar mit wechselndem Mittelmilasse, je näher derselben der Sonne stehen, bei Herkter z. B. 8 und 9,577. Nur bei der Sonne schlägt das Verhältniß plötzlich um's Gegenheil um, indem ihre Rotation 2,7 mal langsamer vor sich geht, als in der Richtung nach dem Polen.

In der „Gazet“ 1875, drittes Heft S. 158 ff. wird in einer kleinen Abhandlung über „die Frage der astronomischen Planeten“ die hinsichtlich der geistlich Verursachung ausgesprochen, dass der supponirte Planet in Körner bei um die Sonne kreist, als die Rotationsdauer desselben beträgt, dass die gleiche Erscheinung sich bei dem ersten Marsmonde darstellt, dessen Revolutions von 7½ Stunden viel geringer ist, als die Rotation des Planeten, dass wir wahrscheinlich das gleiche Verhältniß bei dem inneren Ringe des Saturne habe. Sollten sich diese Thatsachen bewahrheiten, so wären dies so schwerwiegende Bemerkungen gegen die kosmogonische Theorie von Laplace, dass keine wahrscheinlich als statthaltig angesehen werden könnte.

Ameron wird daher behaupten, die kleineren Monde, die unsere Sonne umgeben haben sollen, seien zu kleinen, und sich auf die Aufrechter- und Abwärts-Schwärze vertheilen, deren Existenz nicht in Abrede gestellt werden kann.

Doch ist nicht zu bezagen, dass auch bei dieser Annahme noch viele Stellen besetzen blieben. Zwar die Meteoriten, welche auf dem Monde niederschlagen sein sollen und ihre Spuren auf seiner Oberfläche hinterlassen haben, können wir uns von jeder beliebigen Größe vorstellen, von 10 Meilen bis 100 Fusa im Durchmesser; aber die ersten Abhänge der durch sie erzeugten Kraterkreise, die bei 20,000 Fusa aufgerichtet sind, sind einer aus dem Aufspritzen der unsere abfallenden Masse zu begreifen. Je ein Aufbrechen von grossen Schollen der verschlungenen Mondkruste ist sich nicht wohl zu denken; denn dann könnten diese Gebirge nicht eine so regelmäßige Kreisform zeigen, und dass vor oberhalb der Aspralle der mit heftiger Geschwindigkeit herabstürzenden Masse zu bemerken, als dass sie eine Schicht von der Größe einer Meile hätte aufrichten können. Sie würde ja schon vorher im Moment des Aufspralles in tausend und aber tausend Stücke zerfallen sein, und die Fluthwelle des aufstehenden Innern würde sich durch bald auch wieder senken und zur Ruhe kommen und die zerfallenen Stücke wieder mit sich in die Tiefe ziehen, als sie unterhalb die ungeheurer Reigkriten bestanden für immer ihre Stirnverdeckung freilassen.

Ameron scheint anzunehmen, dass die geistlich ringförmigen Gebirge der Mondoberfläche, die betriebsenden Monde und die Weltkörper, sich zuerst gebildet haben: die kleinsten Krater und die Groben zuletzt. Man sollte nicht vergessen, dass es im Grossen und Grossen gerade umgekehrt sein möchte, dass die kleineren Groben in der Zeit kleiner entstanden sein, wo die erdähnliche Erdkruste nur erst eine geringe Dicke erlangt hatte, so dass die kleineren umfallenden Körper es nicht mit Leichtigkeit durchdringen konnten. Möglich worden in dem vorangestanden Beobachtungsstromen unverbildeten mehr kleine als sehr grosse Körper sich behaupten haben und die Grossen werden vor und nach den kleineren abgeklagen sein. Was in

den grossen Wallsteinen die aufgeschlossene Masse wieder angefangen hätte, zu erlösen, so konnten die kleinen Meteoriten die kaum erlöste Kruste wieder durchlöcheren, und auch auf den Wänden der grossen Krater und Wallsteine, die schwerlich aus so kompakten Massen blieben, wie die Gebirge der Erde, konnten sie durchlöcheren und parasitische Krater bilden.

Das Bedenken, dass dieselben Meteoriten, die den Mond trafen, doch auch die Erde hätte treffen können, ist leicht zu heben. Das wird ja auch geschähen sein, aber zu der Zeit, als der Mond eine feste Schale erhielt, war die Erde als viel geförmiger Wallkörper noch lange nicht so weit abgekühlt, dass sie eine feste Oberfläche hätte haben und dass auf dieser die durchlöchernden Meteoriten ihre Spuren hätten hinterlassen können. Sie haben sich ohne merkbarbare Spuren der Kränzung eingewirkt, Asteroiden ist zwar genug, dergestalt Gebirge der Erde, welche nicht eine heutzutage Form zeigen, sondern die Form von Kautschugummen, z. B. die Apenninen, die Anden, die Apenninen mit ihrer Fortsetzung in Stellen auf dem Kubereck von Mexiko zurückzuführen. Doch dürfte diese Ansicht wenigstens in Bezug auf die letzten letzten Gebirgszüge bei den Gebirgen wohl keine Anknüpfung finden. Die Erdkränzungen haben da auch die Welt zurückgesprochen. Das östliche Nordamerika gehört der Urformation im zur Steinzeitformation an, und da wäre es ja möglich, dass in der Periode, wo die Massen noch plastisch waren, die einwirkenden Meteoriten grosse Veränderungen herbeiführen konnte. Aber das Terrain der Anden und der Apenninen mit Stellen gehört der Tertiärperiode an. Wie soll da ein Meteorit noch haben ein Loch in die Erdkruste schlagen können, dass das Tertiäre Meer daraus entstehen konnte?

Nichtabermittlung dieser kometischen Hypothese des Asteroiden zum Schluss zu haben, wenigstens so noch in Einzelheiten der Klärung bedürftig bleibt. Auch steht er mit seiner Ansicht nicht allein. Richard Procter hat ähnliche Vermuthungen aufgestellt, und neuerdings hat der Graf v. Pfeil in einer durch die Künigl. Sternwarte veröffentlichten Schrift „Kometische Störungen auf der Erdoberfläche“ Berlin 1873, Bessel, die Hauptstrecken der Erd- und Mond-Revolutionsen in — Kometen und Meteoriten gefolgt^{*)}.

Es ist räthlich anzuerkennen, dass Asteroiden vom Hypothesen mit höchster Beachtung vorliegt, und nur einmal vorliegt er sich, wie uns scheint aus Obergrenzenabweisung, was alle nachfolgenden Erscheinungen der Mondoberfläche zu verstehen und auf den Fall von Meteoriten zurückzuführen, zu einer etwas kleinen Vermuthung. Die Lichtstrahlen des Mondes, die vorher aller Deutung genötigt haben, haben die zu einer Deutung verführt, die wohl keine glückliche Jäger finden dürfte. Er sagt S. 19 L. „Wenn jene Lichtstrahlen ungestörte Sprünge“ — wolle Newton und Cassini zu erklären — „so müssten doch viele neben ihnen als Ueberdieserchen ähnlichen Systeme existieren.“

*) Als Verweis möchte ich mir erlauben, dass der berühmte Astronom Oluf Hansen in einer Abhandlung über den Mond im Namen Reichthum die Anknüpfung der Vermuthung ausgesprochen hat, die Isaac Newton, von Holland, Nord-Griechen, die Land Bildung aus der Luft hervorgeht. Gattung Oluf hat im Neugebilde dieses Astens in einer Weise eine Kritik hervorgebracht. S. Gammelskjöld's Schriften von L. Böhm, Hamburg, 1862. Fortes Theil, S. 109-11. Der Artikel hat von in anderer Zeit in sehr dankenswerther Weise mit den Aufzeichnungen-Geschichten über diese Beobachtungen bekannt gemacht, was diese sehr sorgfältig, die wie diese mit anderer Beobachter zu gewesen ist. Aber die diese plastischen der Kopf man er doch auch gewesen sein. —

gibt die Hineinverbreitung, oder die Ausfüllung müsste sich verhalten und der Lichtstrahl sich mittel zu einer doppelten Linse verhalten. Dieses der Art ist der ungewöhnlich wahrnehmbare Franz, abgesehen von diesem Schwerepunkte, sieht man noch das Bedenken: wenn diese beiden Linsen durch entsprechende auf einander entsprechende Entfernungen entstanden wären, so könnten wir nicht so verschiedene Breiten erhalten. Vielmehr würde die aufsteigende Linse in den Tälern und Kratern, welche der Sprung darstellt, sich ausbreiten, auf den Höhen gar nicht ausbreiten können. Endlich kommt noch hinzu, dass die Strahlen nicht schief begrenzt sind. Was hätte Plinius verstanden dabei mit dem dunkeln Grunde. Giebt man die kosmische Hypothese vielleicht eine befriedigendere Erklärung dieses Phänomens an die Hand? So sieht es aus wirklich. Erweitert wir nun unser kosmisches Körper, der aus verschiedenartigen Mineral besteht, so wird bei dem Sturz und der Explosion (?) aus solchen Körpern die Schwere der verschiedenen Bestandtheile mit verschiedenen sein. Die abwärtsgehenden werden sich in Gestalt von Bergen und Terrassen in der Nähe ablagern: die aufsteigenden dagegen, z. B. Schwefel, werden durch die Explosion weit hinaus geschleudert werden und einen Niederschlag auf der Mondfläche bilden, der nicht durch Erhebung der Terrassen, sondern nur durch atmosphärische Fällung sich bemerklich macht. So wird denn entstehen aus der Klageröhre bei einer Ablagerung nach bilden, man sagen ein See, ganz wie jetzt bei Nankow, den man bei Kaidien auf Tycho bemerkt. Ist die explosive Kraft ungewöhnlich stark und die Quantität der aufsteigenden Stoffe ungewöhnlich gross, so werden wohl diese aufsteigenden nach allen Richtungen durch die Luft hinausgeschossen werden, so es in trockener oder feuchterge Luftschicht, — und durch ihren Niederschlag die Luftströme bilden, unbekannt um die Umhüllungen der Terrassen.“ Eine starke Sammlung Schwefel oder Kohlenstoff sich 10 oder zu 100 deutsche Meilen weit hinausgeschossen zu denken!

Beygen lassen sich die Höhen mittel der kosmischen Hypothese sehr gut erklären, da die meisten von ihnen entweder mit einer kleinen Höhe in unmittelbarer Verbindung stehen oder in niedriger Höhe einer solchen verbunden, ein Zeichen, dass der aufsteigende Material eines bereits erhärteten Sees traf, der nicht späterer. Ebenso die höchsten mitten aus der Ebene absteigenden Berge, wie der Fies, dessen Erklärung bei Kosmisch und Geometrie sehr gesucht und unbrauchbar ist.

Durch diese Hypothese würde möglichst wohl nach Anders erklärt werden können, als man die Bildung der Mondoberfläche. Wenn man die oben erwähnte Voraussetzung von Heuze bestätigen sollte, dass der Schwerpunkt des Mondes jenseits seines Mittelpunktes liegt, so wäre in der kosmischen Hypothese der Grund dieser Erscheinung gegeben. Das Kreis man nämlich der nun zugewandeten Oberfläche als Sees gegen die Klageröhre der Meteoriten gebildet haben, während die abgewandete Oberfläche diesem kosmischen Bombardement schützlich preisgegeben war und da die Meteoriten im Durchschnitt eine etwas größere spezifische Schwere haben, als der Mond, so wird heraus die größere Schwere der jenseitigen Mondfläche erklärt. Es brauchte nur ein stetiges grösseres atmosphärisches Hauptgewicht des Mond treffen, so würde schon Befallen dadurch erst entstehen werden und bald ganz aufhören. Bei der Zeit konnten sich dann auf jenseitiger Halbkugel die grossen und mehreren Fundamente so bilden, dass dadurch der Schwerpunkt um zwei Meilen

verhört wurde. Mit der Hauslichen Vermuthung würde also, so schnell es möglich die Hypothese von Asteroiden verhöret werden, was der Natur und den Beobachtungen der Astronomen überaus hilft.

Der Meteorsteinfall zu Gudenfrei in Schlesien.

(Schlesien.)

Von Kierstoch wurde der Weg zurück nach Ober-Praun durchschritten, demselbst nach Schöberggrund gekommen, wo etwas später auch an demselben Tage ein zweiter etwas kleinerer Stein gefunden worden war, also dass man den Niederfall selbst beobachtet hatte. Umstritten ist das bei Schöberggrund schied sich die dann gehende an einer Anhöhe nach Hainrichende Colonie Salschschke an, wo nahe an einem der ersten Häuser, dem des Arbeiters und Steinsehlers Gagach, und zwar auf einem nordöstlich davon sich anschließenden kleinen Gartenstücke, der Stein gefallen war. Der Nachbar desselben, Hühner, stand etwa fünf Minuten Weg weiter nordöstlich am Abhang des Berges und hätte einen Schall von Knarrendauer und wie das Sprengen von Steinen. Ein Arbeiter, mit Thomas Thomas, aus dem ersten Gutstheile zum grünen Thale in Schöberggrund, behauptet auch auf der StraÙe vor dem Gehöfte des Gagach, hätte einen geräuschvollen Knall und ging darauf ein das Hühner (?) weiter, als er plötzlich ein eigentümliches Geräusch, wie von dem nahen Schöberggrund (W.) her, hörte und sagte, dass es zwei Stellen im Thale westlich mit dem nach Ostlich Hünen nordöstlich sein müsse. Auch folgte ein Geräusch, jedoch erschienen die Zerschlagenen an sich und im Betreff der Reihenfolge unverschieden. Die Tochter und die Frau des Wirtes Adam an dem genannten Gutstheile hatten den starken Donner gleichfalls gehört. Erstere behauptete bestimmt, drei starke Schläge gehört zu haben, wozuf ein Hagel von Kugeln und Sekundär folgte. Einige Zeit nachher brach der Arbeiter Gagach von mit jung anwesender Gemüthe bestandenen kleinen Ackerfeld hinter dem Hause und bemerkte, den Kamm entlang gehend, in dem Schichten Kalkung ein Loch im Acker, wozu er glaubte, dass es vielleicht der Hund aufgewühlt habe. Dasselbe war ungefähr 6—8 Zoll tief und in demselben schickte er den sechs 1½ Pfund schweren Stein, der kieselicht, in Verbindung mit dem vorher bekannt gewordenen Bruchstücke der Nachbars, die zufälligerweise vom Hühner gefallen betrachtet, um aber auch leider in viele Stücke zerbrochen wurde, welche Stücke am Orte selbst, theils nach Kierstoch und theils verhöret und verschleppt wurden. Nur durch die Bemühungen des Hrn. Guden Pfeil, welcher auch hiezu ersucht wurde, wurde noch mehrere Stücke wiederum zusammengebracht, sowie auch die im Besitz des Fundes Gagach und des Arbeiters Thomas vertheilten Stücke von dem Berichterstatter für die Pröbungen Sammlungen erworben wurden. Das etwa 8 Zoll tiefe untrechte Loch war am 25. Mai, sehr

Tap nach dem Feile, noch unverändert vorhanden, und die Natur des Steins gestattet über den Ursprung desselben und über die Zusammensetzung mit dem auf der andern Seite von Gaudesfrei gefälltem Steine einen Einblick.

Ob in der Nähe von Schöbergrund etwa noch ein dritter präzisiert Stein erhalten sei, wie dies der Anfang des Thomas und auch der Angabe der Leiter des Wirtes Adam in Betreff des Steines von drei ständiger Kunden ausgesprochen wurde, hat bisher nicht in Erfahrung gebracht werden können. In dem Berichtessteller bekannt gewordenen Nachrichten geben noch keine sichere Gewissheit über die Richtung, von welcher bei der Notwendigkeit genommen sein könnte. Da jedoch bei dem Niederfallen eines so schräge Lösung aus dem Mittelnas herabkommendes Steinerges im Sinne im Allgemeinen nach dem Osten nach unten und im größeren Maße weiter nach unten, so ist mathematisch die Vorbedingung der beiden Orte der Nachbildung dieser zwei großen Steine (SW — SO) die völlige Lösung der und oben nach gefälltem Steine nach NW hin, und es dürfte wahrscheinlich sein, dass die Steine von SO, als dass sie von NW. kamen, da nach 20 km mehr Nachrichten über die Schallerbewegungen bekannt geworden sind, sowohl was dies aus der Höhe kommende Hosen, als was das dem Material begleitende Wasser betrifft. Denn einem Gneiswürfel auser Kalkstein Schallerbewegungen wurden auch in dem zwei Meilen westlich gelegenen Bachtel in der Gegend der Glatz und südlich noch jenseit der Kollern im Ost Meile Entfernung in der Nähe von Glatz wahrgenommen.

Die Beschreibung des Harners und die anderen und Harten einander widersprechenden Angaben über den Verlauf der Schallerbewegungen lassen in dem vorliegenden Falle eine weitere Klärung der Angelegenheit über die verschiedenen Vorgänge bei dem Einwirken der Meteoritenschwänge in die Lithosphäre kaum noch erwarten, wie solche dem Berichtessteller früher in seiner Besprechung des Polsterer Meteoritenfalls sich dargestellt haben und in dem Schriftes der Schlesischen Gesellschaft vom Jahre 1908 veröffentlicht sind. Obwohl aber mehrere andere beobachtete Meteorite die Prinzipien der damaligen Ermittlungen bezüglich bestätigt haben, so erscheint sich wesentlich eine sorgfältige sorgfältige Sammlung und Prüfung von Beobachtungen über die Schallerbewegungen auch noch westlich von Glatz. Insondere die Frage wegen des Luftdruckverlustes während der Handhabung des Steins von ihrem Herabgangspunkte aus einer genaueren Lösung sich heraus und bis zu einem gewissen Grade auch in Betreff der Einwirkung auf die Geschwindigkeit der Schaller in dem sehr hohen Regionen der Atmosphäre noch bedenken überlegen können.

Steine von diesem Falle aufgefundenen Steine waren, als sie aufgehoben waren, rundern mit deutlicher Schalenrinne umgeben. Sie wurden dann aber later scheinbar in Stücke zerklüftet. Von dem im Gneiswürfel niedergelassenen Steine blieb jedoch ein großes Stück im Gewicht von 761,89 gr erhalten, und zwar mit sieben kleineren Stücken, deren Gesamtgewicht 1188 gr betrug, in dem Besitz der Berichtessteller. An dem großen Stück fanden sich drei Nische mit drei Bruchflächen genau.

Von dem zweiten im Schöbergrund niedergelassenen Steine sind zehn Stücke in dem Besitz der Berichtessteller geblieben. Das größte derselben wog nur 47,266 gr, (das andere 24,12 gr), das kleinste 2,54 gr. Das

Gesamtwicht) derselben beträgt 200,1 gr. Aussehen besitzt die Kugelscheide im Kalkensack ein Stück im Gewicht von 25,76 gr, ein weiteres Stück befindet sich im Besitz des Hrn. Inspector Kötter auf dem Deutschen Nickelhof. Von den im Brechen beobachteten Stücken passen vier mit vollkommen überein Bruchflächen zueinander. Aber auch die übrigen Stücke lassen sich in ihrer Zugehörigkeit und Stellung zu diesem Theile soweit mit Sicherheit erkennen, dass man die ganze Form des Steins daraus reconstruiren kann. Aus der so reichlich genug im vorstehenden Erläuterung der fehlenden Theile ergänzt man, dass von diesem Stücke fast die Hälfte in unsere Hand gelangte, und es kann demnach das Gesamtwicht der Schobergrunder Steine nicht viel mehr als $\frac{1}{2}$ Kilo betragte haben.

Die reconstruirte Form des Steins stimmt nach vollkommen mit den Angaben des Finders überein, dass er wie ein Kefl ausgefallen habe. Auch an diesem Stücke ist die Orientirung deutlich. Die eigentliche Grundfläche des Kugels ist die Breitenfläche, auf ihr ist die Schmelzrinne vollständig sitzen, so dass durch dieselbe das Gefüge des Steins vollkommen sichtbar bleibt.

Die Farbe der inneren Schmelzrinne ist bei den beiden Enden etwas verschieden. Bei dem Steine von Gundersdorf ist die Rinne vollkommen schwarz, während sie bei dem Steine von Schobergrund über die ganze Oberfläche hin rostrothig erscheint, die Breitenfläche der Rinne ist somit dieselbe. Die Masse der beiden Steine ist nicht verschieden. In einer Richtungs Grundmasse, die ausserordentlich hochgradig ist, liegen zahlreich kleine Kugeln, die gelblich von etwa 2—3 mm Durchmesser, die Körner von wie stärke Punkte erscheinen. Die Farbe der Kugeln ist weiss, grün oder dunkelgrün. Neben ihnen enthalten grössere und kleinere Partien von metallischem Kiese, auf der Bruchfläche nur wenig hervortretend, aber auf einer ungeschliffenen Fläche rechtlicher sichtbar werdend. Mit der Lupe nimmt man ausserdem Eisenkrümel, kieselartige Partien von Magnetit und verschiedene, unregelmässige Fässer von Trinitit wahr.

Der Charakter solcher Quarzite ist im höchsten Masse durch die besondere reichliche Fuchsenmasse der Kugeln sehr bestimmt ausgeprägt.

Der etwas abweichende rostrothige Farbe der Schmelzrinne entspricht bei dem Steine von Schobergrund auch die Färbung des Innern. Auch die ganze Grundmasse erscheint stellenweise ganz vollkommen granular oder verapertur mit zahlreichen Rostfäden besetzt. Man vermutet wohl, dass diese Rostfäden vorzüglich auf den Kiesel, welche die Schmelzrinne durchziehen, in das Innere hineingetragen ist; im Innern der eingetaugten Stücke tritt beim Durchschlagen die Farbe ganz weiss, wie an der Gundersdorfer Steine besitzt, wieder hervor. Wenn man aber ein Stückchen des letzteren nur auf kurze Zeit in's Wasser taucht und dann liegen lässt, so wird es ebenfalls schon nach wenigen Stunden rostrothig. Es wird diese Färbung also bewirkt durch eine unvollständig schnelle Oxydation der metallischen Eisentheile. Auf diese schnelle Oxydation des metallischen Nichteisens hat auch schon G. Rose aufmerksam gemacht. Das Zeit eines halben Tages, das der Schobergrunder Stein im flachen Ackerboden lag, war hinreichend, ihn so zu oxydiren.

In vielen der in der Grundmasse liegenden Kugeln war die nach von A. Makowsky und G. Tschermak an dem Metzeisenerze von Tschowitz beobachtete Erscheinung rautförmiger Endrisse wahrzunehmen. Dem Verhält-

erwähnt überaus diese Eindrücke von kleineren Körperchen heranzukommen, die bei der ursprünglichen Bildung des noch plastischen Grundmasses sich aufgelöst hatten und nun wieder anschaumungsgerissen. Jedochfalls sind diese Eindrücke auch nach Auflösung der Berührungspunkte ein Beweis, dass die ziff ihnen vorstehenden Körper als plastische Bestandtheile angesehen werden müssen. Auch Körper mit masslichen, unregelmäßig bildensartigen Hervorragungen finden sich. Es lassen sich diese Körper mit einem Aedern vergleichen als mit ähnlichen Formen an den Spärröhren der trachylothen Gesteine. Wie bei einem zeigt sich im Innern kleinerer Verschiedenheit der Struktur, nämlich Gestein zwischen dem Hölzer und der eigentlichen Körper, die zusammen ein unregelmäßiges Gestein bilden.

Die Untersuchung dargestellter Mineralien unter dem Mikroskop lässt folgende Bestandtheile der Grundmasse erkennen: Nadeln von Magnesian, Trachit, Chromit, Enstatit, Olivin und die aus diesen beiden Elementen gebildeten Körper. —¹⁾

Der Grundmassenbestand, den im Mineralien der Struktur unserer Kruste macht, ist eigentlich der eines Trachitgesteins. Nadeln und es unter den Bestandtheilen der eigentlichen Grundmasse die vielen Körperchen, die diese Eindruck hervorzubringen. Solche untereinander oder alle Körper sind nicht selten. Solche, an denen der innere Rand nicht sehr scharf, sondern wie beschädigt erscheint, sind noch häufiger. Auch die Bestandtheile der Grundmasse sind nicht selten so aggregiert, dass man die Reste von unregelmäßig körnigen Körperchen daraus noch erkennen kann. Die unregelmäßig trichterförmige Beschaffenheit der Grundmasse darf wohl auch auf ihre plastische Struktur zurückgeführt werden, sowohl ein Bestandteil einer aus dem metallischen Eisen, besonders in derselben vertheilung werden kann. —²⁾

Technische Nachrichten.

Bedeckung des Sterns 64 Aquarii durch den Planeten Jupiter am 14. September 1878. Herr Ellery, Director der Observatorium in Melbourne (Australien) hat drei gemachte Beobachtungen über vorstehende Conjunctionen mit.

Er selbst beobachtete am ersten Stilligen Augustabend und bei 300facher Vergrößerung. Die Luft war gut und die Bilder erschienen ruhig. Zunächst ist die Kleinheit des Sterns im Vergleich mit dem Schiffschein Jupiter auf die starke Färbung der Stellen Jupiter's — einer davon erschien nämlich im anderen grüner — war bemerkenswerth. Der Stern schien den Rand der Jupitersehne zum ersten Male zu berühren 10^h 5^m 19^s an El. v. Melbourne. Er war in dieser Stellung fast 2 Minuten lang sichtbar, als während er sich noch am Umfange des Planeten bewegte, er plötzlich nachher als ein großes durch Nebel oder Dunst und vollständig auf dem Planetenrande projiziert. In 10 Sekunden verschwand die Erscheinung, kann aber noch eine

¹⁾ Monthly Notices Vol. XL. No. 2. p. 140

kegelförmige Projection von Rande, als wenn der Fleck dort ausgeblutet wäre, aber ohne irgend die Seiten des Lichtes des Sterns selbst. Ein $10^{\circ} 7' 45''$ verstreut nach diese Brechung und es erschien der Rand vollkommen glatt. Der Stern, obgleich er mit dem Jupitermikroskop gesehen, sehr fein erschien, stellte sich am Rande des Fleckes als ein heller Fleck dar.

Herr Wiele, der mit einem 4 $\frac{1}{2}$ -füßigen Refractor und 200facher Vergrößerung beobachtete, sah den Stern ebenfalls als vierreckige Erhebung am Jupitermunde, die nach und nach kleiner wurde und endlich verschwand.

Im grossen Melbourne Teleskop, das mit 300facher Vergrößerung auf den Jupiter gerichtet war, erschien der Fleck augensichtlich scharf und die Berührung konnte gut beobachtet werden. Im Augenblicke des Contactes verschwand der Stern nicht augensichtlich, sondern schien eine deutliche Scheibe zu besitzen, über welche der Rand des Jupiters hinwegging, bis er ganz verschwinden war. Nach ungefähr 10 Sekunden nach der Berührung des Sterns konnte derselbe durch Jupiters Atmosphäre gesehen werden nur durch ein quadratisches Glas. Der Beobachter betont nachdrücklich, dass die Erscheinung sehr genau erfolgte und mit aller Bestimmtheit und Sicherheit beobachtet werden konnte. Beim Wiedereintreten des Sterns, das weisse Wolken nicht vollkommen gut beobachtet werden konnte, erschien er ebenfalls zuerst als kleine Hervorragung.

Die schwachen Sterne im Trapes des Orion. Bekanntlich sind von verschiedenen Beobachtern, unter den vier hellsten und den beiden schwachen Sternen im Trapes, im verschiedenen Zeiten noch mehrere kleiner schwach dadurch wahrgenommen worden. Das entsprechende Detail findet sich in meiner „Anleitung zur Durchmusterung des Himmels“ S. 323—24. Herr Burchell hat den δ und ϵ Stern mit einem 3füßigen Refractor in den letzten 6 Jahren wiederholt gesehen, aber der 3füßige Refractor hat nicht von sich schwächeren Sternen dort gezeigt. Herr Burchell hat aber Zweifel an der Existenz der 1800 von Huggins im Trapes gezeichneten Sterne. Dem gegenüber macht nun Herr M. F. Denning darauf aufmerksam, dass nach einer ihm gewordenen Mitteilung Herr E. Saller in Manchester mit einem 3füßigen Spiegel von April 1860 am 3. December von 6° bis 15° im Trapes δ Stern mit Sicherheit gesehen und einen solchen vermuthet habe. Ein dabei anwesender junger Mensch sah genau dasselbe.

Januar 25, des folgenden Jahres sah Herr Saller oberhalb δ Stern und vier Tage später wiederum. Am gleichen Abende sah er mit demselben Fernrohr und 300facher Vergrößerung in ϵ Orions 18 Sterne, wovon 4 schwach waren; eine vollständige Leistung des Instruments, die nach dadurch bestätigt wird, dass er 1870 Januar 18 auf der innern Fläche des Objectiven Plate 19 Flecke und kleine Kratzen sah. Herr Denning glaubt hiernach, dass die schwachen Sterne im Trapes durchsichtiger Herr Burchell bemerkt, demnach existiren

□

Bestand der Septimende am Jan. 1880 um 10^h 50^m mittl. Greiner. Zeit.
Phasen der Vorkinstörungen.

I d	III d r
II d	IV dr

Tag	West		Ost
1	2	○	4 2
2	1	○	4
3		○	1 2 4
4	2	○	2 2 4
5	1	○	1 4
6	2 1	○	1
7	2	○	2 1
8	2 4 1	○	1
9	4 1 1	○	1 2
10	4	○	1 2
11	4	○	1 2
12	4	○	1 2
13	4 2	○	1 2
14	2 1	○	2
15	2	○	2
16	1	○	2 2 4
17	2 1 2	○	1 1 4
18	1	○	2 1 4
19	2	○	1 2
20	1	○	1 2
21	2	○	2 4 2
22	4	○	1
23	4	○	1 2
24	4	○	1
25	4	○	1
26	4	○	1 2
27	4	○	1
28	4	○	1
29	4	○	1
30	4	○	1

Flaotenstellung im Juni 1886.

Datum Flotte	Sonnen- Entfernung			Mond- Entfernung			Vollmond- Entfernung		
	h.	m.	s.	h.	m.	s.	h.	m.	s.
M a r k e r									
1	5 19	49 33		+08	7 04 4	0 30			
10	5 27	44 53		35	0 51 3	0 41			
16	5 31	31 27		33	0 8 0	1 2			
20	5 31	20 33		34	4 54 0	1 35			
22	5 28	7 38		33	24 43 7	1 41			
23	5 25	32 18		+50	10 7 0	1 50			
V e n u s									
5	4 30	14 47		+00	36 44 0	20 14			
10	4 30	20 37		21	27 28 4	20 30			
16	5 2	50 44		20	33 58 7	20 36			
20	5 30	19 53		21	23 38 0	20 33			
22	5 50	3 09		20	30 21 0	20 40			
23	4 52	50 33		+21	42 2 0	20 47			
M e r c u r									
1	5 15	7 33		+21	2 38 9	0 30			
10	5 21	58 50		20	18 8 4	0 15			
16	5 47	23 30		19	30 20 0	0 9			
20	5 50	29 26		19	30 54 4	0 9			
22	5 8	23 33		17	43 49 0	0 20			
23	5 09	45 43		+10	40 13 9	0 43			
J a p i t a n									
7	5 09	53 74		+ 4	21 12 1	10 44			
17	5 25	40 24		+ 0	20 48 4	10 24			
27	5 5	59 51		+ 5	34 58 0	10 40			

Datum Flotte	Sonnen- Entfernung			Mond- Entfernung		
	h.	m.	s.	h.	m.	s.
S a t u r n						
7	1 28	58 43		+ 2	42 59 0	30 14
17	1 40	0 55		0	5 2 0	30 56
27	1 40	3 43		+ 8	17 30 0	30 33
U r a n u s						
7	10 30	0 04		+20	10 17 0	0 34
17	10 50	0 23		10	15 54 0	4 46
27	10 21	20 03		+30	0 24 0	4 8
N e p t u n						
5	2 48	21 57		+24	0 2 0	21 47
17	2 42	50 27		24	18 20 0	21 9
26	2 45	1 11		+24	13 48 0	20 30

Datum	h.	m.	Meridian	
			h.	m.
Jan 7	18	27	12	30
" 7	18	—	12	30
" 15	18	41	12	30
" 22	17	—	12	30
" 22	7	37	12	30
" 27	10	35	12	30

Nachtragen der Epheemeris

(Zurück aus dem Vorausg.)

Datum	I. Mond			II. Mond		
	h.	m.	s.	h.	m.	s.
Jan 6	14	24	58 0	Jan 5	14	34 15 0
" 11	15	31	53 7	" 10	15	38 35 7
" 20	17	12	45 8	" 17	16	15 20 8

Die letzte Mercurianische am 22. Juni 1886

Am 22. Juni findet eine totale Mercurianische statt, die jedoch bei uns nicht sichtbar ist, sondern nur im westlichen Nordamerika, in Australien und dem großen Süden von Asien.

Flaotenverbindungen. Jan 2 10^h Marker mit dem Mars in oben C. G. G. Jan 5 7^h Jupiter mit dem Mars in G. G. G. in G. G. G. Jan 2 20^h Marker im Perhel. Jan 3 0^h Venus mit dem Mars in G. G. G. in G. G. G. Jan 4 17^h Neptun mit dem Mars in G. G. G. in G. G. G. Jan 5 14^h Venus mit dem Mars in G. G. G. in G. G. G. Jan 6 20^h Marker mit dem Mars in G. G. G. in G. G. G. Jan 11 14^h Mars mit dem Mars in G. G. G. in G. G. G. Jan 12 20^h Marker in großer still selbstständiger Linie Jan 14 10^h Uranus mit dem Mars in G. G. G. in G. G. G. Jan 15 10^h Mars im Aphel. Jan 20 10^h Venus tritt in die Richtung des Erdens. Sonnen- und Jan 21 10^h Venus im untersten Punkt. Jan 22 0^h Mercurianische. Jan 20 10^h Jupiter mit dem Mars in G. G. G. in G. G. G. Jan 20 10^h Saturn mit dem Mars in G. G. G. in G. G. G.

(Alle Zeitangaben nach mittlerer Berliner Zeit.)

Alle die die Relation der „ersten“ bestimmten Positionen der sind in dem Dr. Fern. J. Kirtz = die in einem vorherigen Jahrgang der Zeitschrift, sowie die Verlagsbuchhandlung von Carl Schöner in Leipzig, am 15. September 1886.

Bredt von Bredt & Schöner in Coppey

JUPITER.



1. 1878. 1.



2. 1878. 2.



3. 1878. 3.



4. 1878. 4. 1878.



5. 1878. 5. 1878.



6. 1878. 6. 1878.

und Nebellichter an

ausgeführt sind und über

ausgewählte Nebellichter

und meteorische Erscheinung

ausgeführt sind und über

ausgewählte Nebellichter

ausgeführt sind und über

ausgewählte Nebellichter

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

ausgeführt sind und über

Preis ganzjährig (12 Hefen) 10 Mark.

Die in diesem Heft angeführten Preise sind in Mark

ausgedrückt.

Die in diesem Heft angeführten Preise sind in Mark

ausgedrückt.

Die Verlags-handlung von Karl Scholtze.

Verlagsort: Leipzig, Neudammstr. 10.

Bücher-Bestellzettel.

Bestell-Nr.

Preis

1. der Anzahlung }
2. Postzettel }

Bestell-Nr.

SIRIUS. Zeitschrift für populäre Astronomie. (Neuer Folge Bd. 11)

11. Jahrgang 1918, Heft 1 und 2 (Gesamt). Preis 20 M.

— do — do — do — N I I II III IV V VI d. A. Nord.

— do — do — do — N F V VII 10 Nord

— (Führung von Carl Schuster in Leipzig) 12 M.

12 M. 12 M.

12 M. 12 M.

SIRIUS

ZEITSCHRIFT FÜR ASTRONOMISCHE ANATOMIE

Erstausgabe unter Mithilfe
berühmter
Fachmänner und astronomischer Schrift-
steller.

Herausgegeben von Hermann J. Klein in Köln.

Band XII oder nach Folge Band VII
A. HEFT.



Leipzig 1888.
Karl Schönbacher.

des Hauptfleckes ist die Penumbra scheinbar und bildet eine Curve, welche die Lage eines Lichtstrahles anzeigt. In dem abgesonderten Theile der Penumbra entwickeln sich zwei Hauptflecke, aber auch kleine Kerneflecke. Um 9° breitet sich die Curve bis zu den mittelflecken Flecken aus, indem die ganze Gestalt etwas verformen erscheint. Die zwei Kerne im Halbschatten sind beide getrennt geworden und haben das Aussehen eines mit Lichtflecken versehenen Kerneflecken zusammen. Um 10° haben die letzteren wieder zwei Kerne sich vereinigt und bilden nur einen Kern, der vom Hauptfleck durch eine schmale Lichtflecke getrennt ist. Die Curve scheint jetzt weniger zu sein. Das Aussehen hatte sich bis um 12° nach, als die Beobachtung mittelst eines 5-Zoll Fernrohrs (Hörsel, Vrg.) angestellt wurde, noch nicht geändert. Am folgenden Tage (April 18) um 12° haben die nördlichen Flecke sich in mehrere Fleckchen aufgelöst, und die Lichtflecke im Hauptfleck hat eine Bewegung erhalten, diese Lage die Richtung des Wirtels andeutet. April 17 um 10° 30° Vorm. bildet die Lichtflecke wieder eine Gerade, und verlegt sich das jetzige Aussehen mit dem von 16. April um 10° Vorm., so geht man beim ersten Blick, dass die Richtung der Wirtelbewegung dem Uhrzeiger folgt, gleich wie auf der südlichen Halbkugel der Erde.

1877, Sept. 20 um 4° Nachm. stehen drei Flecken in einer Geraden und gleich weit von einander ab. Der mittlere Fleck bildet genau die Mittelpunkte eines hellen Fackelstrahles. Die zwei anderen Flecken stehen in dem entsprechenden Lichtstrahl gerade einander gegenüber.

1878, Febr. 11 um 10° Vorm. werden zwei einander tangierende Fackelstränge gesehen.

1878, März 8 steht ein Fleck im Halbschatten auf der nördlichen Halbkugel der Sonne. Um 1° 30° Nachm. hat ein Fackelstrahl sich über die südliche Hälfte der Penumbra gewendet. Der westliche Zweig des Halbschattens bildet eine Curve, welche die Lage der Strömung bezeichnet, welcher besteht die Penumbra nach, wenn 15 Minuten später scheint dieser Theil der Penumbra etwas mehr verformen zu sein und darüber hat sich westwärts vom Hauptfleck in Verfolgung der Curve ein grosser Fleck gebildet. Eine Stunde später ist der nördliche Theil des Halbschattens völlig hervorgezogen, und der grosse Fleck ist in zwei leuchtenderen Kerneflecken verandelt. Die Richtung der Bewegung ist hiernach die eines Uhrzeigers entgegenzusetzen, analog mit dem südlichen Wirtel.

1878, Mai 22 werden mehrere einander berührende Fackelstränge gesehen, und am folgenden Tage ist mitten in einem von jenen Kreisen ein Kernfleck entstanden.

1878, Juni 27 um 4° Nachm. wird eine Gruppe beobachtet, in welcher ein grosser Fleck helllich und ein kleinerer Fleck weißlich stehen. Die Wirtelströmung geht zwischen beide Flecken, welche an ihrem inneren Seiten von der Strömung berührt sind. Beim westlichen Fleck geht der Lichtstrahl von Norden, beim hellen Fleck von Süden aus, welche schon der Ansicht der ersten Zeichnung (4^o) sagt. Um 5° 45° hat der Strom des Halbschattens des westlichen Fleckes durchbrochen und mehrere schwarze Punkte sind hier aufgetaucht. Ebenso ist beim Hauptfleck ein neuer Fleck in dem nur zum Theil abgesonderten Halbschatten hervorgekommen. Am folgenden Tage um 6° 30° Vorm. ist der Hauptfleck völlig durchbrochen.

Die Richtung der Wirbelbewegung stimmt mit der eines Urtropfers überein, ein neues Analogon zu den irdischen Wirbeln, denn die ersthäte Formation steht auf der nördlichen Halbkugel der Sonne.

1878, Sept. 4 um 12° Nachen, bildet ein ziemlich grosser Fleck das Centrum des inneren einer Reihe von Fackelströmen.

1878, Juli 3 wird um 12° Nachen, fastlich neben einem Konkreten ein verlorener Fackelstrom beobachtet. Es besteht aus zwei dunklen concentrischen Kreisen mit einem grossen Punkte im Centrum, welche liegen sich mehrere Fackelströme.

1878, Nov. 7 um 12° Nachen, steht in einer Gruppe ein grosser Fleck mit zwei Kernen. Am folgenden Tage um 12° 30° Nachen, ist die Peripherie von einer Leichter durchzogen und zwar so, dass jede die von Kerne von einander getrennt sind. Die Leichter bildet eine Curve, welche verläuft auf einer in derselben Richtung liegende Flecken trifft. Letztes erscheint sichtlich matt weil sie mit dem vorigen Tage verbunden sind, darf man in Analogie mit der Beobachtung vom 8. März 1878 annehmen, dass die Richtung der Wirbelbewegung im diesem Falle der Richtung des Urtropfers ähnlich sei, was seine Uebereinstimmung mit den irdischen Wirbeln, indem die ersthäte Formation auf der nördlichen Halbkugel der Sonne liegt.

1884, Jan. 31 um 12° Nachen, steht auf der nördlichen Sonnenhemisphäre ein unentwickelter Fleck. In diesem gerundeten Hüllstrahlen enthält er vier Kerne, welche ich von Norden aus geordnet mit den Buchstaben a, b, c, d bezeichne. a und b sind durch ein schwaches Band mit einander verbunden. Die Gestalt der Peripherie bei d zeigt die Lage einer Strömung in dem Lichtstrahl an. Am folgenden Tage (Febr. 1) um 12° war eine grosse Verwirrung vorgekommen, dass der Lichtstrahl hatte sich zwischen b (der jetzt aus drei Flecken zusammengesetzt war) und c bewegt, so dass c und d ein abgerundetes System bildete, und der Strom war eben begriffen eine neue Trennung zwischen a und b zu bewerkstelligen. Die Lage der Strommasse wird völlig scharf durch die ersthäte Beobachtung wie auch durch die Lage der jetzt folgenden Flecken. Um 12° 30° Nachen ist der Durchbruch zwischen a und b noch nicht vollständig, so dass der Peripherie sich auch an dieser Stelle. Als in am folgenden Tage (Febr. 8) sah ich um 12° 30° Nachen dass der Durchbruch zwischen c und d sich vollzieht. Die Richtung der Bewegung gibt sich hier beim ersten Blick; sie geht dem Urtropfer entgegen.

Nachdem ich diese Bemerkungen gemacht hatte, war ich bemüht, alle meine Beobachtungen über Sonnenflecke, die dazu geeignet waren, kritisch zu untersuchen, um zu sehen, ob nicht auch solche Beobachtungen vorhanden waren, welche den oben georgenen Uebereinstimmungen widersprechen. Wie ich solcher Beobachtungen habe ich keine gefunden. Deshalb erlaube ich mir die Annahme zu stellen, dass die Wirbelströme auf der Sonne ebenso wie auf der Erde über der nördlichen Halbkugel dem Urtropfer begegnen, während sie über der südlichen Halbkugel dem Urtropfer folgen.

Ueber den in den Oppositionen von 1828 und 1879 auf der Oberfläche des Planeten Jupiter beobachteten rothen Fleck.

(Uebers. des Beobachters auf Tabl. IV.)

Dieser merkwürdige Fleck ist Gegenstand einer Abhandlung, welcher Herr H. Struve der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Brüssel vorlegte und deren Hauptinhalt nachstehend in deutscher Uebersetzung wiedergegeben wird.

In seinem Vorworte über die Wiederentdeckung eines grossen, solenneren Fleckes auf dem Jupiter bemerkt Cassini, dass die Flecke, welche sich von Zeit zu Zeit auf der Oberfläche jenes Planeten zeigen, in zwei Klassen oder Gattungen zerfallen. Die einen sind schwarz, rund, gut begrenzt und bewegen sich in der Richtung von Ost nach West über die Scheibe des Jupiter; es sind die Schatten seiner Monde. Die Flecken anderer Art sind dagegen von der Trübung Jupiters völlig unabhängig, aber es scheint, dass sie eine gewisse Aehnlichkeit mit den Sonnenflecken besitzen. Sie sind vielleicht von derselben Natur wie die Streifen des Jupiter. Sie laufen vom östlichen Ende über die Scheibe und verschwinden an dem westlichen Ende, doch bewegen sie sich rascher mitten auf der Scheibe als an den Rändern. Auch entstehen sie am östlichen Ende der Ekliptik und verschwinden nach und nach, wenn sie sich dem Ende nähern. Hieraus kann man schliessen, dass diese Flecke solche Gebilde sind und die Oberfläche des Jupiter angehen.

Ueber den Flecken dieser zweiten Gattung, sagt Cassini hinzu, geht es eines (Fig. 1 Tabl. IV) der besonders auffällig ist und zwischen den beiden Streifen liegt, die sich von Ost nach West über die Jupiterscheibe hinziehen. Dieser Fleck liegt in der unmittelbaren Nachbarschaft des östlichen Streifens. Seine Durchmesser beträgt etwa $\frac{1}{2}$ des Jupiter-Durchmessers und wenn er mitten auf der Scheibe steht, breitet er vom westlichen Centrum derselben etwa $\frac{1}{4}$ des Halbmessers des Planeten entfernt.

Dieser Fleck wurde von Cassini verschiedne Male beobachtet im Jahre 1665 und im Anfang des Jahres 1666. Diese Beobachtungen gestatteten ihm zum ersten Male die Festbestimmung des Jupiter-Parallaxen und zwar zu 9 562 36 Mps. Als Jupiter sich in den ersten Monaten des Jahres 1666 der Sonne näherte, konnte Cassini den Fleck nur sehr mit Mühe untersuchen. Er glaubte deshalb, der Fleck sei von der Art der heissenflecke, die einige Zeit nachdem sie entstehen und, sie immer verschwinden; er hielt daher auf ihn weiter zu beobachten.

Am 19. Jun. 1672 bemerkte jedoch der berühmte Astronom an demselben Orte der Jupiterscheibe die Gestalt desselben Fleckes wieder. Er sah ihn noch und nach gegen den W.-Rand vortreten, den er gegen 60^o erreichen musste. Indem er sah er sehr klein und so wenig sichtbar, dass Cassini die Beobachtung aufgeben musste. Entsprechend seiner Geschwindigkeit schätzte Cassini, dass der Fleck nur 4^o 32^o Weges entfernt auf der Scheibe gewesen sein müsse. Indem er sich auf die Entdeckung des Jupiter streifte, die er gefunden hatte, bemerchte er im Jahr 1672 Ephemere, die den Angaben ungehen, so dass der Fleck auf der Mitte der Scheibe stand. Eingehender von Cassini folgten sich Ricci und Maraldi auch der

Strecke und konnte sich von der Genauigkeit der Ephemeriden überzeugen.

Am 8. Juli 1877 um 1^h 15^m konnte Cassini die Merkmale des Fleckens bereits constatiren und 1888 beobachtete Marshall dieselbe Erscheinung. Er beschreibt sie so folgender Weise: Der Fleck auf dem Jupiter, der seit 16 Jahren mehrmals erschienen und verschwunden, ist wieder sichtbar geworden. Ich sah es auf der Scheibe des Jupiter 3 dunkle Streifen, von denen 2 sich Bögen auf das schließende Centrum nahe der Mitte legen, eines gegen N. der andere gegen S. Der dritte lag noch nördlicher als der vorhergehende. Im Fleck selbst sah ich dem hellen Raume zwischen den beiden nördlichen Streifen und erstreckte dem nördlichsten Streifen anliegend. Wenn er mitten auf der Jupiterscheibe stand, blieb er vom Centrum derselben um $\frac{1}{2}$ Halbmesser oder etwas mehr entfernt. Der Fleck bestand im Jahre 1788 bis zum Jahre 1798. Bei der folgenden Opposition war er verschwunden und Marshall konnte constatiren, dass auch die Sterne große Veränderungen erlitten haben. Es ist noch zu bemerken, sagt Marshall in seiner Beschreibung hinzu, dass der Fleck sich nahe an dem Punkte der Oberfläche des Jupiter befindet hat, wo er auch früher erschienen war.

Ich habe die Beobachtung Cassini's und Marshall's hier erwähnt, um die Wichtigkeit im Ansehen und der Lage des Fleckes, der sich bei den Astronomen vor 200 Jahren zeigte, mit demjenigen des Fleckes, der seit einem Jahr auf der Jupiterscheibe sichtbar ist, hervorzutreiben.

Im Verlauf meiner Beobachtungen über die physische Ansehen des Jupiter 1878 wurde meine Aufmerksamkeit angezogen von einer runderförmigen Wolke, die auf einem meiner Beobachtungen sehr zeigt und zwar bei dem stähl. Äquatorialschiffen in der hellen Zone, die sich dort zeigt.

Die Beobachtungen der Herren Pratchell und Trounstein in den Vereinigten Staaten und des Herrn Deutch in England haben später die geringen Befunde und ergeben, dass im Jahre 1878 ein sehr dunkler nördlicher Fleck auf der nördlichen Hemisphäre Jupiter erschienen ist, einer Region dieses Planeten, die mit der entsprechenden der Sonne, die merkwürdige Analogie zeigt, dass sie am häufigsten Veränderungen der Oberfläche unterworfen ist. Bei dem 25. Juni 1878 habe ich zu wiederholten Malen den Planeten Jupiter beobachtet und gemerkt. Von dem Augenblicke an, wo sich der Fleck im O. der Scheibe zeigte, kam zu dem Momente, wo er im W. verschwand. Der Fleck erschien mir nicht von großer Größe und wirklich ein wenig runderförmig. Auf der Mitte der Jupiterscheibe erscheint er ungefähr 11' lang und 5' breit, bei einem Äquatorial-Durchmesser des Planeten von 42". Makroskopische Messungen, die an mehreren Beobachtungspunkten angestellt wurden, haben ergeben, dass der Fleck einen Parallelen beschreibt, der vom S.-Pol 11' entfernt ist, bei einem Polardurchmesser des Jupiter von 42". Der Fleck befindet sich also ähnlich wie bei den Beobachtungen Cassini's und Marshall's ungefähr um $\frac{1}{2}$ des Halbmessers vom Mittelpunkte.

Was den Beobachter am meisten frappirt, besonders wenn der Fleck mitten auf der Scheibe steht, ist dessen nördlich-dringende Farbe, die bei weitem mehr hervorbringt, als die Färbung des nördlichen Äquatorialschiffens. Die Färbung selbst erscheint dem mehr geloben durch den helleren Rand sehr lag, der den Fleck umgibt. Dieser Ring dessen Breite etwa 5' beträgt, ist von glänzend weißer Farbe und erscheint ähnlich auf dem Hintergrund

der linken Seite, die sich unmittelbar über dem dunklen S-Streifen des Äquators zeigt. Die südliche Grenze dieses Streifens scheint durch den Fleck herabgedrückt zu sein. Es ist zu bemerken, dass die Depression des südlichen Streifens schon von verschiedenen Beobachtern bemerkt worden ist und zwar an den demselben Orte während der vorhergehenden Oppositionen.

In der Zeichnung, die ich am 22. Sept. vom Planeten angefertigt habe (Fig. 5), zeigt sich an dem oberen Theile des Ringes gegen die westliche Seite des roten Flecks ein 2 runde Punkte und ich habe denselben auch noch am 24. und 25. Sept. nachsehen können. Sie unterscheiden sich sehr leicht durch ihre sehr glänzende weiße Farbe. (Fernrohr von 8" Oefnung Vergr. 276.)

Die Ephemeriden des Jupiters, die Herr Barth im *Astronomical Register* veröffentlicht hat, setzen in dem Stand die geographische Länge des Flecks auf ungefähr 254° festzusetzen. Bei meinen Beobachtungen habe ich genau die Zeit notirt, zu der der Fleck den Polardurchmesser der Scheibe zu erreichen schien und zwar 1) mit einem westlichen Mittelpunkte; 2) mit einem Mittelpunkte und 3) mit einem östlichen Mittelpunkte. Durch Combination dieser Beobachtungen habe ich mit einer Genauigkeit von ungefähr 1" den Azimuthwinkel feststellen können, wo der Mittelpunkt des Flecks mitten auf der Scheibe stand, wodurch die Elemente zur Bestimmung seiner Rotationsdauer gegeben sind. Es ist vielleicht nicht überflüssig, hervorzuheben, dass der rote Fleck auch in einem Fernrohr von Traugott's und Simons von 12 Zollweiser Oefnung leicht gesehen werden konnte.

Spectroskopische und photographische Beobachtungen würden meine Kenntnisse sehr nützlich sein, um die physikalische Beschaffenheit des roten Flecks zu erkennen. So haben die Photographien des Lord Rosse, d. 1871 auf dem Observatorium de la Haie's gewonnen worden, gezeigt, dass der rötliche Äquatorstreifen des Jupiters in den Negativen stark transparent erschien. Das Licht, welches dieser Streifen veranlaßt, hat also denselben nicht auf die Colloidschicht eingewirkt. Möglicher Weise würde es sich ebenso verhalten mit Photographien des roten Flecks, denn dessen Farbe ist viel ungesättigter als diejenige der rötlichen Äquatorstreife.

Fingirt von der langen Dauer und der Intensität dieser roten Wolke, habe ich in den Zeichnungen des Jupiters vor 1876 nachgesehen, um möglicher Weise Spuren eines ähnlichen Flecks zu entdecken. In der That habe ich auf diese Weise constatiren können, dass zu verschiedenen Zeiten ein solcher gleicher Fleck in demselben Gebiet der Jupiteroberfläche gesehen worden ist. Ausser den bereits mitgetheilten Beobachtungen Cassini's und Maraldi's führe ich u. a. folgende an:

1657. In der Reihe der Zeichnungen des Jupiters, welche Secchi in den *Memorie dell' Osservatorio del Collegio Romano*, N. 2 vol. II 1868—69 gibt, ist Fig. 7 vom 14. December 1657 9" vor allem bemerkenswerth. Sie ist in Fig. 3 wiedergegeben. Man findet zwei dunkle Flecke darauf dargestellt über dem rötlichen Äquatorstreifen; einer kleinere westlich vom Centrum der Scheibe und einer grösseren östwärts. Ein solcher Name entspricht beide Flecke, besonders dem zweiten. Dieser letztere stellt überhaupt die Aufmerksamkeit auf sich, wegen der Ähnlichkeit mit dem jetzigen Fleck, der am hier beschäftigt.

1658. October 11, 13^h 15^m mittel Zeit v. Paris, nächste Gefälligkeit

dem bemerkenswerten Flecken, der schwarz und möglich war; seine größte Länge betrug 7".

1858. Oktober 27, 18^h 1/2 mittl. Zeit v. Greenwich, als Murray die Stelle beiden Strahlen über der südlichen Äquatorialen Breite

1858. Nov. 18, 12^h 1/2 mittl. Zeit v. Greenwich, ebenso Decle. L, 12^h 1/2, unter Linné an seinem kraftvollen Teleskope zwei bemerkenswerte Hauptflecke (Fig. 2.)

1871. Decbr. 1, 11^h 1/2 mittl. Zeit v. Greenwich. Eine Zeichnung (Fig. 5) im neuen Gleichstil zeigt auf der nördlichen Hemisphäre des Jupiter im Westen der Scheibe einen schwarzen Flecken, während ein schöner, leuchtender heller Fleck im Osten steht.

1871. Decbr. 4, 10^h 40^m mittl. Zeit v. Greenwich. Der schwarze Fleck zeigt sich allein und nimmt denselben Ort ein, wie in der Zeichnung vom 1. December.

In neuen Beobachtungen des Aussehens des Jupiter 1873 berichtet Lord Rosse über die Depression des nördlichen Strahlen. Derselbe war so glücklich, dass er sich ihrer zur Bestimmung der Rotationsdauer bediente.

Es schien mir vollkommen von Interesse zu untersuchen, ob die früheren Beobachtungen keine Anzeichen von Periodicität im Erscheinen und Wiedererschwinden des Flecks erkennen lassen.

Selbstverständlich ist es schwierig, das ganze Verhalten des selben Beobachters aus Flecken zu constatiren, da gewöhnlich erst die Aufwachensperiode der Beobachter vorliegt, wenn ein beträchtlicher Fleck sich mitten auf der Seite des Planeten zeigt. Es kann also manchen eine gewisse Zeit verstreichen zwischen dem Auftreten eines Flecks und seiner Wahrnehmung. In der folgenden Tabelle ist daher als Epoche des Wiedererscheinens ein mittleres Datum aus den Beobachtungen derselben Opposition angegeben, auch ist bei der spätern Berechnung die Epoche 1854-74 unterbaldmässig gehalten.

Jahre der Oppositionen von der Erde	Dauer in Jahren	Hälftenjährige Länge Jupiter		Beobachter
		1854	1874	
1860	0 0	204 ^h	—	Cassini
1872 1/2	0 1/2	—	159 ^h	"
1875 1/2	5 1/2	225	—	"
1780 1/2	31 1/2	—	175	Wurm
1828 1/2	158 00	—	(775)	Galbraith, Murray, Linné.
1811 1/2	13 07	—	141	Gredihl
1873 1/2	14 35	—	—	Lord Rosse.
1878 1/2	5 00	228	187 ^h	Fritchett, Nixson, Donati,
1873 1/2				Trouvelot.

Es ergibt sich aus dieser Tabel, dass der Zeitraum zwischen zwei folgenden Rückkäufen des Flecks S bis G Jahre zu betragen scheint, d. h. das bei einem Umlauf des Jupiter, welcher 11,86 Jahre umfasst, der Fleck

verwand wie Magnesium erscheint, erstlich wenn der Winkel etwa 50° vom zenithen Punkt entfernt ist, dann wenn er nahe seinem Apogäum steht. Kömte man nicht in diesem zugleich überdies und vertieftgehenden Fleck, wie ihn schon Lalandi beobachtet, einen permanenten Fleck erkennen, der zu gewissen Zeiten, durch mehr oder weniger dicke Schichten der Jupiteratmosphäre hinwärtig sichtlich verlagert wird? Alle Deutungen, welche dem Harn beobachtet haben, sind verträglich mit der verhältnismäßig Inhomogenität und Klarheit der Fläche, welche sich auf dessen Oberfläche zeigen. Klüftige Beobachtungen werden also in dieser Hinsicht Genuß bieten können.

Figura N.

In der englischen astronomischen Zeitschrift The Observatory ist jüngst ein Artikel von Henry Pratt über Figura N erschienen, der von zwei Abbildungen der Umgebung dieses Objektes begleitet ist. Herr Pratt bemerkt sich in diesem Artikel, zu zeigen, dass das Objekt kein Krater sei, sondern eine Art Thal mit Abhängen eines Hügelz. Für was Herr Pratt das Objekt ansieht, erhebt sich bei beiden von seinem Zeichnungen, weshalb diese auf der Tafel VI wiedergegeben werden?*)

Aus dem Artikel des Herrn Pratt ist recht deutlich erkennbar, wofür er hält, was man von falschem Gesichtspunkte aus, zu und für sich sehr einfache Sachen behauptet. Herr Pratt will sich nämlich anstrengen zu zeigen, dass Figura N nicht den kraterähnlichen Charakter besitzt, den ich ihm zugeschrieben hätte. Als wenn darauf überhaupt viel ankomme! Für die Selenographie handelt es sich zunächst gar nicht darum, zu wissen ob Figura N ein Krater ist oder eine Hochebene oder ein Thal oder eine Sandgrube: für die Selenographie ist die Frage zunächst zu zu stellen: ob Figura N eine Neukübelung, eine Furche, die zur Zeit der Beschreibungen Lohmann's, Mädler's und Schmidt's noch nicht vorhanden war? Diese Frage habe ich auf in bester Weise und zum großen Theil, wie ich glaube sehr viel genauer Kenntnis der Mondoberfläche und der ständtlichen fortwährenden Arbeiten auf diesem Gebiete, als irgendige Beobachter dermaldzeit, welche das Objekt bei bester Betrachtung noch nicht einmal finden konnten!

Figura N wie die Umgebung des Hügels, des Flusses, Ansehens, des Sterns Iruban, Herkules und Chamaena und viele andere, müssen jedoch, der in Fragen der Mondtopographie zu werden will, mindestens so genau bekannt sein wie die Karte der Provinz oder des Krates, wovon sie Walmori sagt. Wie sehr solche Kenntnis der Mondoberfläche gilt es aber gegenwärtig? Neben Kowalew und Schmidt, höchstens Hüf oder noch! Man findet zwar aber, dass nach Bekanntwerden der Existenz des neuen Objektes beim Hügeln, Beschreibungen und Darstellungen darselbst erschienen sind. Jeder der mir ein mündliches Fernrohr hätte, behauptete über die Walmorungen

*) Diese Tafel folgt jede Ausgabe des Stern

wie ein „ausgeschnittenes“ Instrumenten, ja Nelson erzählt von einer
Licht Zeichnung, die den neuen Krater so darstellte, als wenn er mit
einer Genauigkeit von 10 Meilen durch den Mund ausströmt! Das
welche Licht in die Sache kam, ist hauptsächlich Herr Nelson zu danken,
in die das lange Zeit hindurch herrschende schlechte Wetter in der Um-
gebung London ihm endlich einen Anblick der Umgebung des Hügels wert
als Unterstützung dort gewährte, auf der Stelle, welche er den Augen mit
besonderer Beachtung, das Objekt erkannte und die Uebereinstimmung von dessen
Beschreibung gewann. Auf Herrn Nelson machte Hignus N. etwas wie auf
mich, den Mangel eines kraterähnlichen Objektes. Ich habe denselben
nicht häufig und unter ungünstigsten Umständen kraterähnlich gesehen
und über das Detail seiner Wahrnehmungen an diesem Orte hinsichtlich
herrscht. Herr Pratt glaubt nun diese Wahrnehmungen richtigere zu sein
als den wahren Charakter von Hignus N durch seine Zeichnung festzu-
stellen. Er behauptet sich dazu eines Spiegelteleskops von 7½ Fußer Zoll
Spiegeldurchmesser und wurde an zwei Abends Vergebensungen von
Herrn an den „rühmlichen Schicksal des Hügels“. Diese beiden Wahrnehmungen
gelten dazu aus, um den wahren Charakter von Hignus N herauszufinden
und es spricht er alles aus, dass man in dieser Beziehung im Irrthum stehen
kann, falls man nicht mit einem grossen Teleskop, einem starken Ver-
größerung und einem schwarzen Bilden beobachten könne. Diese Behauptung
ist natürlich Deswegen ein Lichtes ausschlagen, die die Umgebung von
Hignus N mit einem guten kräftigen Refractor betrachtet haben und also
in einem Blick auf Fratts Zeichnung sehr erkennen, dass dieser das
wahre Detail von dem neuen Krater gar nicht gesehen hat! Ich will
von den schwierigen Gegenständen dort zunächst absehen und nur an den
Hügel Krater erinnern, der sich am Ende der zugehörigen Depression.
Er von Hignus N angeht, befindet. Von der Existenz dieses Kraters hat
Herr Pratt absolut keine Ahnung, obgleich zwar mit einem kräftigen Re-
fractor und 200facher Vergrößerung gut gesehen werden kann. Ist es aber
möglich, über den wahren Charakter eines Objekts zu urtheilen, wenn man
solange Theile desselben nicht einmal zu Gesicht bekommen hat und von
welchem nichts weiss? Wenn also Herr Pratt behauptet, man dürfe über
den wahren Charakter von Hignus N nur urtheilen, wenn alle glückliche
Fälle bei der Beobachtung so zusammengetroffen wäre, wie bei ihm,
so muss ich dem entgegenstellen und behaupten, unter solchen Verhältnissen
kann man auch nicht urtheilen! Herr Pratt sollte seinen Krater
kennen, keine so starke Vergrößerung anzuwenden, um schwarze Bilder zu
erhalten. Denn dass letztere sehr unzuverlässig sein dürfte, beweisen,
nicht etwa die ungenügenden Wahrnehmungen von Hignus N (denn nur Zeit,
als Herr Pratt beobachtete, stand die Sonne über N fortwährend schön zu
hellen, um das wahre Detail zu zeigen, sondern seine Zeichnungen der letzten
Enderungen der Hignusreihe. Wer diese als kleine, runde Krater zeichnet,
hat im Grundsätzlichen sie genauere gesehen. Will aber Herr Pratt über den
wahren Charakter von Hignus N neue Aufschlüsse verschaffen, so muss er
erkennen das Terrain rings herum genau untersuchen; er muss sich begnügen,
die Sonne Hellen, die sich dort nachgewiesen haben, zu sehen und ihren Verlauf
zu studiren, sowie die zahllosen kleinen Erhöhungen erforschen, die sich
bei erheben. Diese wahrzunehmen sind selbst bei grossen Instrumenten mög-
lich.

wendig, als sein kleiner Refractor. Ich sah solche Hügel, deren Höhe ich nicht über 25 Meter schätzen kann, in ungezählter Anzahl am Hügel N herum. Bei diesen Beobachtungen bediente ich mich eines Refractors von 6 Pariser Zoll Objectivdurchmesser und wandte Vergrößerungen bis zu 144fach an. Ein Spiegelspiegel ist zu so kleinen Maßstabemagen meines Erachtens gar nicht brauchbar, weil seine Bilder zu unruhig sind. Außerdem ist es notwendig längere Zeit hindurch zu beobachten und erst aus der Summe aller Wahrnehmungen Schlüsse zu ziehen. Hügel N ist zwar ungewöhnlich gering und in jeder Location mehrere Tage hindurch unerschauerbar, um bei bestem Himmel während einer einzigen Location schon mit einem sechsfachen Refractor eine Kante zu untersuchen und Augenblicke zu entdecken; um aber über die Details eines Hügels klar zu werden, muss man lange Zeit beobachten und die günstigsten Beobachtungsverhältnisse, sowie die besten Refractoren benutzen. 87.

Hubbestimmung einer am 13. Juli 1879 in Mähren, Böhmen und Schlesien beobachteten Feuerkugel.

Von G. v. Süssmilch^{*)}

Durch eine im „Fremdenblatt“ veröffentlichte Note aus Prag¹⁾ auf dieses glänzende Meteor aufmerksam gemacht, versuchte ich nach weitere Nachrichten über dasselbe einzubringen. Die Redaktion des „Fremdenblattes“, des „Tageliches aus Mähren und Schlesien“ und der „Neuer“ unterstützten mich dabei, wie in früheren Fällen, freundlich, so dass ich bald mehrere recht brauchbare Mittheilungen und eine sehr weitläufige kühnere Beobachtung erhielt. Herr Director Dr. Galla in Praha, zu dem ich mich gleichfalls wandte, hatte die Güte, mir eine Anzahl Anschaffungen aus schlesischen Zeitungen mitzutheilen, deren Redactoren meine dankbaren Höfen so freundlich annehmen, dass ich mit einigen Beobachtern in den nächsten direkten Verkehr treten konnte.

Die Verhältnisse waren der Beobachtung wohl sehr günstig, denn die Himmerrichtung fand ein wenig später wurde Venus sichtbar) hinderte den Vergleich mit Hesperus, und in Mähren war Hesperus der Himmel fast ganz verdeckt. Daher sah ich Umstände ist wohl die Möglichkeit dadurch gegeben, dass gute Beobachter über nachlässigen Schätzungen, nach meinem Rathe, mit dem Stande der Sonne zu irgend einer Zeit verglichen. Solche Beobachtungen sind, selbst nach genauer Zeit, in der Regel viel seltener, besonders in Bezug auf die schmalen Höhen, als directe Ablesungen im Gradmesser, ohne Vergleichung gewöhnlich prägen sich die Positionen der Edgewood weit besser ab, welche aber in Ordnung viel schlechter ausgeführt, als man vermuthen sollte.

Das Erdniveau wird, wenn es den Höhen betrifft, wenn auch nicht als genau der gemessenen, doch immerhin als gut genug bekannt.

^{*)} Bis zum XVIII. Bande der Verhandlungen der Kaiserl. Akademie in Praha von Herrn Verfasser eingegangen.

Das früher genannte freundliche Pflöckerl unter Beobachtung, unter dem Herrn Beobachter selbst hat sich zu besonderem Danke verpflichtet. Auch diesmal habe ich mich bemüht, was möglich die Unterstützung der Tagesreise zu solchen Fällen zu.

1. Elzgrub (Mähren) 8 Uhr 30 Min. Herr J. Miltenbacher, Stell. Art. dankbar, von welchem eine durchsichtige Kugel im „Fensterbühnen“ herfiel, war so freundlich, mir selbst, durch Strassen personelle Aufschlüsse zu geben. Das Meteor trat aus einer Wolke in der Richtung rechts von der Spitze der Pohorl Berge gegen die Malschberg, doch viel näher an ostwärts (Azimut etwa 180°) und so hoch als Venus im diese Zeit stand (125°). Es ging schief abwärts gegen N unter ungefähr 40° (schrägen) Neigung und verschwand nach kurzem Laufe von kaum 12—15" in einer Wolkenbank, deren Höhe jener der Venus um 2°, die Höhepunkt 4½". Die Erscheinung ward geschickert als eine Kugel von stofflicher Zusammensetzung, welche heftigere Dampfe und einen geschwinderen, am Ende gelblich geläuteten Schweif von etwa 3—10" hoher Länge des Hauptkörpers zurückließ. Die Dauer ist um 4 Sekunden geschätzt.

2. Hrasowitz (Mähren). Herr Th. Brückner beobachtet mir: Es schien anfangs fast senkrecht zu fallen und wechselte sich in der Mitte der Bahn schief gegen Ost. Endpunkt NW in der Richtung gegen Mähren (Az: 140°); oder, wo der Scheitel um 9 Uhr Morgens herfiel (Az: 116°), Anfangshöhe, 42° geschätzt, oder, wie die Beobachter um 5 Uhr Abends (20°), Schräge 15°.

3. Brno. Herr Buchmesterbauer L. Pollak beobachtete hier die Erscheinung. Er beobachtete nur wenige Tage später an Ort und Stelle die Höhe, welche über seinen Angaben kein grosser Unterschied betragte, da er sich in einer Höhe befand und die Höhe der Höhe die Anzahl veränderten. Folgende Daten habe ich nach dieser Angaben gemessen. Die Feuerkugel kam aus einer Wolke in Az: 120°, 3—10° und verschwand in Az: 125° und 4—5°. Die Dauer war bestimmt kaum 1 Sekunde. Ein anderer Beobachter gab die Richtung SE—NW an.

4. Blanka (Mähren). Eine sehr gute Beobachtung von hier verdanke ich Herrn Vincenz Lang. Die Richtung der Bahn war etwa 30° gegen den Horizont geneigt. Um 8 Uhr Morgens fällt der Beobachter in die Richtung des Erdkreises, um 9 Uhr 30 Min. nach jener der Vorzeichen (Az: 90° und 125°). Die Höhe des Endpunktes ist ungefähr gleichmässig mit der Sonnenhöhe um 7 Uhr Abends (2°). Die Erscheinung war sehr schön der Schweif, von verschwindendstem Feuer, betrug ¼ der Schräge.

5. Glashitz 8 Uhr 54 Min. Feuerkugel von ¼, Durchmesser mit etwa 3" hohem, grünlichgrün gefärbten Schweif trat in WSW schief 55° hoch auf und verschwand NW, 30° hoch, 3 Sek. Dauer („Neue Zeit“) — in Mähr. Trüben wurde das Meteor auch unter Mitwirkung des Herrn E. Schindler von 8 gegen W beobachtet.

6. Prag 8 Uhr 25 Min. Herr J. Schlichtl Edler v. Mucalitz, welcher sich in Dobruška, NW von Prag, 10 Min. von Smolčanybudeh befindet, war so gefällig, mir eine Beobachtung in folgender Weise zu beschreiben: Das Meteor, eine gelblichweisse Kugel von beinahe 6 Zoll Durchmesser, zog schief (wie eine Schwalbe im Flug) wagrecht von S nach N bis etwa durch's Zenit, ungefähr so hoch, als die Sonne um 1 Uhr steht,

und zwar auf der Westseite vom Krat. Nach einer Skizze war die Richtung von oben E von S, oben 137° ; das Verschieben nach 20° W von N. Vor dem Verschieben stellte es sich noch in ungefähr 7 Körner Kugeln, die grössere vornehmlich. $\frac{1}{2}$ Minute nach dem Krütsen liess man am NW vom Dampf des anderen Schlag.

7. März 8 Uhr 40—45 Min. Herrn Robert Gellrich verdanke ich folgende Mitteilung: Richtung SE—NW in bereits horizontalem Laufe. Höhe nach späterer Vergleichung „etwa 10 Fuss höher als jene der Venus am 8. Ubr.“ Es erschien in grünem Lichte und bestand aus mehreren Kugeln (ähnlich ebenfalls 7 Theile). Der Geschwür war durch Gebirge sehr eingeschränkt und die Erde konnte nicht gesehen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die neuen Wasserstofflinien und die Spectra der weissen Fixsterne.

Von Hermann W. Vogel (Berlin^{*)}.)

Nach der bisher geltenden Ansichtung soll das Spectrum des Wasserstoffes nur aus vier Hauptlinien bestehen. — Bei meinen im Februar und Juli 1879 publicirten^{**)} photographischen Aufnahmen wasserstoffhaltiger Gieseleröhren erhielt ich jedoch neben diesen bekannten Linien mehrere neue in Violet- und Ultraviolett, die den Hauptwasserstofflinien an Intensität und Schärfe sehr kommen, und deren Charakter und Wellenlänge ich u. a. O. angegeben habe.

Dass diese Linien der grossen Mehrzahl nach wirklich Wasserstofflinien sind, was ich allerdings noch durch Untersuchung einer Gieseleröhre, die unter den größten Vacuümmanipeln und absolut reinem, electrolytisch erhaltenen Wasserstoff gestellt wurde.

Ueber diesen neuen Linien fällt vor Allem eine durch ihre ausserordentliche Intensität und durch ihr Zusammenfallen mit der Linie H Fraunhofer auf, dieselbe findet sich auf allen meinen Wasserstoffspektralanalysen; ihre Wellenlänge gab ich früher u. a. O. auf 3948 an; sie ist jedoch nach neueren Aufnahmen, auf welchen Sonnenspectrum und Wasserstoffpectrum neben einander auf derselben Platte photographirt wurden, etwas geringer, nämlich 3943.

Die Krätze dieser Linie, welche ich als H_4 ^{***)} bezeichne, veranlasst mich zu einigen Folgerungen:

Lockyer hat auf Grund der Thatsache, dass das Spectrum des Calciums in hoher Temperatur sich ändert, die Vermuthung ausgesprochen, dass dasselbe dissociirt werde und in zwei Körper X und Y zerfalle, von denen der eine die erste H-Linie (Fraunhofer), der andere die zweite gebildet soll. Es soll ihm jedoch nicht gelungen, diese Demonstration des Calciums mit anderen

^{*)} Ann. d. Naturh. Ges. 1878.

^{**)} Wasserstofflicht der Berliner Akademie 1879 p. 116 u. 124.

^{***)} Im Anschluss an H_4 , H_5 , H_6 u. H_7 ich bezeichnen Wasserstoff hier mit H_4 , um die nahe folgende Verwechslung mit H Fraunhofer zu vermeiden.

Verschiebung nachzuweisen^{*)}. Dagegen glaubt er, dass diese Dissoziation in der hohen Temperatur der „weißen“ Sterne erfolgt.

Er weist auf die Photographien der Spektren der Vega und des Sirius an Huggins, in welchen die erste H (Fluorinifer) Linie „ebenso dick ist, wie die von Secchi entdeckte dicke Wasserstofflinie“, während die zweite ebenfalls gleich dick oder kaum schwächer ist.

Ich deutete diese Thatsache in anderer Weise, indem ich die in Fraunrothens Spektren nicht erscheinende H² Linie als die durch fast ausschließliche dicke Wasserstofflinie ansah.

Ich glaube dann um so mehr berechtigt zu sein, als bekanntlich die Fraunrothens Linien in den Spektren gelochter Sterne in ungeschwächter Weise meistlich sind und breiter und intensiver erscheinen, als die Wasserstofflinien im Sonnenspectrum.

Dagegen gestatte ich mir zu sagen, wie ich glaube, meine Ansicht über die weiße Porphyranten Huggins' über seine Photographien der Spektren der weißen Sterne^{**)}.

Er gibt daran die Lage der von ihm in Violet und Ultraviolet erhaltenen Linien an. Zwei derselben entsprechen den bekannten Wasserstofflinien H_γ und H_δ, die vier folgenden aber stimmen in so weitlicher Form mit den von mir publizierten Wellenlängen der Wasserstofflinien überein, als die zweifellos diesem Körper zugeordnet werden können.

Ich gebe hier das Verzeichniß:

Huggins Beobacht.	Meine Wasserstofflinien ^{***)}
3268	3798 H _γ
3277 b	3887 H _δ
3254	3984 H _ε
3285	3798 H _δ

Huggins gibt noch außerdem sechs Linien. Mein Spectrum reicht jedoch nicht so weit ins Ultraviolet als das seinige, da ich mit Glasprismen, v. m. Quarzprismen verfuhr. Im ersten in der „Nature“ vom 22. Januar 61 enthaltenen Auszug meiner Arbeit ist gesagt: It is at once suggested that — (the lines) — are associated with each other and represent probably the substances and two at least belong to hydrogen.

Ich glaube auf Grund der eben angegebenen Zahlen die Behauptung wagen zu dürfen, dass auch die übrigen Linien dem Wasserstoff angehören.

Es bedarf noch genauer Untersuchungen, um festzustellen, ob diese beschriebenen Wasserstofflinien sich auch im Sonnenspectrum finden. Die Intensität der dicken Wasserstofflinie wird sich näher beschreiben lassen, da sie durch die untergeordnete breite Calciumlinie verdeckt ist. Huggins glaubt ich, dass sie schon umgekehrt in der Chromosphäre gesehen werden ist.

^{*)} Proc. Royal Society XXVIII 163.

^{**)} Comptes rend. Acad. S. 1868.

^{***)} Ich finde hier die Zahlen an, wie ich am Juli u. J. in den Monatsberichten der Kaiserl. Akademie p. 121 publizirt habe. Diese Angabe entspricht meine Wasserstofflinie mit der Wellenlänge 3798. Diese entspricht meinen Huggins' Beobacht. 3277.

Lockyer weist in S. 61 auf die Beobachtungen Young hin, nach welchen die M Linie (dann) der M Linie (die Lockyer K nennt) nur einmal in die Chromosphäre injicirt worden wurde und erklärt Lockyer diese selbständige Auftreten der M Linie (ohne M') aus der von ihm vorausgesetzten Dissociation des Calcium. Ich füge hinzu, dass die in den obigen Fällen einzeln gegebene angeblich angegebene M Linie die Farbe Wasserstofflinie ist.

Vermischte Nachrichten.

Das Sonnen-System. Am 3. Januar zeigte sich auf dem Ostrande der Sonnenscheibe ein Fleck, welcher im schwachen Ultravioletten starks Anomalienverhalten zeigte, aber durch einen viel schwächeren Kern sich auszeichnete. Um 8^h Nachmittags hat Herr Thollon diesen Fleck durch den Spalt des Spektroskops sehen lassen und bemerkt, dass die C -Linie einen Moment vor dem Durchgang eine sehr deutliche Ablenkung nach der Seite des Ultraviolets erfuhr. Bei mehrmaliger Wiederholung der Beobachtung zeigte sich die Auslenkung stets vollkommen scharf, aber mit verhältnissmässigen Aussehen, welches dem schnelle Veränderung unterliegt. Einen Moment schon der abgewandte Theil ganz beseitigt von der Linie C , welche an der entsprechenden Stelle fast verkehrt schien.

Herr Thollon wollte von dieser Ablenkung in der Gegend der Linie F beobachten; aber die zwei Minuten, welche für die Herstellung nöthig waren, genügte für die Verschwinden des Phänomens. Zur C -Linie zurückgekehrt, fand er die beobachtete Ablenkung nicht mehr; aber dafür sah er eine andere nach der entgegengesetzten Seite; diese zeigte sich ebenso nach dem Verlöschen des Fleckes durch den Spalt. Es war in entgegengesetztem Sinne wie das erste und schien im Betreff der Lage zum Kern der vollkommen symmetrisch zu sein. Zwei sehr scharfe Linien, von denen die eine rechts, die andere links von C lag, zeigten sich sehr heftig, die Amplitude der beobachteten Ablenkungen zu messen. Sie entsprachen: die erste der Geschwindigkeit von 32^m , und die zweite der normalen Geschwindigkeit von 117^m .

„Obgleich nicht auf die Existenz eines einzigen Wirbelsturmes zu schliessen, dessen Mittelpunkt der Fleck gewesen sein würde, kann man leicht sehen, dass, wenn eine Cyclone in den gezeichneten Proportionen und mit der obenverzeichneten Geschwindigkeit einzeln hätte, das Aussehen genau derjenige gewesen wäre, das oben beschrieben worden. Das plötzliche Verschwinden der einen der Ablenkungen und das ebenso plötzliche Erscheinen der anderen sind Thatsachen, welche kaum sehr gut der Idee entsprechen die wir von dem einen einzigen Wirbel machen. Aber es muss bemerkt werden, dass der Fleck dem Grunde sehr nahe war, und dass eine daher über perspectivisch sah durch ein sehr bewegtes photographisches Medium, das in jedem Augenblicke die untersuchten Erscheinungen verhielt und verhielt und so die vollständige weiteren Daten konnte, obwohl es vollständig genau“^{*)}.

^{*)} Compt. rend., Tome XC p. 87 nach Natter

Die periodische Aenderung der heliographischen Breite der Sonnenflecken, in No. 2202 der Astronomischen Nachrichten veröffentlicht Herr Spörer von Wittingberg über die Sonnenflecken, in denen er zunächst aus Carrington's und seiner Beobachtungen der Fleckenhäufigkeit die Maxima und Minima der Krebsmaxima berechnet und die erhaltenen Werthe mit denen in Herrn K. Wolf's Vergleich. Es ergab sich, dass für die Zeiten der Maxima der Fleckenhäufigkeit sich kein Unterschied in den beiden obigen Rechnungen herausgestellt hat, während für die Zeiten der Maxima grössere Unterschiede durch die Verschiedenartigkeit der Behandlung hervorgerufen sind. Dann gibt Herr Spörer die aus seinen Curven berechneten Perioden der Fleckenhäufigkeit nach Pölschen der Zeit, von der Zeit der Maxima zu berechnen, und erhält für den Zeitraum von 1856 bis 1860 ähnliche Coefficienten, wie für den Zeitraum von 1867 bis 1870, während bei der Formeln, welche die Zeiten der Maxima anzeigt, keine gleiche Abweichung sich ergibt. Dann gibt Herr Spörer zur Bestätigung der heliographischen Breite der Flecken während der Maxima und Minima über, und lässt sich folgendemassen:

„Zunächst hat zuerst Carrington darauf aufmerksam gemacht, dass er dem Minimum 1855—56 auf beiden Halbkugeln sich die Fläche dem Equator genähert hätte, dass aber die neuen Fleckenmaxima in hohen Breiten begannen. Nach meinen Beobachtungen konnte ich denn erst 1860 verfolgen, wie diese Fleckenmaxima dem Equator näher rückten, und wie nach dem Minimum des Jahres 1867 ein gleiches Verhalten stattfand. Es sind aber zur Zeit eines Minimums die alten Fleckenmaxima so heissen wie die neuen Fleckenmaxima. Für jede der beiden Fleckenmaxima habe ich die Curve der mittleren heliographischen Breite berechnet, geltend für die entsprechenden Halbkugeln, und das folgende Resultat erhalten: $1 - \mu$ in Theta für im Jahre gestellt von Minimum 1855,48) mittlere heliographische Breite für im Zeitraum 1857 Februar bis 1860 Januar $b = 16.31^{\circ} - 2.38\mu + 0.184\mu^2$; $2 - \mu$ in Theta des Jahres gestellt von Minimum 1870,54) mittlere heliographische Breite für im Zeitraum 1867 Juli bis 1870 Juni $b = 17.5^{\circ} - 2.21\mu + 0.159\mu^2$.

Beide Curven heissen übereinstimmend die Breite-Minimum = 8.22° , welche bezüglich zu den Zeiten 1855,57 und 1870,53 gehört. Die weitere Zeit des Breite-Minimums 1855,57 ist um 0,1 Jahr früher als die Zeit des niedrigsten-Minimums 1867,11. Würde man denselben Unterschied auch im andern Falle geben lassen, so würde man für die Zeit des jetzigen niedrigsten-Minimums 1870,69 erhalten, und es mag sich dies vielleicht später als standhaft richtig erweisen.

Aus den obigen beiden Formeln ergibt sich heliograph. 17° als mittlere heliographische Breite zur Zeit des Flecken-Minimums, das heisst: es dauert den wie eine aus höheren Breiten kommende Bewegung auf beiden Halbkugeln soweit fortgeschritten, dass die mittlere Parallelkreis zu 17° Breite liegt, indem dann die Bewegung wieder fortsetzt, und jene mittlere Parallelkreis der beiden Halbkugeln einander näher rücken, während in irgend welcher Weise eine gegenwärtige Erweiterung, wodurch verbunden wird, dass die mittlere Parallelkreis der Bewegung auf beiden Halbkugeln das jetzige Breite-Minimum = 8.7° überschreitet. Vielleicht tritt dann eine Art Rückbewegung ein, mit welcher die Bewegung der Erde wieder zurück wäre

richtig aus den Formeln zu entnehmen. Die genauere Erforschung dieser
 themen wichtigen Beziehungen wird erst nach länger Zeit möglich sein.

Man konnte wohl verhofft sein, ob die Verhältnisse, welche in dem
 Gange der mittleren latitudinellen Breiten der Fläche dem Ausdruck
 faden, nur zufällig diese beiden Male stattgefunden haben, oder ob darin
 ein bestimmtes Gesetz enthalten ist. Indessen ist wohl schon dadurch jeder
 Zweifel gehoben, dass die obigen beiden Breiten-Formeln eine Erkenn-
 zehnung der Coefficienten zeigen, welche ebenso zufällig ist, wie bei den
 vorher angeführten Hitzgleichs-Formeln. Eine solche Erkenntnissung der
 Coefficienten ist kaum denkbar ohne mehrere gebräuchliche Grundlagen.

Esse kommt noch, dass die genauen Beobachtungen schon sehr einschließen
 für Wiederholung der angezeigten Verhältnisse sprechen. Herr Spitzer
 bringt hierfür aus seinen Beobachtungen eine Reihe von Belegen, wegen
 denen hier auf das Original verwiesen werden muss.

Der große seltene Komet, Anfang Februar ist auf der nördlichen
 Halbkugel ein großer Komet beobachtet worden, dessen Schweif am 15. Fe-
 bruar nahezu 90° lang und 12° hoch war. Bei uns konnte derselbe nicht
 wahrgenommen werden, da er fast mit der Sonne nahe genug und der Schweif
 nahe parallel dem Horizont war. Am 2. Febr. sah Herr Edde in Graham's
 Town den Kern des Kometen als ein kleines Objekt nahe von der Größe
 der Ringelsteine in der Leye. Am 7. Febr. passierte er nahe 7 Scapularis
 Febr. 23 war der Komet so schwach, dass Herr GIB die bei München
 nicht mehr untersuchen konnte. Herr Gault in Cordoba hat am 4. Febr.
 eine gute Beobachtung des Kometen erhalten. Aus dieser und zwei Beobach-
 tungen von GIB hat Hind folgende Bahn des Kometen berechnet, neben der
 zur Vergleichung auch die Bahn des großen Kometen von 1843 steht:

	Hind	Komet 1843
Durchgang durch das Perihel 1850 Jan 25,6 in St. v. G. (Greenw.)	—	—
Länge des Perihels	275° 48'	275° 25,1'
Länge des aufsteigenden Knotens	4 16	1 29,6
Neigung gegen die Ekliptik	35 58,8	35 38,2
Perihelidistanz	0,002104	0,002231
Richtung der Bewegung	rückwärts	rückwärts

Die nahe Uebereinstimmung der Elementen beider Kometen ist sehr
 merkwürdig, leider ist die Bahn des neuen Kometen sehr uneben. Genauer
 wird sich erst ermitteln lassen, wenn mehr Beobachtungen von der nördlichen
 Hemisphäre erhalten werden. Jedoch ist aber ist der Komet der Sonne im
 Perihel sehr nahe gekommen. Der Radius der Sonne in Theilen des Erdhal-
 bmeridians beträgt 0,00465.

Ueber das Spectrum des von Weib entdeckten Nebels im Schwanz und
 eines neuen, von Bessel aufgefundenen Sternes im kleinen Hund berichtet
 Herr Prof. Dr. H. C. Vogel in den Acta Societ. Nr. 2288 folgendes:

„In Ansehung an die Nr. 2288 der Acta Societ. nach von mir veröffent-
 lichten Beobachtungen über den von Weib entdeckten Nebel im Schwanz,
 erlaube ich mir anzudeuten, dass ich mit Herrn Dr. G. Müller das Obje-

am 8. December 1879 unter günstigsten atmosphärischen Bedingungen und bei dunklem Himmel wieder beobachtet habe. Das Spectrum des hier vonden, 4' grossen Nebels mit komariger Vertheilung und verwaschenen Rändern, besteht aus drei Linien von sehr verschiedener Intensität und einem schwachen continuirlichen Spectrum. Die hellste Linie ist die am wenigsten, die schwächste die am meisten brechbare. Aus der gegenwärtigen Lage der Linien läßt sich wohlwillig die Identität des Spectrums mit dem der planetarischen Nebel hervernehmen. —

Durch ein Circular des Lord Lindsay von der Auffindung eines neuen Sterns durch Bessel in Kenntniss gesetzt, suchte ich mit Herrn Dr. Müller den Stern am 14. Decbr. 1879 auf. Der Stern, welcher südlich von R. D. + 8° Nr. 1848 steht und bei gleicher Declination mit dem oben 30' verangewiesenen Stern R. D. + 8° 1846 hat, ist südlich gefärbt und zeigte ein höchst interessantes, stark ausgeprägtes Bandenspectrum. Am 7. Februar 1880 wurden die Beobachtungen wiederholt; die Grösse des Sterns von Dr. Müller zu R. D. geschätzt — entschieden schwächer als Nr. 1846 — Farbe südlich-gelb. Wenn unten Nörd durch die Spectralray machte es den Eindruck, als wäre das Spectrum nur halb vorhanden, so stark sind die brechbarsten Theile abgerührt. Man erkennt jedoch in dem sehr mildeu Blau und Violet deutlich drei breite dunkle Strifen, Mehrere noch so breite Strifen erkennen sich in dem weniger brechbaren Theilen des Spectrums im Grün, Gelb und Roth zu befinden, die lassen sich jedoch bei der Schwäche des Quanzumittelsuchen, welches das Spectrum macht, nicht bestimmt finden. Ich fand im Spectrum des verangewiesenen Sterns R. D. + 8° 1846, welcher gelb gefärbt ist, von gleicher Beschaffenheit wie das des neuen Sterns, nur etwas weniger stark ausgeprägt. Auch im Spectrum dieses Sterns im Blau und Violet stark abgerührt und sind deutlich drei breite Strifen darin zu erkennen. Das Spectrum von R. D. + 8° 1843 ist dagegen continuirlich aber auffallende hellen. —

Sehr interessant ist nur die Note über das Spectrum des Bessel'schen Sterns, welche Herr Leake in den Monthly Notices Vol. XI, pg. 185 gibt. Nach seinen Beobachtungen, auf der Sternwarte des Lord Lindsay am 21. November 1879 hinsichtlich, zeigte das Spectrum keine Eigenähnlichkeit. Seine Farbe erschien vornehmlich, obgleich mit bloßem Auge der Stern schwach roth oder purpurfarbig war. Sollte bei der spectroscopischen Beobachtung nicht eine Verwechslung des neuen Sterns mit Nr. 1848 der R. D. stattgefunden haben? —

Weiß's planetarischer Nebel. Herr Dreyer schreibt, dass dieser Nebel südlich ist auf Nr. 27 in Stephan's Liste neuer Nebel (Compt. rend. 1878 Dec. 2). Stephan beschreibt denselben wie folgt: „Stern 4664 Argel. Zen. + 61°, von 8.5 Grösse. Sehr reichlig, über die Nebelgrenz sehr condensirt.“

Ueber die relative Lichtstärke der Spectrallinien des Wasserstoffs und des Natriums hat Herr Ch. Fizeau von Observatorien in Holland Untersuchungen angestellt. Bekanntlich zeigen die Spectra der einfachen Körper gewisse Veränderungen, die von der Temperatur und dem Druck abhängen. Fizeau hat darüber gelegentlich bemerkt, dass gewisse Spectrallinien auch je nach der Intensität des Lichts sichtbar sind oder verschwinden. Diese letzten Thatsachen

ist es nun, da Herr Fizeau genauer studirt und detaillirte festgestellt hat. Er experimentirte also, indem er das Licht, welches das Spectrum empfing variirte, danach aber Temperatur und Druck unverändert erhielt. Unter diesen Umständen sah Herr Fizeau das Spectrum des Wasserfalls sich wesentlich verändern. Die Linie *H* verschwand zuerst, hernach die Linie *C*, während die *F*-Linie zuletzt sichtbar blieb. Diese Linie ist es nun auch, welche man allern im Spectrum des spärlichen Nebellichts findet. Als Herr Fizeau das Spectrum des Rückstrahls untersuchte, fand er durchaus ähnliche Resultate wie beim Wasserfall. Eine Bestätigung dieses Ergebnisses liefert folgender Versuch: Wenn man, sowohl beim Wasserfall wie beim Rückstrahl, sobald die meisten Linien verschwunden sind, einfach den Spalt erweitert, ohne sonst irgend eine Veränderung vorzunehmen, so sieht man im Augenblick die verschwindenden Linien wieder erscheinen. In der That hat man durch diese Erweiterung des Spalts die Helligkeit des Bildes vermindert.

An der Hand der von Herrn Fizeau gemachten Beobachtungen ist es nun nicht mehr bestritten, dass man im Spectrum der Nebellichte gewisse Linien vermist. Ihr Fehlen ist bezüglich der Entstehung auf dem langen Wege, den die Strahlen durch den Weltraum zurücklegen, zu schreiben.

Die Transaktion der Sternwarte zu München nach Karlsruhe ist von der Gesellsch. Badisches Regierung beschlossene worden und der Director Herr Prof. Dr. W. Valentiner hat mit dem 5. März d. J. bereits seinen Wohnort in Karlsruhe genommen.

Bei der Redaktion eingelaufene Schriften.

- Ch. Fournet, Recherches sur l'astéroïde relatif des axes optiques de l'élongation et de l'angle, en rapport avec la construction des astéroïdes? Bruxelles 1866
- F. N. Thiele, Sur la composition de quelques comètes para-héliocentriques par la méthode des moindres carrés. Copenhague 1864
- O. Stuer, Ueber die Extra-Meridian-Declinationen der Sterne by means of a portable Transit-Instrument. Göttingen 1859

Verkäufliche Instrumente.

Ein **Neues-neu-liches Spiegelteleskop** von Drawing in London, von 10^{1/2} Zoll Öffnung und 7 Fuss Fern. ungetrübt verfertigt von Fortin, Charbon, mechanischen Zeichner, Zeichnungsinstrumente, Beobachtungsinstrumente u. s. w. Complet mit einem 10 Ocularen mit Vergrößerung von 60 bis 100, 2 Ocularen Klein u. s. w.; auch

Ein **Refractor** von Meiss in München, mit Oculars von 4 Zoll Öffnung und 5 Fuss Fernsichtung, ungetrübt verfertigt, System Gmelin, fünf Beobachtungsinstrumente, Mikrometer, ein Ocular mit Foucault'schem Instrument. Complet, eines 10 Ocularen, mit Vergrößerung von 27 bis 110 und ein veränderl. von den 10^{1/2} Zoll Spalt durch einen vollständigen, drei Refractor durch einen 6- Zolligen Refractor zu ersetzen.

Solchen Angaben enthält Herr Prof. Dr. H. Walde, Director der K. K. Sternwarte in Wien und Herr Dr. Hermann J. Klein in Köln

Stellung der Jupitermonde im Juli 1966 um 12^h 30^m mittl. Greenw. Zeit.
Phasen der Vorüberziehungen



Tag	West	Zeit	Ost
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

SIRIUS-BEILAGE N°5.



1870 Apr 12 12^h 00^m



12



12 00



Apr 12 1870



Apr 12 1870



1870 Apr 12



12 00



12 00



1870 Apr 12 00



12 00



1870 Apr 12 00



1870 Apr 12



Apr 12 1870



1870 Apr 12



Apr 12 1870



Apr 12 1870



SIRIUS

ZEITSCHRIFT FÜR POPULÄRE ASTRONOMIE

Herausgegeben unter Mitwirkung
hervorragender

Fachgenossen und astronomischer Schrift-
steller.

Herausgeber Dr. Hermann J. Klaua in Köln.

Band XII oder auch Folge Band VII
u. VIII.



Druck von
Karl Schöler

Eine Stellungänderung von 1000, wo Stern dieses Stern beobachtet, ist nicht nachweisbar.

29 Sirius (516)

α $6^{\circ} 34' 41''$ δ — $16^{\circ} 30'$

Der Hauptstern ist S, der Begleiter S. Gr. Für 1878 ergibt sich
Distanz $4.67''$ Pos.-W. $149^{\circ} 45'$.

Eine Bewegung integrirte Bewegung des Begleiters ist nachweisbar.

30 Sirius (516)

α $6^{\circ} 37' 50''$ δ — $16^{\circ} 1'$

Beide Sterne sind gleich hell und von 6.5 Gr.

1878.3 Distanz $9.23''$ Pos.-W. 214.5°

α Lepus (552)

α $5^{\circ} 5' 42''$ δ — $12^{\circ} 1'$

Der Hauptstern ist S, der Begleiter S. Gr.

1879.1 Distanz $12.50''$ Pos.-W. 236.2°

Mit Struve's Messungen ist keine Veränderung nachweisbar.

Regel (595)

α $5^{\circ} 30' 42''$ δ — $5^{\circ} 20'$

" 1879.1 Distanz $9.44''$ Pos.-W. 200.6°

31 Gamma (725)

α $5^{\circ} 20' 30''$ δ — $1^{\circ} 11'$

Der Hauptstern ist S, der Begleiter 10.5 Gr.

1879.1 Distanz $12.71''$ Pos.-W. 68.4°

β Gamma (718)

α $5^{\circ} 20' 20''$ δ — $1^{\circ} 20'$

Das bekannte rathliche Stern. Es wurden nur die vier Hauptsterne A, B, C, D gemessen. Für 1879.1 ergeben die Beobachtungen in Cincinnati: A u. B; Distanz $12.42''$ Pos.-W. $51^{\circ} 3'$; A u. C; Distanz $13.20''$ Pos.-W. 211.8° ; B u. D; Distanz $12.41''$ Pos.-W. 200.0° ; C u. D; Distanz $8.20''$ Pos.-W. 22.4° .

α Gamma (714)

α $5^{\circ} 22' 27''$ δ — $1^{\circ} 20'$

Beide Sterne wurden S. Gr. gemessen.

1879.1 Distanz $8.51''$ Pos.-W. 263.9°

α Gamma (702)

α $5^{\circ} 22' 40''$ δ — $2^{\circ} 40'$

Von den drei Sternen A, B, C dieses Systems ist A—8, B—10, und C—7 Gr. Für 1879.1 hat man: A und B; Distanz $11''$ Pos.-W. 234.9° ; A und C; Distanz $12.5''$ Pos.-W. 62.4° .

α Gamma (774)

α $5^{\circ} 54' 42''$ δ — $3^{\circ} 0'$

Der Hauptstern ist S, der Begleiter 5.7 Gr.

1879.5 Distanz $2.51''$ Pos.-W. 151.7°

1) Monoceros (912)

α $6^{\circ} 25' 0''$ δ — $6^{\circ} 37'$

Doppelst: für 1878.5 ist für A, und B Distanz $7.15''$ Pos.-W. 131.7° .

Skala

α $2^{\circ} 32' 52''$ δ — $16^{\circ} 53'$.

Der Begleiter wurde nicht 2. Größe geschätzt und konnte bei beiden Fluten mehr Licht beobachtet werden. 18787 Distanz 3931² Pos.-W. 548².

μ Oculi majoris (207)

α $2^{\circ} 56' 37''$ δ — $13^{\circ} 52'$

Der Hauptstern ist 2., der Begleiter 8. Größe.

18784 Distanz 537² Pos.-W. 558².

Vorzeichen mit einer geringen retrograde Bewegung des Begleiters verbunden

15 Hydrus

α $2^{\circ} 43' 41''$ δ — $0^{\circ} 44'$

Von Barnham entdeckt und von mir schwächerer Doppelstern δ u. γ — δ Gr.

18784 Distanz 437² Pos.-W. 1634²

Mit 60föcher Vergrößerung war der Begleiter schwach nicht zu sehen.

17 Hydrus (1285)

α $2^{\circ} 48' 32''$ δ — $7^{\circ} 31'$

Der Hauptstern 62, der Begleiter 6,7 Größe.

18785 Distanz 422² Pos.-W. 5543².

53 Corvi (1696)

α $12^{\circ} 35' 29''$ δ — $15^{\circ} 21'$

18779 Distanz 573² Pos.-W. 5544².

γ Virgins (1876)

α $12^{\circ} 32' 12''$ δ — $0^{\circ} 49'$

Hauptstern und Begleiter sind 5. Größe. Als Mittel der zahlreichen Messungen ergibt sich:

18791 Distanz 329² Pos.-W. 5575².

β Virgins (1734)

α $23^{\circ} 5' 44''$ δ — $0^{\circ} 54'$

Der Hauptstern ist 4.5, der Begleiter 8,7 Größe.

18793 Distanz 718² Pos.-W. 3464².

μ Virgins (1846)

α $16^{\circ} 22' 29''$ δ — $1^{\circ} 41'$

Der Hauptstern ist 5., der Begleiter 8,5 Größe.

18787 Distanz 412² Pos.-W. 1081².

14 Hydrus (1419)

α $14^{\circ} 32' 0''$ δ — $24^{\circ} 52'$

Der Hauptstern ist 6., der Begleiter 8. Größe.

18792 Distanz 602² Pos.-W. 1542².

μ Libras

α $14^{\circ} 42' 45''$ δ — $13^{\circ} 38'$

Dieser Doppelstern ist von Barnham entdeckt worden. Der Hauptstern ist 5.5, der Begleiter, dessen Helligkeit schwer festzustellen ist, mag 8. Größe sein.

18793 Distanz 202² Pos.-W. 3354².

(Fortsetzung folgt)

Ueber die Vertheilung der mit bloßem Auge sichtbaren Sterne am Himmelsgewölbe.^{*)}

Während eines Aufenthaltes in Jamaica bei Herr J. C. Houston durch Poole in der Nähe der Aequator beobachtet, um während 13 Monaten, vom Januar 1871 bis Februar 1870, die Vertheilung aller, dem bloßen Auge sichtbaren Sterne beider Hemisphären zu untersuchen. Diese „Jamaicaflora stellaris“ hat vor den andern veröffentlichten Sternverzeichnissen den Vorzug, dass es an einem Beobachtungsorte aufgenommen ist, an welchem beide Hemisphären des Himmels unter gleichen Verhältnissen erschienen, dass die Beobachtungen von einem einzigen Beobachter und in verhältnismässig kurzer Zeit angestellt sind, so dass angenommen werden kann, dass die Höhenabmessungen derselben gleichmäßig gewesen. Das Ergebnis dieser Untersuchung ist unter dem Titel: „Jamaicaflora stellaris“ im ersten Bande der neuen Serie der „Annales de l'Observatoire Royal de Bruxelles 1873“ publicirt: es enthält die Aufzählung aller Sterne bis zum 6,5 Grades hinauf in 4 Zonen: I. vom Nordpol bis $+ 45^{\circ}$ Declination, II. von $+ 45^{\circ}$ bis zum Aequator, III. vom Aequator bis $- 45^{\circ}$ Declination und IV. von $- 45^{\circ}$ bis zum Südpol, nach den 24 Stunden der Beobachtung geordnet und bei von 5 Sternarten geordnet. Einleitend sind die Daten gegeben, welche bei Auffertigung dieses Sternverzeichnisses hauptsächlich gewesen; ferner sind einige statistische Ergebnisse der Vertheilungen angeführt, deren die nachstehenden, allgemein interessanten Daten entnehmen sind.

Eine Zusammenstellung der Gesamtzahl der Sterne, die sich in den 4 Zonen und in jeder Stunde finden, ergibt in den Reihenübersichten 3 Malen und 3 Malen, die Maxima fallen, wie es bereits Struve gefunden, auf die Stunden V und XVII, und die Maxima auf die Stunden II und XIII. Die Südhemisphäre enthält stets weniger Sterne als die nördliche, in z. B. 2000 gegen 2015 der nördlichen Halbkugel. Die Differenz betrifft jedoch vorzugsweise die Polarregionen, indem die nördliche Polarität 152 Sterne weniger umfasst, als die südliche. Doch trägt eine weitere Tabelle, dass die relative Anzahl an sichtbaren Sternen nicht unmittelbar am Südpol angetroffen wird, sondern in der Zone von $- 65$ bis $- 45^{\circ}$ Declination. Eine Vergleichung der Sterne nach ihren Grössen ergibt, dass keine Grössenklasse eine merklich verschiedene Vertheilung nach den beiden Hemisphären besitzt, vielmehr sind die Sterne der 4 ersten Grössen ziemlich gleichmäßig an unserem Aequator vertheilt.

Eine weitere Beziehung zwischen der Zahl der Sterne, die mit bloßem Auge sichtbar sind und der Lage der Milchstrasse, ergibt eine Zusammenstellung der Sternzahlen geordnet nach Zonen, die von dem Nordpol der Milchstrassenlage (in RA. 12 h 491 m und $+ 37^{\circ}30'$ Decl.) bis zum Südpol desselben sich folgend, je 20° vertheilen. In ganz erheblicher Weise ergibt sich hier ein Maximum der Concentration in der Milchstrasse, das ist am Aequator der Milchstrasse, während an den beiden Polen nach Hinwegsehen finden. Zählen wir die Zonen von dem Aequator, d. i. dem Gürtel der Milchstrasse, nach ihren Polen und bezeichnen wir die zum Nordpol gehenden Zonen mit +, die zum Südpol hin mit —, so beträgt die Gesamtzahl der Sterne in den einzelnen Zonen:

^{*)} Sternrechner 1880 No. 18

Größe	+III	+II	+I	Asymmetrie	-I	-II	-III	Größe
141	438	825	874	1145	1835	780	441	150

Derselbe Nephelae, nämlich eine Ansammlung der Sterne nach der Mächtigkeit hin, hatte auch der ältere Struve gefunden, aber dieselbe getrennt für die teleskopischen, wie für die mit dem Auge sichtbaren Sterne angegeben. Es hat nun Herr Hencke, um auch unter den mit bloßem Auge sichtbaren Sternen die Vertheilung der verschiedenen Größen in Bezug auf die Mächtigkeit zu ermitteln, eine bessere Zusammenstellung der Sterne in zwei Gruppen gemacht. Die eine Gruppe enthält die drei ersten Störgrößen, die zweite die drei letzten Größen, und von jeder Gruppe sind die Anzahl der Sterne für die 9 angegebenen Zeiten angegeben. Es zeigte sich nun bei beiden Gruppen gleichmäßig eine bedeutende Zunahme der Sternzahl in der Reihenfolge; jedoch war der Einfluss der Mächtigkeit ausgesprochener für die hellen Sterne wie für die schwächeren. Eben desshalb war unerwartet, da Struve eine stärkere Concentration der teleskopischen Sterne nach der Mächtigkeit hin gefunden als von ihm mit bloßem Auge sichtbaren Sternen, und zwar war dieselbe um so schwächerer je geringer die Größe der teleskopischen Sterne waren. In der Zusammenstellung des Herrn Hencke's hingegen waren unter den mit bloßem Auge sichtbaren Sternen die hellsten stärker in der Mächtigkeit concentrirt als die schwächeren, die Dichtigkeit nahm für die drei ersten Klassen um mehr als ein Drittel zu, während sie für die drei letzten Klassen nicht ganz ein Viertel betrug. Es würde kaum folgen, das die hellsten Sterne und die schwächsten dasjenige sind, welche am meisten dem Einfluss der Mächtigkeit ausgesetzt sind, während die Sterne in dazwischen liegenden Größen weniger nach der Mächtigkeit vertheilt sind.

Untersuchungen über den grossen südlichen Kometen von 1880, von Prof. Dr. E. Weiss.*)

Der Umstand, dass Ralph Copeland und Carpenter aus den ersten, allerdings nur geübten Beobachtungen, welche die Cop-Nierensche von dem grossen südlichen Kometen mittheilt, die Elementen system ermittelte, dass eine auffallende Aehnlichkeit mit den Elementen des grossen Nördlichen von 1843 vorherrscht, wie dies auch die Herren Berchard bewies, veranlasste mich den Umstand, dass der jetzige Komet in seiner ganzen Entwicklung eine Homocentrische Aehnlichkeit mit dem oben genannten Kometen zeigt, zunächst nach zu untersuchen, ob der Lauf des grossen Kometen nicht etwa mit den Elementen des damaligen darstellbar ist. Zu diesem Zwecke referirte ich die letzten Elemente von Hubbard auf das mittlere Aquinoctium 1880 G, veranschlagte die Homocentricität, die bei dieser vorläufigen Untersuchung nicht in Betracht kommen kann, und legte mich mehrere Voraussetzungen der Periheliondrehung auf den 27 G merid. Berliner Zeit, und anderen Worten, ob jenseit von den Elementen aus:

*) *Verhandl. der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien* Bd. XXXIII

$T = 1866$ Jänner	27 46	mittl. Decl. Zeit.
$\alpha = 84^{\circ}$	$27^{\circ} 52''$	} mittl. Anz. 1866 9
$\delta = 1$	45 59	
$l = 144$	19 39	
$l_p = 7$	7 40 37,	

Wurde gestaltet sich der Lauf des Kometen zwischen Febr 10—15:

		α	δ
Feb. 10	0°	$5^{\circ} 1$	$-35^{\circ} 04'$
" 11	0	$21^{\circ} 8$	$33 31$
" 12	0	$37^{\circ} 8$	$35 1$
" 13	0	$52^{\circ} 1$	$36 53$
" 14	1	$7^{\circ} 8$	$31 58$
" 15	1	$21^{\circ} 4$	$-31 30$

während die Beobachtungen vom Cap lauten:

Cap	Winn	Time	α	δ
Feb. 10	$8\frac{1}{2}\%$	0°	4°	$-35^{\circ} 40'$
" 11	$8\frac{1}{2}\%$	0	21	$33 31$
" 12	9	0	37	$33 11$
" 13	$8\frac{1}{2}\%$	0	52	$32 44$
" 14	$8\frac{1}{2}\%$	1	5	$32 10$
" 15	$8\frac{1}{2}\%$	1	20	$-31 34$

Nach diesen Resultaten kann es wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass der hellere Hummelkörper Mercurius und. Geht man übrigens mit einer Umlaufzeit von 56 9 Jahren um 21 Umläufe zurück, so stößt man auf den grossen Kometen von 1105, dessen Meridit mit dem Mercurius von 1845 schon damals von vielen Seiten vermuthet wurde. — — —

In einer späteren Sitzung der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, hat Hr. Director Wien folgende mathematische Mittheilungen gemacht:

„Seit dem Beschliessen des Circulars habe ich noch eine geübtere Beobachtung des Kometen von Gould, Februar 4. 18 27^h 53^m Capella Sternzeit = $11^{\circ} 50' 50''$ mittl. Decl. Zeit $\alpha = 22^{\circ} 24' 12''$ $\delta = -31^{\circ} 29'$ mit den oben angeführten Elementen von Hubbard verglichen. Sie ergeben für denselben Zeit $\alpha = 22^{\circ} 53' 30''$ $\delta = -31^{\circ} 17'$, also wieder dem beobachteten Orte so nahe, dass als eine weitere Bestätigung der Meridit dieses Kometen mit dem von 1845 gestehen.

Zur Beantwortung der Frage, ob die Lichtstärke des Kometen nach Minderung sei, um ihn jetzt noch zu unserem Zweck aufzufinden, ist die Notiz des Directors für Cap-Sternzeit H. Gill von Wichtigkeit, dass er am 23. Februar (also schon 2 Tage vor Vollmond) das hellere Kometarium wegen, mit seinem Fernrohr keine Spur vom Kometen sehen konnte. Darnach habe damals die Helligkeit von 4.222, wenn man die Helligkeit vom 10. Februar 2 Uhr Abends als Einheit bestimme, war also beständig noch 17mal heller als am 4. April. Bedenkt man nun, dass alle unsere bisherigen Beobachtungen zu Folge Kometen mit kleiner Fortschrittszahl viel rascher an Lichtstärke abnehmen, als die obige Formel ergibt, so ist die Hoffnung, ihn noch auf der nördlichen Halbkugel aufzufinden, überflüssig und sehr geringe.

wie denn auch in der That von einer Wiederentdeckung desselben in Europa bisher noch nichts verstanden?)

Da die Mithridat des Komtes mit dem von 1843 an, wie ich glaube, nicht mehr zu bezweifeln ist, basirt von den verschiedenen Uebersetzungen, welche besonders für denselben verfertigt wurden, wohl jene von Eugène-Lawsky mit 1475 Jahren, d. h. gerade die vierfache der wirklichen, das meiste Interesse dar. Er wurde bereits auf dieselbe durch den Umstand hingeleitet, dass er durch Zerschneidungen mit ihr, fast bei jedem Uebersetzungs ruck zurück auf das Jahr 1771 vor Cbr. Gebraucht auf Komtes sties, bei dessen die allerdings meist sehr dürftigen und unvollkommenen Nachrichten über diese Lauf und über ihre Erhebung sich ganz gut mit dem Komtes von 1843 vereinigen lassen⁷⁷⁾. Die darauf literäre Uebersicht übertrug die Anbahn zu den hundertjährigen Komtesentzählungen, welche mit dem jetzigen in Zusammenhang gebracht werden können, so viel progressiv Massen als man von vornherein vermuthen sollte. Bei näherer Ueberlegung spricht das jedoch nicht ganz zweifellos, dass bei seiner eigenthümlichen Bahn ist der Komtes auf der nördlichen Halbkugel, die in früheren Jahrhunderten allem in Betracht kommen kann, wenigstens für das freie Auge, immer nur auf sehr kurze Zeit sichtbar und auch nur dann, wenn sein Perihel in den Februar und März oder in den Oktober und November fällt. Bei der Dauer seiner Umlaufzeit kann er daher auch einer beobachteten Erscheinung, die zwei bis drei folgenden nicht wieder gesehen werden.

Über die früheren Erscheinungen des Komtes behalte ich mir eine weitere Mittheilung für eine spätere Zeit vor und will nur des Interesses halber gleich hier zwei Beobachtungen von Göttingen am hellen Tage am Freitag: Cosmographie aufhellen, von denen mindestens die eine wohl wirklich unserem Komtes entspricht. Diese Beobachtungen lauten:

1179. Vers la sixième heure du jour, le 1^{er} Août, on vit une étoile près du soleil (Fingré I, 366).

1518. C'est au dé soir et en 1511 à Nîmes, en plein jour et par un ciel fort serain, une étoile extrême brillante. (Fingré I, 483)

Die erste Beobachtung liegt 19 Umläufe zurück und kann ausnehmend auf den Komtes gedeutet werden, da er ja auch im Jahre 1843 am Tage des Perihels sehr bequem mit freiem Auge gesehen wurde. Auf das Jahr 1511 führen 19 Umläufe zurück, da aber nichts Näheres über die Beobachtung angegeben ist, kann es möglicherweise auch eine Beobachtung der Venus im Tage gewesen sein.⁷⁸⁾

Bahnbestimmung einer am 13. Juli 1879 in Mähren, Böhmen und Schlesien beobachteten Feuerkugel.

(Schluss.)

8. Viertheil bei Königswalden, Kreis Mähren (Glatz). Gegen 8 Uhr 30 Min. Herr Th. Bürke war so freundlich, mir folgende durch Planisphäre

⁷⁷⁾ Mithridat hat am Ende der und Folie die Mithridat angegeben, dass der Komtes mit der richtigen Mithridat nicht mehr zu sehen ist. In Wien war es beständig 1843.

⁷⁸⁾ Verhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. 1845. p. 61.

schärfste Beobachtung mitzutheilen: Die Höhe von S betrug nur eine 14° Neigung gegen den Horizont. Der Hebungspunkt des Endpunkts, in der Karte eingetragen, hatte 80° Azimut, hierzu bemerkt noch der Herr Beobachter: „Um 3 bis 4 Uhr Nachmittags steht etwa die Sonne in derselben Richtung und scheint mir dieselbe doch etwas mehr SW zu sein, vielleicht SW zu W.“ (Um 3 Uhr, 30 Minuten ist das Azimut der Sonne 77°) Die Höhe, wo der Meteor herit, streift sich mit dem Stande der Sonne am 25. Juli, 9 Uhr 20 Min., und gerath die fast auf denselben Stelle (Azim: 78° h. 18 $\frac{1}{2}$.)

9. Schmalenberg (Pomm. Schleenh.) „Um 3 $\frac{1}{2}$ Uhr stieg gegen SE eine feurige Kugel am Horizonte auf und nach W einem unregelmäßigen Schwurf von 12 — 15 Fuss Länge herab sich fallend, welcher in mehreren feurigen Kugeln zerbrach, und vertheilend in der Gegend der Kirche Wang $\frac{1}{2}$, (Azim: etwa 88° .) („Vormittag. Stg.“ 15. Juli.)

10. Warnkrantz (Pomm. Schleenh.) „Um $\frac{1}{2}$ 9 Uhr war von südwestlichen Himmel eine prächtige Feuerkugel in der Höhe von etwa 50° in bester horizontaler Richtung nach W im rasigen Schwande weg sichtbar. Der Kern zeigte eine grün-bläuliche Färbung, während der lange röhrenartige Schwanz zuerst in hellem Lichte glänzte, sich aber kurz vor dem Verschwinden in eine Anzahl kleiner röhrenförmiger Feuerkugeln auflöste.“ („Abend. Pomm.“ 12. Juli.)

11. Löwenberg (Pomm. Schleenh.) „Um 8 Uhr 30 Min. Westwärts mit 8 Uhr 35 Min. Südlich) beobachtete Bohrenk in SSW der ganz leicht bedeckten Himmel in einer Höhe von etwa 25° eine westwärtsende, von E—W im rasigen Bogen sich bewegende Erscheinung, die fast der durch Nebel schwebenden Sonne gleich, im Durchmesser aber etwa halb so groß als diese erschien, verschwindende Minut halbe und über dem Horizonte schweb.“ („Schles. Stg.“ 15. Juli.)

12. Gressburg (Obernies.) 8 Uhr 24 Min. Hier beobachteten der Meteor Herr Major v. D. Wallmann und Herr Lehrer Nawrath. Für die folgenden Mittheilungen bin ich den beiden Herren sehr verpflichtet. Richtung E—W am südlichen Himmel. Herr Nawrath beobachtet die Höhe als fast senkrecht und etwa so hoch, wie die Sonne zum 7. August um 7 Uhr Abends steht (85 $\frac{1}{2}$). Der Endpunkt der 2—3 Sekunden andauernden Erscheinung war in der Richtung, wie ungefähr die Sonne um 3 Uhr 13 Min. Nachmittags steht (Azim. 55°). Herr Major Wallmann sah nicht den Endpunkt, bemerkt aber die Höhe als ungewöhnlich und nach einer Strecke selbst etwa 50° schätzend. Es tritt diese Differenz gegen die Beobachtung des Herrn S. besonders hervor. —

Hier angesetzt: Bestimmte Richtungsangaben liefern: Berlin, Hünfeld, Prag, Königswalde, Schmiedberg und Gressburg. Des Angesehen von Regrad, Bradowitz und Gmütz und mehr theilhaft. Von den übrigen zeigen die Richtungen eine sehr gute Uebereinstimmung mit Ausnahme von Hünfeld, welche stark nördlich, und zwar von Gressburg, welche bedeutend südlich abweicht. Der Beobachtungspunkt war demnach im Schellal, der Gegend von $51^{\circ}52'$ n. L. und 50° östl. n. D., nördlich von Wahren in Elbmen und nur 3.5 Meilen von Prag entfernt.

Bezieht man zur Höhenbestimmung jene Beobachtungen, welche nicht auf Messer Schätzung — die stets die Höhe bedeutend zu groß liefert —

berufen, so erhält man im Mittel aus den Messungen von Erlau, Hlands, Kitzingwäld und Cronburg: 4.1 g Mithen Höhe.

Folgende Zusammenstellung zeigt die Unterschiede zwischen den Beobachtungen und den berechneten Werten:

	Anzahl			Höhe			Summe Höhe	Differenz v. Mittel
	Er- reichte	Er- reichte	Höhe	Er- reichte	Er- reichte	Höhe		
Erlau	122 ¹ 5	122 ¹ 5	- 7 ¹	2 ¹	2 ¹ 5	- 1 ¹ 5	6 25.5	- 0.25
Hlands	121	121	+ 1	0	1 5	+ 1 5	3 25	+ 0.1
Kitzingwäld	78	77	+ 1	10	7 5	- 0.5	1 15	- 0.1
Cronburg	65	77	+ 12	15	4 5	+ 0.5	4 05	+ 0.1
Lebenberg	60	60	0	—	—	—	—	—
Frag	128	128	- 2	—	—	—	—	—

Von den Höhen sind diese letzten Beobachtungen ermittelt und misst die Beobachtung von Kitzingwäld als ziemlich flacher Berg, nur wurde die dort gemessene Höhe bei der mehreren Tage später erfolgten Feststellung, wie gewöhnlich, abnormerweise vergrößert. Geht man von dem gut fixierten Anfang aus, so gibt eine 17¹ lange Bahn bei 8¹ Höhe ungefähr jene Neigung, welche die Sonne zeigt, aber der Schmelz des Eises ist dann 141¹, statt 124¹ wie es gewesen sein müsste, und die Höhe jedenfalls auch zu gering. Dagegen beträgt in diesen Höhenlagen die Höhe bei Az: 121¹ oben 7—8¹, wie in den übrigen Beobachtungen entspricht. In Beziehung zwischen der Endpunkt in Az: 122¹, also 8¹ von der Richtung gegen Mithen abweichend. In Qualität war das Az: 115¹, also WNW statt SW und die Höhe wenig über 7—8¹, statt 20¹. Es ist dies der geographische Fall, dass die Höhen beträchtlich überhöht werden. Ähnliches gilt denn auch von Warabrunn, wo der Endpunkt in 145¹ erreicht, während die dort beobachtete „höhere horizontale“ Bahn in 26¹ Höhe angegeben ist.

Reduzierungspunkt. Ausser der Beobachtung von Erlau liefern die verschiedenen Angaben noch je zwei vollständige Festsetzungen, nämlich die Neigung der verschiedenen Bahnen. Es über die Reduzierung aus als geographisch bekannt anzunehmen ist, lassen sich auch darnach die Höhenlagen angeben.

Hierbei können in erster Linie in Betracht kommen:

	I.	II.
1. Kitzingwäld	$\alpha = 120^{\circ} 5$ $d = + 21^{\circ}$	$\alpha = 120^{\circ}$ $d = + 21^{\circ}$
2. Erlau	$124^{\circ} 5$ „ $+ 22^{\circ} 5$	120 „ $+ 24$
3. Hlands Pol der Bahn:	„ „ „ „	120 $d = + 23$
4. Frag „ „ „ „ „ „ „ „	„ „ „ „	$116^{\circ} 5$ „ $+ 23$
5. Kitzingwäld „ „ „ „ „ „ „ „	„ „ „ „	124 „ $+ 21$
6. Cronburg „ „ „ „ „ „ „ „	„ „ „ „	115 „ $+ 25^{\circ}$

Diese Höhen sind rings um herläufig angegeben worden. Wird angenommen, dass in Qualität die Höhen sehr gleichmäßig überhöht wurden, während die Höhenrichtung ungefähr gut beobachtet ist, so könnte diese scheinbare Bahn parallel verschoben werden, dass sie durch die Reduzierung geht. In Warabrunn lag das Ende in 68¹ Az. und 14¹ S Höhe. Nimmt man an, dass der Anfang wie in Lebenberg in 122¹ gegeben wurde und 20¹ hoch,

¹ Mittel der beiden Angaben. Neigung 22¹ gegen den Horizont.

es würde dem Bahu noch deutlich stark von einer annähernd horizontalen abweichen, dagegen würde der mittlere Werth zwischen dieser Neigung und der horizontalen nur mehr etwa das 11^e geneigte Bahu darstellen und die Neuhöbung der Anlagenhöhe auf 22^e erfordern, was in Anbetracht der gewöhnlichen Übersichtssträngen als nicht unwahrscheinlich gelten kann. In Löwenberg war das Bahu in 47^e Azim. und 12^e Höhe. Auch hier wird für 22^e Höhe in SWW die Höhe noch eine stark abfallende, wegens der Mittelwerthe für die Neigung einer Bahnen in „Ausstem Tagen“ entsprechen. Die Anlagenhöhe wird dabei nur auf 18—19^e herabgesetzt. In Glätz war das (nicht beobachtete) Bahu in 54^e Azim. und 10^e Höhe. Setzt man für den Vergleich in der Höhe mit Vranas etwa 1—2^e für 12^e Füsse und die hierzu folgende Höhe von 20^e in SW, so erhält man ebenfalls, der Beobachtung entsprechend, eine Bahnen von sehr geringer Neigung.

Alle diese Annahmen stellen also die Beobachtungen gut dar, und zugleich ist nur Bestätigung und, für sich allein nach ganz ungenügend wären, können sie doch mit dem Uebrigen in Vergleich gezogen werden. Man erhält auf diese Weise:

	L.		H.	
7. Olmitz	$\alpha = 178^\circ$	$\delta = + 15^\circ$	$\alpha = + 155^\circ$	$\delta = + 24^\circ$
8. Wurmhauzen . .	208	— 12	181	— 4.5
9. Löwenberg . . .	217	— 18	190	— 12
10. Glätz	198	— 8.5	168	+ 5

Obgleich die Längen dieser Orte sehr weit auseinander liegen, würde es doch kaum möglich sein, aus den zahlreichen Beobachtungen der Bahnen mit einiger Sicherheit zu bestimmen, wann nicht jene von Prag, wo der Meridian nahe am Zenith vorübergeht, vorhanden wäre. Die meisten Beobachtungs-orte befinden sich auf einer Linie, welche etwa südlich von Süd steht, ungefähr in derselben Richtung, welche die Bahnen des Merkurs offenbar hatte und so weit von dieser entfernt, dass sich die schönsten Chancen in sehr späten Wintern finden. Die Frage Bestimmung bildet aus dem die wichtigste Ergänzung, da selbst bei größeren Fehlern in der Höhe und Neigung der dort angegebenen Bahnen kein sehr wesentlicher Einfluss auf die Bestimmung der Enddaten entstehen kann.

Es folgt aus der wahrscheinlichsten Werth des Bahnen $\alpha = 220^\circ \delta = - 10^\circ (+ 5^\circ)$.

Die notwendigen Verbesserungen der Bahnen sind für Prag und Olmitz, dass bei den obigen Annahmen, für Olmitz, Löwenberg und Glätz ganz merklich und überall kleiner als $\frac{1}{2}$ Grad. In Klagenfurt beträgt die wahrscheinliche Neigung des letzten Bahnelementes 19^e, die mittlere Neigung der Bahnen jedoch etwa 10^e.

In Gratzburg war die Neigung des letzten Bahnelementes ebenfalls 19^e, was wohl also mehr der Beobachtung des Herrn Majors Wellmann stimmt, die durchschnittliche 11^e.

In Wurmhauzen wurde in SWW der weitere Theil der Bahnen horizontal in 22^e Höhe liegen und dann gegen WSW allmählich auf 14^e abfallen, mit durchschnittlicher Neigung von etwa 10^e.

In Brünn erweist sich für den Anlagepunkt eine Halbohle Corrosion als notwendig, was für den Endpunkt, welcher von der wahrscheinlichsten Richtung von P^e absteht. Abgesehen von der unrichtigen Vermählung der

große Bahn am sehr Tⁿ, ist die Höhe des Aufstiegsendes um 5' zu vermindern. Diese Differenz wird durch die Hagen's Zeit nach der Beobachtung erfolgte Feststellung der sehr kurzen Bahn nicht erheblich. Für Prag ist eine Correction des angenommenen Poles der schiefen Bahn um 7' nötig, und zwar in der Art, dass die Bahn sich um 6' mehr dem Zenit näherte und die Richtung 15 — 16° E von S lief, statt der angenommenen 13°.

Länge der gestrichen Bahnröhre, Aufstiegshöhe, Geschwindigkeit. Um 8 Uhr 27 Min Prager Zeit, d. i. die Epoche, welche dem Mittel der Zeitangaben entspricht, lag der Beobachtungspunkt in 323' Abstand oder 7' östlich von Süd 20° 3' hoch. Dem stellt die Richtung und Neigung am Endpunkte dar. Die Richtung geht 1°, N westlich zu Prag vorbei über Herzdorf in Brünn und Pragah wurden nur sehr kurze Bahnröhre gesehen. 5' schiefere Bahnlänge in Brünn entsprechen einer realen Länge von 2.5 M. am 2.8 M. Höhe, welches Stück in kaum 1 Sekunde zurückgelegt wurde. Bei in Prag beobachtete Länge beträgt 5 M. am 6 M. Höhe. Im Gegensatz zur früheren Beobachtung wurde die Dauer in dem kurzen Bahn mit 4 Sekunden abgelesen. Für beide Orte entsprach die Einstellung des früheren Lauf der Beobachtung. In Brünn wurde jedoch die Feuerkugel schon früher gesehen, da sie sich 24 M. hoch über der Gegend zwischen Seitzchen und Mählarern, 12 M. vom Endpunkt entfernt befand. Wenn sie aus Ostlich sehen in WSW abfiel wurde, wolle auch die selbst nach Abzug der gewöhnlichen Unterschätzung nach unten bedingende Höhe spricht, so war sie 22.2 M. hoch über Kapfitz in Brünn, und die gestrichen Bahrlänge betrug 26 M., die welche 3 Sekunden Dauer ergriffen sind. Hinsichtlich dieser Bahnlänge hat man anzunehmen für die vollständigen Gele, welche die Meteor schon in SW oder aus südlichen Himmel sehen. In Übereinstimmung mit 2 — 3 Sekunden Dauer angegeben, was vom Ostlich ergriffen auf 5 — 2 M. Geschwindigkeit abzuwehen lassen. Der mittlere Werth der Geschwindigkeit wäre demnach aus dieser 4 Schlägen 2.5 M. und dies würde nicht weniger als 27 g. M. für die helio. Geschwindigkeit ergeben.

Was die bei Prag vermessene Distanz betrifft, so kann sie wohl recht gut von dem Meteor begebenet haben, doch müsste das Intervall zwischen Licht und Schall zwischen 1¹/₂ und 2 Minuten gewesen sein.

Der hier angenommene Bahnradiuspunkt ergibt sich sehr große Abweichung zu jenen der Feuerkugel vom 17. Juni 1873, welcher $\alpha = 248^{\circ} 2'$ $\delta = - 20^{\circ} 2'$ nach meiner Bestimmung,^{*)} und $\alpha = 260^{\circ} 7'$ $\delta = - 19^{\circ} 2'$ nach Galle^{**)} war. Dies ist um so bemerkenswerther, als die Unterschiede in der Länge der Erde zwischen beiden Epochen 20' beträgt. Abgesehen von mehreren anderen mehr heftigen Feststellungen, wären normal noch folgende große Feuerkugeln zu vergleichen, deren Bahnradiuspunkte sich selbst sehr bestimmten lassen: Eine solche am 23. Juli 1872 ergab $\alpha = 219^{\circ}$ $\delta = - 15^{\circ}$, und eine am 7. Juni 1878 — wie die vorher in England beobachtet — $\alpha = 240^{\circ}$ $\delta = - 21^{\circ}$ ^{***)}. Wenn diese mehrbedeutende Untersuchungen nicht züfing sind, so können wir, dass die reelle Geschwindigkeit der Meteor weit größer war, als man gewöhnlich annimmt.

*) Verzeichnisse des internationalen Kreises in Leipzig. Bd. XII.

**) *Astronomische Anzeigen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau 1874.*

***) Die letztbedeutende Bahnradiuspunkte, was wohl nicht als diese Bahnradiuspunkte abgelesen habe, haben sich in der *report of the British association for the advancement of science*. 1874, p. 1078.

Ueber ein Spectralapparat

Von F. Ulex *)

Ich gebe hiermit einige Versuche, ein Fernrohr herzustellen, das gestattet, die betrachteten Gegenstände in jeder homogenen Farbe zu sehen, die es ausstrahlt. Der Nutzen eines solchen Apparates ist hauptsächlich für Physik und Astrophysik. Wie bekannt ist, der Optik mehrere Methoden, die für weissen oder weissenbrechendes Licht suitable Flammen gut eingerichtet sind, die aber von Beobachtung im beliebigen homogenen Lichte die Herstellung derselben in besonderem Apparaten bedürftig, Zusammenstellungen, die die Einfachheit der Versuchsanrichtung berücksichtigen. Es ist es dem von Vorteil, einen Apparat zu besitzen, der sich an Stelle des Fernrohrs anbringen lässt und ohne weitere Umgestaltung, die notwendige Einwirkung im beliebigen homogenen Lichte zu sehen. Und die Astrophysik strebt fortwährend danach, grössere Theile der Sonne im homogenen Lichte auf einmal zu Gesicht zu bringen zu können. Schnelle Veränderungen lassen sich dann leichter verfolgen, und ein erschüttertes Stadium der Gestirne in ihrer unvollständigen Gestalt im homogenen Lichte entspricht weissen Kenntnissen über chemische und physikalische Beschaffenheit. Auch ist hervorzuheben, dass in der Herstellung eines Fernrohrs, dass von dem vollständigen, zu ihm kommenden Lichte nur das Farbe zum Auge gelangen lässt, die Möglichkeit gegeben ist, Bilder zu erhalten, die von dem Früheren der durchströmten Aberration frei sind. Selbst ist für astronomische Untersuchungen, bei denen sich die Construction gleichfalls verwirren lässt, eine leichte Einwirkung der Gegenstände in verschiedenen Farben von Nutzen, und so ist der Versuch zur Herstellung eines solchen Apparates durchaus gerechtfertigt!

Ein erster Schritt, Bilder der Gegenstände im homogenen Lichte zu erhalten, war es, Bilder von ihnen auf dem Spalte eines Spectralapparates zu untersuchen so einzurichten man die Einwirkung der Sonne, Abschnitt für Abschnitt, dass nur kleine Theile immer sich auf einmal durchsehen. Um grössere Theile der Sonne auf einmal im homogenen Lichte darstellen zu können, hat Zeilner den Spalt erweitert oder ihn in mehrere, ihn und her schwingende Bewegung versetzt. So gewinnt man einige. Die Erweiterung des Spaltes hat jedoch ihren Nutzen; mit zunehmender Breite wächst die Helligkeit des Spectrums der erschütterten Luft, während die der ruhigen Flammenzone ungetrübt bleibt, und bald haben sie sich nicht mehr sichtbar von dem hellen Spectrum der erschütterten Luft ab. Ein weiterer Uebelstand dieser Methode ist keine, dass sie nur von einfarbigem Licht ausströmenden Gegenständen verwandte Bilder gibt. Gemischtes Licht ausströmende Objekte erscheinen durch die Dispersion der Prisma in die Richtung der Länge des Spectrums vertheilert und verzerrt. Einen andern Weg haben Urtastmann und Zeilner eingeschlagen. Beide reiserten von dem Bild des zu betrachtenden Gegenstandes nicht auf den Spalt eines Spectralapparates, sondern vor oder hinter denselben. Dort, wo kein rothes Spalte im Betrachtungsfernrohr ein Spectrum entstehen wird, ist eine Mischung mit spaltförmigen Anschauung möglich, die nur eines kleinen, sehen aus homogenem Lichte bestehender Theil derselben hindurchgelassen lässt. In der Farbe dieses Lichtes sieht man den betrachteten

*) Ann. d. Physik und Chemie 116: 2.

Gegenstand, von dem ein Bild nur über hinter diesem zweiten Spalte in Beobachtungsrichtung entsteht. Ein Punkt des Objekts erscheint hierher als eine kleine Linie parallel der Längsrichtung des Spectrums entsprechend der Breite des zweiten Spalte. Das Gesichtsbild wird vergrößert, aber die Helligkeit der Bilder nimmt auch beträchtlich ab, da von dem Lichte, das von Punkt des Objekts ausstrahlt, nur geringer Theil durch den ersten Spalt aufdringen wird. Becker empfiehlt deshalb auch da, wo grössere Helligkeit wünschenswerth ist, die Methode von Köllner. Da früher von dem inneren Spectrum, das das Prisma des Apparates von einem Punkte des Objekts entwirft, der zweite Spalt nicht durch Punkt, sondern eine kleine Linie überfließt, so sind die erhaltene Bilder nicht scharf begrenzt, sondern vor allem die Begrenzungen parallel dem Spalte unendlich weit verwaschen und die inneren Mandelchen der Bilder noch zu erkennen. Einfluss ist noch von Tuschung von Strich zu erkennen, der von Lockstep und Hauptzig festgestellt worden ist. Er empfiehlt ein stark dispergirte künstliches Flimmernsystem mit grader Beschicht von Glasteile eines Facetten zu helfen, das auf den zu beobachtenden Gegenstand eingestellt ist. Gegenstände, die nur einige homogene Farben ausstrahlen, wie die Fuchsinlösungen, erscheinen dann bei hinreichend starker Dispersion des Flimmernsystems in einzelnen gelben, einfarbigen Bildern. Doch bleibt diese Art der Beobachtung der Probekörper nur bei Fuchsinlösungen anwendbar, da die rest des Spectrums der beobachteten Luft durchdringt. Eine rein theoretische Arbeit über denselben Gegenstand, die sich auf wesentlich andere Flimmernsysteme stützt, veröffentlicht Hr. Prof. Lorenzen*) in der Abhandlung der Akademie der Wissenschaften zu Venedig. Er empfiehlt die Darstellung eines Schwebelichtes durch Linsen mit sehr starker chromatischer Aberration. Solche Linsen, die er hyperchromatische nennt, wären nach seiner Berechnung aus zwei homogenen Grenzflächen und dazwischen befindlicher homogenen Flüssigkeiten zu erhalten. Auch andere Combinationen von je drei Linsen aus Phosphor und Quarzglas sind zur Erzeugung starker chromatischer Aberration zu berechnen. Er beschreibt drei Konstruktionen so, dass parallel Strahlen einer gewissen Durchsichtigkeit, die die er die der Linie C nicht, nachgehört hindurchgehen, während die von anderer Wellenlänge mehr oder weniger stark convergirt oder divergirt austreten. Bringt man eine solche Linse vor das Objektiv eines Fernrohrs, so entsteht in der Brennweite des Objektivs ein Schwebelicht aus Strahlen von der Durchsichtigkeit der Linie C. Die Bilder von Licht anderer Durchsichtigkeit fallen auf andere, erheblich abweichende Stellen und erzeugen an der Stelle des Bildes von der Durchsichtigkeit C gewisse Strichausgangslinien, die sich über jedes Bild ausbreiten. Sie sind in ihrem dazwischen Punkte von ein so geringerer Helligkeit, je grösser sie sind, d. h. je weiter der Vergrößerungsgrad von dem der Strahlen von der Durchsichtigkeit C entfernt ist. Durch Anwendung mehrerer solcher hyperchromatischer Linsen kann man den Unterschied der Vergrößerungsgrade für verschiedene Farben steigern. Eine experimentelle Ausführung hat dieser theoretische Vorschlag, so viel ich weiss, nicht erhalten, und, so weit ich weiss, würde man auf diesem Wege auch nur mehr oder weniger gelirte Bilder erhalten, denn scharfe Begrenzung

*) Lorenzen, Atm. del. E. Istituto vened. di scienze. II. Ser. IX. p. 1. 1874.

durch die, wenn auch schnelle, doch stätige Aenderung der Vertheilungswerte auf der Farbe Dispersionsapparate erkläre man.

Fassen wir das unvollst. Wünschenswerthe in der Vertheilung der sogenannten Methoden zusammen, so wäre es eine Verpfehlung die auf einem übertriebenen Gesichtskreise im einfärigen Lichte ohne erhebliche Einbuße an Helligkeit. Das erste Versehen, die ich in dieser Richtung machte, wies darauf gerichtet, einen grössern Theil der Sonne auf einmal im einfärigen Lichte übersehen zu können. Hr. Prof. Förster hatte die Güte, mir die Benutzung der Apparate der künftigen Sternwarte zu gestatten, mit deren grossem Refractor und einem Spalte für die Sternwarte construirten Spectralapparate von Schmidt und Henschel von sehr starker Dispersion ich die ersten Beobachtungen anstellte. Das Spectralapparat konnte nach Entfernung des Oculars an die Ocularhöhe des grossen Refractors angepasst und mit ihr in dem Objectivsystem des Fernrohrs um einen neuen halben Meter verschoben werden. Eine Klammerschraube mit Mikrometerbewegung ermöglichte die Feststellung und feine Einstellung, durch passend angebrachte Gegengewichte konnte das Fernrohr nach und nach einem erheblichen Mitschleppung zugänglich werden. Ich wählte für die ersten Versuche den grossen Refractor, weil ich mit ihm der Bewegung der Sonne am leichtesten folgen konnte, und das geräthete mir für die ersten Einstellungen eine eventuelle Einklammung. Ich vertheilte folgendermassen. Ich brachte vor dem Spalt des Spectralapparates, in einer Neigungshöhe vornehmlich, eine Linse von etwa 5 cm Brennweite an und lag das Ocularende des Fernrohrs, so das der Spectralapparat nachgerichtet war, so weit von, dass der Spalt etwa 12 cm von dem Brennpunkt der Objectivlinse entfernt war. Die Linse von kleiner Brennweite, die am besten schweben zu können ist, wurde in eine solche Entfernung vom Spalte gebracht, dass sie mehrere Mikrometer hinter demselben ein vertheilter Bild des von der Objectivlinse des Fernrohrs hervorgerufenen Sonnenbildes von etwa 4 cm Durchmesser entwarf. Die Einrichtung dieser kleinen Linse vertheilt das durch den Spectralapparat hindurch übersehene Gesichtsbild. Von jedem Punkte des Objectes entspringt aus die Fraunhofer'schen im letzten Spectrum, das von der Objectivlinse des Beobachtungsfernrohrs im Innern desselben in vertheiltem Maasse wiedergegeben wird. Dort, wo diese Objectivlinse ein Spectrum des ersten Spaltes entwirft, ist nun im Beobachtungsfernrohr eine spaltförmige Blending angebracht, die je nach ihrer Breite nur einen kleinen Theil desselben hindurch lässt. Von dem letzten Spectrum, das einem Objectpunkte entspricht, und das hinter diese spaltförmige Blending nach dem Ocular zu fällt, bleibt daher nur eine kleine Linse das homogenste Licht übrig. In jedem jedem Objectpunkte eine kleine Linse entspricht, parallel der Länge des Spectrums, so nach die Begrenzungen der Objectivlinse nicht vollkommen scharf, sondern von allem die Begrenzungen parallel zum ersten Spalte durch diese kleinen Randstrahlungen verwischt. Von diesen Blenden so vertheilt, bestrahlte ich unmittelbar hinter die Blending eine eventuelle planconvexe Linse von 4—5 cm Brennweite. Durch sie werden die Bildpunkte brechenlassen Lichtes in grösserer Nähe zu ihr erzeugt, sodass die ersten Objectpunkte entsprechende kleine Linse bei der Beobachtung mit einem Ocular schärfer zur Fernwarte verbunden erscheint. Die Linse wirkt wie das Collectivglas eines Huygen'schen Oculars. Sie ist mit dem eigentlichen Ocular, welches gegen sie gestelltbar,

in einer Messingröhre vereinigt, die unmittelbar an die spaltförmige Blending angeschlossen werden kann. Das von der Halbkugel entwerfene Bild wird nach dem optischen Center nach Art des Bessel'schen betrachtet.

Die Einstellung des Apparates geschieht in folgender Weise. Zunächst wird das Center des grossen Refractors entfernt, der Spectralapparat in gewöhnlicher Form angeschlossen, und der Spalt so eingestellt, dass das Sonnenbild des Objectives scharf begrenzt auf ihm erkennbar wird. Dann wird das Center des Beobachtungsinstrumentes auf die spaltförmige Blending in dem deutlich vorgebildet und beide zusammen so weit angezogen, dass man bei engem Spalte des Fraunhofer'schen Luvers deutlich sieht, zugleich mit den parallelen Strahlen der Blending und parallel zu ihnen. Dann wird der Spectralapparat abgenommen, die vorher beschriebene Meiss Line, um einige Millimeter weniger als ihre Brennweite vom Spalte entfernt, vor ihm eingeschaltet und das gewöhnliche Center durch das vorher beschriebene ersetzt. Es ist hierbei darauf zu achten, dass die Einstellungen des Spalles und der spaltförmigen Blending ungetrübt bleiben, was die Bestätigung der nicht spectrabilen Farbe bei den spätern Beobachtungen zu bewerkeln. Nach dieser Vorbereitung wird man den Spectralapparat wieder am Fernrohr, und zwar so, dass das Sonnenbild des Objectives etwa 13 bis 14 cm vom Spalte entfernt ist. Das Center im Hohen vor der Blending oder des gesamten Spectralapparat mit der Ocularlinse des grossen Refractors wird dann so weit angezogen, dass man den Sonnenrand scharf begrenzt sieht und zwar in der Farbe, die die Blending des Beobachtungsinstrumentes hindurchlässt. Die Lage derselben im Spectrum hängt in einem gewissen Grade abgesehen werden, der die Drehungen des Beobachtungsinstrumentes angibt.

Nach einigen Versuchen in röhren Objecten, die ich zu einem Fernrohr mit kleinerer Brennweite und demselben Spectralapparat angefügt, gelangten mir folgende Sonnenbeobachtungen. Am 22 September 1878 sah ich bei der Beobachtung mit dem Spectralapparat und dem grossen Refractor bei Einstellung des Sonnenbildes auf den Spalt und Beobachtung mit dem Center in bekannter Weise über dem Spectrum des Sonnenrandes die hellen Wasserstofflinien und D_2 sehr deutlich. Bei Beobachtung nach der vorher beschriebenen Methode sah ich einen Theil des Sonnenrandes in schneller, chaotischer Bewegung und zwar in allen Farben. Während der Beobachtung überzog sich der Himmel mit Wolken, sodass ich die Beobachtungen abbrechen musste. Am 27. September sah ich, als ich in der üblichen Weise beobachtete, die hellen Linien der Photo- und Chromosphäre klar. Mit meiner Einrichtung sah ich einen Theil des Sonnenrandes und zwar sowohl senkrecht als parallel vom Spalte auswärts ganz scharf begrenzt, sonst in welliger, rittischer Bewegung. Der Himmel war bei dieser Beobachtung bewölkt. Am 8 October sah ich nach gewöhnlicher Methode die hellen Linien C und F der Chromosphäre bei relativer und langzeitiger Stellung des Spalles sehr gut, D_2 war in beiden Stellungen nicht zu sehen. Mit meiner Einrichtung sah ich Theile des Sonnenrandes senkrecht und parallel vom Spalte scharf begrenzt.

Am der Grenze der Krümmung schriebe ich den auf einem kleinen kreisförmigen Theil des Sonnenrandes auf dem die Scheitel des garten Halbkreis, bei Fortwärtren von genaugen Brennweite als der sehr beträchtlichen (160 par Zoll) des grossen Refractors der höchste Durchmesser würde man einen erheblichen

größeren Theil der Sonne auf einem Himmels. Ich habe bei diesen Beobachtungen den Sonnenrand nicht systematisch abgemesselt, um Präzisionen zu erlangen, da es mir zunächst nur darauf ankam, die Brauchbarkeit der Methode zur Herstellung homogener Sonnenbilder zu prüfen.

Die Herstellung eines homogenen Sonnenbildes ist nun nicht nur zur Erkenntniß der physikalischen und chemischen Vorgänge auf der Sonne von Wichtigkeit, nicht nur ein Hilfsmittel für die Astrophysik, auch die reine Astronomie hat ein Interesse an der Herstellung derselben. Ein homogenes Sonnenbild kann bei erhalten werden von den Bildern der jungen, hellgelblich aussehenden Uebersphären, und das ist für die Bestimmung der Gestirne eben an der Sonne verbleibenden Planeten mit dem Sonnenrande von Wichtigkeit. Doch dazu ist es vortheilhaft, die Beobachtungsmethode zu vereinfachen, das man nicht auch ein homogenes Sonnenbild mit Fadenmikrometer und Anwendung des Fernrohrs in gewohnter Weise beschaffen kann. Das ersucht die vorher beschriebene Methode nicht zu leicht, und so diesem Zwecke habe ich daher eine andere Methode gefunden, die wesentlich einfacher als die vorher angegebene ist. Sie besteht in Folgendem. Vor den Ocular eines Fernrohrs schließt sich ein Spektroskop mit Knäufelschen Prisma, dessen Collimatorlinse eine sehr kurze Brennweite, etwa 3 cm, hat, dessen Ocular entfernt ist, und der statt dessen eine spaltförmige Blendung besitzt. Er wird mit seinem Spalte unmittelbar an die Blendung am Ocular des Fernrohrs eingeschraubt, und ist so ange stellt, das auf der spaltförmigen Blendung in seinem Beobachtungswinkel ein Spectrum des ersten Spaltes entstehen wird. Bei dieser Anordnung entsteht die Collimatorlinse vom letzten Bilde des Fernrohrs ein Bild direkt vor der ersten Fläche der Prisma, das wird durch das Prisma spectral zerlegt und durch die Objectivlinse des Beobachtungswinkels als Loupe betrachtet und somit in der Farbe, die die spaltförmige Blendung vom Spectrum des ersten Spaltes frei hat. Das Auge des Beobachters wird hierbei unmittelbar hinter diese Blendung gehalten. Da die Herstellung des Spectroskopapparates angelehnt bleiben kann, so die Beschaffenheit des Spectrums zu erhalten, so kann man eine gewisse Einstellung einander durch passende Verschiebung des Oculars des Fernrohrs bewirken, oder, wenn man die Einstellung des letzteren angelehnt lassen will, durch passend gewählte Linsen, die man unmittelbar vor die Blendung am Auge hat. Ich habe zu meinem Versuche ein leeres Fernrohr von etwa 50 mm Oefnung benützt in Verbindung mit der vorher beschriebenen Einrichtung konnte ich sehr gute Resultate erzielen, wie die Skizze eines Theiles, so Altes Sonnenbild und dem Spectroskop in homogenem Lichte ebenso deutlich sehen, wie bei der Beobachtung mit dem Fernrohr selbst, und der Apparat war lichtstark genug, um ein nach bei sehr trübem Wetter in den mittleren Farben des Spectrums gut sichtbar erscheinen zu lassen. Die richtige Kennzeichnung dieses Spectroskopes war nur eine vorzuziehen; ich hoffe, Gelegenheit zu erhalten, es in wohlbehaltenem Maasse wieder zu erhalten und dann weitere Mittheilungen und Beobachtungen mit denselben geben zu können.

Das Bild, welches das Fernrohr bei dieser Anordnung entsteht, und welches durch den angeordneten Apparat in ein einfacheres verwandelt wird, kann nach ein Object selbst sein, und so kann ich dieses kleine angeordnete Apparat nach oben benützen, Bilder der Gegenstände in homogenem Lichte

zu erhalten, er ist selbst ein Spectroskop. Es besteht ist hierbei nur, dass man die ganze Einrichtung durch besondern Kasten bewahren muss, die man unmittelbar vor Auge hält, da man die Theile des Spectroskops gegeneinander nicht verschieben darf, um nicht die Reinheit des Spectrums zu zerstören. In dieser Weise konnte ich das neue Instrument in weissen Feinstverglasen in allen Eigenschaften in beliebigem homogenem Lichte deutlich erkennen. Mir scheint dieser kleine Apparat, der in seiner äusseren Form vollkommen dem Fresnel'sen gleicht, von Wichtigkeit für die Physik. Er gestattet leicht, an Stelle des Fresnel'sen Instrumentes die Beobachtungen in jeder Farbe des Spectrums vorzunehmen. Im Kohlenwasserischen Totalrefractometer statt des Fresnel'sen eingesetzt, würde er bei Beobachtung des des Schwefelkohlenstoff enthaltenen Gefasses mit reinem Lichte die Brechungsexponenten für jede Farbe des Spectrums zu bestimmen gestatten. In einem Collimator mit Collimatorrohr, auf dessen Ende eine Krystallplatte zur Bestimmung der Axenwinkel aufgesetzt ist, würde er mit einem Nadel vorm Auge und vom Spalte des Collimatorrohrs die Axenwinkel für Alle homogenen Farben angeben, was für die Krystallographie sehr wichtige Anwendungen. In der physikalischen Optik würde er eine leichte Bestimmung der Refractiveindexconstanten mit Bestimmung der von mir^{*)} angegebenen Methode gestatten: man befestige zu diesem Zwecke in der Focallänge der Collimatorlinse des Spectroskops ein Polarisiren und ein Hülfsfaches Compensator und einen Nadel mit Theilkreis vor der Blende des Auge und setze diesen Apparat in einen Compensator an Stelle des Fresnel'sen.

Erfolich sei auch eine Anwendung erachtet, die für die Sachverständigen von Interesse ist. Erläutet man in der Focallänge der Collimatorlinse des Spectroskops eine kreisförmige Blende an, die zur Hälfte mit einer Quarzplatte bedeckt ist, was beim Laurent'schen Sachverständigen und einem Nadel vor Auge, ferner so rascher Entfernung von Collimatorrohr mit einem Nadel vor seiner Öffnung, so erhält man ein Sachverständigen für alle Farben. Steht man das Spectroskop auf Blau ein, so würde man die Drehungen der an untersuchenden Körper im blauen Lichte untersuchen können, während man die sonst meist im weissen oder Natriumlichte untersucht. Bei dem schieflich grünen Drehungsvermögen der meisten Körper für blaues Licht würde man die Sachverständigen viel empfindlicher sein als die gewöhnlichen.

Ich behalte mir vor, einer Zeit über die Ausführung der hier vorgeschlagenen Untersuchungsverfahren zu berichten.

Vermischte Nachrichten.

Neue Bestimmung der Sonnenparallaxe aus der Lichtgeschwindigkeit. Die neuesten Angaben, über angeführten Messungen der Geschwindigkeit des Lichtes, nämlich die von Herrn Fizeau in dem Jahre 1849, von Herrn Cornu in den Jahren 1874 und 1875 und von Herrn Michelsons 1878 und 1879 angegebene, sind von Herrn D. P. Todd verwendet worden um

^{*)} *Blatt. Wied. Ass. T. p. 328. 1870.*

Bestimmung der Sonnensparallelen. Nachdem er die mittlere Fehler und die Gewichte dieser Werte der Lichtgeschwindigkeit festgestellt, gibt er die zur Berechnung der Parallaxen nötigen, astronomischen Constanten, nämlich die aus den Beobachtungen der Jupitermonde durch Delisle'sche und Herrn Olshausen's festgestellte Zeit, welche das Licht braucht um den mittleren Radius der Erde zu durchlaufen, sowie die Aberration-Constante und den mittleren Radius der Erde nach den Bestimmungen des Herrn Liching. Er kommt dabei zu dem Schluss, dass die Combination aller bisher ausgeführten Bestimmungen der Lichtgeschwindigkeit mit den astronomischen Constanten für die mittlere äquatoriale Horizontal-Parallaxe des Sonne den Werth $0,839'' + 0,000''$ ergibt. Der entsprechende mittlere Radius der Erde ist danach 149543400 Kilometre oder 92600000 englische Meilen. (American Journal of Science, Ser. 3, Vol. XII, January 1860, p. 50. v. Nöbels)

Photometrische Messungen sind in den Jahren 1877 bis 1879 auf der Sternwarte des Harvard College zu Cambridge N. A. mit Hilfe des dortigen 14zölligen Helioscop's angestellt worden um die scheinbaren Helligkeiten auf verschiedenen Durchmessern der Trabanten der grossen Planeten zu ermitteln.

Was zunächst die Marsmonde anbelangt, so wurde die relative Helligkeit von Uranus 1879 beträchtlich grösser gefunden als 1877 und ebenso wurde constatirt, dass dieser Mond, wenn er auf der vorragenden Seite des Mars steht, etwa $\frac{1}{2}$ Grössenklasse heller ist, als wenn er auf der nachfolgenden beobachtet wird. Sein Durchmesser wird auf 6 engl. Meilen geschätzt, demselbe des Plohas auf 7. Nach Ansicht des Hr. Prof. Pickering würde die Phase dieser kleinen Monde nach vom Mars aus mit unbewaffnetem Auge nicht wahrgenommen werden können. Was die Jupitermonde anbelangt, so fand sich die Helligkeit in Stengrößen.

1. Mond	5 51
2. "	5 75
3. "	5 24
4. "	6 57

Für die Saturnmonde wurden gefunden:

	Grössen	deren absolute Grösse	
		in engl. Meilen	
Mimas	12 04	322	± 9
Enceladus	12 25	370	± 10
Tethys	11 39	379	± 18
Dione	11 56	342	± 17
Rhea	10 51	545	± 27
Titan	9 45	1405	± 53
Hyperion	13 74	195	± 5
Japetus	11 52	496	± 4

Von den Uranusmonden sind Titania und Oberon beobachtet worden deren Helligkeit zu resp. 14 55 und 14 41 Gr gefunden wurde, wesshalb ihr Durchmesser 280 ± 15 und 344 ± 15 engl Meilen folgen. Der Neptunmond ist 13 52 Grösse und sein äquivalenter Durchmesser beträgt 2000 ± 50 engl Meilen.

Weisse Flecke auf dem Planeten Venus. Hr. Trouvelot hat seit dem Jahre 1871 eine Reihe von Beobachtungen des Venus begonnen und über 400 Observationen sowie 48 Zeichnungen dieses Planeten angeführt. Er bemerkt, das vom 18. Nov. 1877 bis zum 7. Februar 1878, zwei bemerkenswerthe weisse Flecke die sehr an diejenigen auf dem Mars ähnelten an den entsprechenden Mächten in der Nähe der Hörner erschienen. Der nördliche Fleck, welcher immer am hellsten erschien, war besonders 1878 vom 16. Januar bis 4. Febr. sehr hervorstechend und schien aus einer Menge von kleinen Spitzeln zusammenzusetzen die parallel eine Reihe von hellen, sehr scharfen Lichtpunkten bildeten. Nach der andern Copulation, die etwas Tage später erfolgte, kehrten die hellen Flecke nicht mehr wahrgenommen werden. Derselbe Beobachtung ist unabhängig von Hr. Seignier in Providence zu einem häufigen Helfer geübt worden.

Ueber eine mögliche Art, die Bewegung des Sonnensystems im Lichtäther zu entdecken. In einem Briefe von Maxwell an Herrn Todd wird die Frage gestellt, ob die schwächere Verengung der Verlöcherungen der Äthermasse, wie wir von der geometrischen Lage Jupiters beobachten wir, gründlicher studirt werden um, da die durch diese Phänomene gegebene Methode, die Größe der Lichtgeschwindigkeit zu bestimmen, die vorangeh. Arbeit hatte, eine Schätzung der Richtung und Größe der Geschwindigkeit der Sonne in Bezug auf den Lichtäther zu machen. Maxwell führt dann 2 kleine Briefe wie folgt fort:

Selbst wenn wir die Aberrationstheorie selber wären, können wir nur die Masse der Positionen der Sterne erhalten, und bei den astronomischen Beobachtungen der Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit bemerkt das Licht auf beiden Wege wieder zurück, so dass die Geschwindigkeit der Erde in Beziehung zum Äther die Zeit des doppelten Durchganges um eine Größe höher würde, die abhängt vom Quadrate des Verhältnisses der Erdgeschwindigkeit zu der des Lichtes, und diese ist viel zu klein, um beobachtet werden zu können.

Wang aber JN der Abstand Jupiters von der Erde ist, und l die geometrische Länge, und wenn F die Länge und λ die Breite der Richtung ist, v wieder auch die Sonne durch den Äther mit der Geschwindigkeit v bewegt, und wenn V die Lichtgeschwindigkeit ist und t die Zeit des Durchganges von J zu E , dann ist $JN = [V - v \cos \lambda \cos (i - F)]t$. Durch die Einprägung der Werte von t , wenn Jupiter sich in verschiedenen Zeiten des Transitkreises befindet, wird es möglich sein, F und v um λ zu bestimmen.

Ich sehe nicht, wie man λ bestimmen kann, ohne das wir diese Planeten klein mit einer zur Ellipse sehr stark gezogenen Bahn. Es sei bemerkt, das während die Bestimmung von F , der Lichtgeschwindigkeit, nach dieser Methode von den Differenzen von JN abhängt, das ist vom Durchmesser der Umlauf, die Bestimmung von $v \cos \lambda$ von JN selbst abhängt, einem viel kleineren Werthe.

Aber keine Methode kann weiter gemacht werden ohne gute Tafeln in Bewegung der Satelliten und die ich keine Astronomien bin, wenn ich nicht, das durch Vergleichung der Beobachtungen mit den Tafeln von de Damoiseaux ein Versuch gemacht werden soll, die Grenze für $v \cos \lambda$ zu schätzen. [Herr

Todd sagte in dem Begleitvortrage, dass die Wichtigkeit dieser Mitteilung eine ganz ungewöhnliche sei, obwohl es noch lange dauere werde, die wir Tafeln der Jagier-Tabellen von beträchtlicher Genauigkeit besitzen werden, um der Frage praktisch nahe treten zu können] . . .

In dem Artikel „Arbeit“ der „Encyclopädie Britannica“ habe ich all die Tatsachen gesammelt, die ich kannte über die relative Bewegung des Arbeiters und der Körper, die sich in demselben bewegen, und habe gezeigt, dass infolgedessen dieser schiefen Bewegung nicht erschlossen werden kann aus irgend einem Vater hochachtetes Platonen, außer den Vorstellungen u. a. m. der Tradition eines Platonen, je vollständiger derselbe, desto besser“ (Proceedings of the Royal Society, Vol. XXX, No. 204, p. 108 durch Natur. No. 19)

Curiosum. Folgender Prospect kam mir neulich zu Händen: „Der Himmelsmechanik göttliche Natur auf Grund der induktiven Logik mit der strengwissenschaftlichen, philosophischen und mathematischen Nachweisung. Von dem Y. P. M. K. Theophrastus. Das vorliegende Specialwerk des allwissendsten wissenschaftlichen Geistes, das in allem geltendem Begriffe aus dem höchsten Geiste der Weltbildung und der mechanischen Kosmologie selbst die Hauptlinie zur wahren Philosophie des Geistes entwickelt, wie schon jeder seiner einzelnen Sätze im Bereiche der Unerschöpflichkeit eines Welt von Ansehensgrün und neuen Wissenschaften Fruchtbarkeit, daher als geschichtliches Ereignis von unerschöpflicher Tragweite für die Schulen und öffentliche Bildung auch zum Unablässigkeit hochachtet.“

Beiworte nicht irreer und allem zur beachtenden Kaufnahme von der Wichtigkeit des Ansehens zu enthalten vermag, als es das nach der reinsten Aristoteleschkeit am besten angeführte Bestreben an sich selbstverständlich diese Sache, dessen glücklicher Beobachtung dringend empfohlen wird.“

Aus dem Inhaltsverzeichnis sind folgende Kapitel-Überschriften angeführt:

- I. Vermählung aus Verfolg der wissenschaftlichen Probleme, Wahr, wie nun es in der Philosophie verstanden unerschöpfliche Ursache, welche die schiefere ungleichförmige Bewegung in Planetenbahnen ohne Best erklärt und für die Wichtigkeit der mathematischen Gleich-Bewegung kann nicht gleiche Abstände von Bahnmittelpunkte erklärt.
- II. Ungleichförmiger Satz in der Grenzabstände von Sonnen zwischen Materie und Kraft, ohne Ungleichförmigkeit des nach Fläche von den geschlossenen Bahnen bei der Bewegung der allwissenden Sonne, zugehörigen Mechanikprobleme. Die besten grossen Arten der Planetenbahnen darstellen keine Sonnenbahnen sind. Die Eigenbewegung der Sonne, also nach der Bahnmittelpunkte der Planeten, gleichzeitig dieses mathematischen Natur aus der Tradition übersehen, was bei kinematischer Aristoteleschkeit in einem Geometrie vorgelegt werden.
- III. Das erste Glied der Ursache von der schiefen ungleichförmigen Bewegung in Bahn ist die wirkliche Ungleichförmigkeit in der Endabstände, und die dazu nach wirklich Tag für Tag ungleichförmig gegebene Sonnenabstände.
- IV. Das in der Eigenbewegung der Sonne gezeichnete Verhältnisse der Bahnmittelpunkte aller Himmelskörper, die statuten, ungleichförmig

schlingende Halsgrüchle, als zweite Ursache der Zahnungsbildung entsteht.

- V. Zahnung ist das dritte Glied in der Kette von der schwebenden Zahnungsbildung.
- VI. Zusammenh. mit der Wicklungsrichtung, deren Ausdruck in der unzerstörlichen Association von Beschleunigung und Entfernung begründet ist. Insbesondere Ursache für die Variationen der Topologie und der Formdimensionen, zum Beleg für die gleichförmige Bewegung in Bahnen mit gleichem Abstand vom Centrum.
- VII. Die in unserem Glieder von Ungleichheiten in der Mundlinie resultierenden Schwünge, sind das Werk der stark ausgeprägten Sonnenlage in Verbindung mit der Mundhalbsymmetrie und der Halbmittelpunktbewegung.
- VIII. Newton's wissenschaftlicher Schwund mit der Anlage des freien Falles schwerer Körper auf der Kugeloberfläche und der Mundbeschleunigung." o o o o o.

Vorstehendes gibt Manches, was es mit der Sonnenbahn durch die Verhörer auf sich hat.

Erklärungen zu Tafel VI.

Diese Tafel enthält eine Anzahl von Zeichnungen einzelner Mundbeschaffenheiten. Die Figur A und B sind die Zeichnungen des Herrn Puff, davon im 2. Heft des „Straß“ gedruckt wurde. Fig. A stellt die Gegenstände nach Hygiene dar und ist gezeichnet worden 1870 Dec. 21 9^h. Fig. B soll Hygiene N sein, wie dieses Objekt am 20. December 1879 in Herrn Puff's Spiegelteleskop erschien.

Die Darstellungen Fig. 1—4, verdanke ich, selbst nachdem die später veröffentlichte werden sollen, der Freundlichkeit des Herrn Viktor Nielsen zu Flensburg in Dänemark. Die Freunde der Mundheilkunde werden zugestehen können, wie sehr sie sich würdig den Zeichnungen an, welche Gelehrten herablassen hat und die meist erst durch den „Straß“ der Welt bekannt wurden. Die Arbeiten des Herrn Nielsen verdienen um so größere Anerkennung, als dieselbe nur mit einem Fernrohr von 20 Linien Oeffnung und 5 $\frac{1}{2}$ Fues Brennweite angefertigt ist. Möge Herr Nielsen in seinem Beginne zur Keltik, seine naturgemäße, man möchte sagen photographisch wahre Darstellungen haben einen angenehmen hohen Werth und werden auch in ihrer Einfachheit von Wohlgefallen sein und in Reihe gesetzt werden.

- Fig. 1. ist eine Darstellung des Aristoteles 1880 März 18. 11^h 30^m Abend.
 „ 2. „ „ „ „ Herkules „ „ „ 12 5 „
 „ 3. „ „ „ „ der Haggelbige Hüter, Sonne und Marsen 1880 Januar 3. 12^h 45^m früh
 „ 4. stellt die Haggelbige Hüllfläche dar, wie es 1880 März 21. 2^h früh erschien.

Bei der Redaction eingelaufene Schriften.

Siwe, G. A. Three applications solutions of Kepler's Problems.

Zeig, M. P. Mémoire a l'appui des remarques observationnelles de M. Schiaparelli sur la planète Mars. Turin 1890.

Terby, M. P. Studies sur la Planète Mars. II. Note del

Siwe, G. A., Mémoire de l'état des Marses vom 5. Sept. 1890.

Verlag von Eduard Trewendt in Breslau.

Selbst verlegt.

Handbuch der Mathematik

Herausgegeben von

Geh. Schulrath Dr. Schönsch

unter Mitwirkung von

Dr. F. Reidt und Prof. Dr. Bogus.

Fester Band.

Les. 8. Mit 555 Holzschnitten und 17 lithographischen Tafeln.

1796 S. 24 M.

Das erste Band enthält die Arithmetik und Algebra, Planimetrie, Stereometrie, Trigonometrie und Projektionslehre. Der zweite (Schönsch) Band, welcher in Jahresheft erscheint, enthält die analytische Geometrie der Ebene und des Raumes, Differentialrechnung, Integralrechnung und das erste der Variablenhöchstensrechnung Integral.

Durch alle Buchhandlungen zu beziehen.

Schubert & Seidel in Tübingen.

1 Opelt, Der Mond mit Atlas. (Neu.)

Leipzig 1878.

**Stellung der Jupiterwelle im August 1880 um 12^h mittl. Greenw. Zeit.
Phasen der Vorüberziehungen.**



Tag	West	Ost
1		
2	0 1	0 1
3	1 2	1 2
4	2 3	2 3
5	3 4	3 4
6	4 5	4 5
7	5 6	5 6
8	6 7	6 7
9	7 8	7 8
10	8 9	8 9
11	9 10	9 10
12	10 11	10 11
13	11 12	11 12
14	12 13	12 13
15	13 14	13 14
16	14 15	14 15
17	15 16	15 16
18	16 17	16 17
19	17 18	17 18
20	18 19	18 19
21	19 20	19 20
22	20 21	20 21
23	21 22	21 22
24	22 23	22 23
25	23 24	23 24
26	24 25	24 25
27	25 26	25 26
28	26 27	26 27
29	27 28	27 28
30	28 29	28 29
31	29 30	29 30

Flauenstellung im August 1883.

Datum Morg.	Sonnen- Entfernung		Sonnen- Parallaxe		Flauen- Zeit		Sonnen- Mittelp.	Mond- Entfernung		Mond- Parallaxe		Flauen- Zeit	
	h.	m.	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.	h.	m.
Merkur													
3	0 54	48 28	+ 08	30 31 0	35	18							
10	0 44	6 75	12	52 38 1	35	27							
16	0 30	58 55	18	51 34 3	35	2							
23	0 47	47 28	25	51 34 2	35	11							
29	0 7	54 58	18	50 40 1	35	42							
30	0 37	34 38	+ 18	52 38 7	35	2							
Venus													
3	0 20	46 54	+ 18	34 38 7	0	57							
10	0 20	58 30	14	38 35 3	0	33							
16	0 17	44 50	19	0 37 9	0	47							
23	0 41	0 28	0	38 38 0	0	48							
29	1 4	38 76	7	35 34 1	0	48							
30	11 27	2 48	+ 2	1 38 7	0	51							
Mars													
3	10 46	38 03	+ 0	51 34 1	1	49							
10	10 28	7 58	7	37 31 7	1	45							
16	11 0	40 54	0	21 58 0	1	50							
23	11 31	21 01	1	2 35 3	1	35							
29	11 25	14 08	3	47 57 1	1	15							
30	11 48	27 24	+ 0	39 35 9	1	0							
Jupiter													
6	1 14	35 34	+ 0	37 32 4	18	5							
13	1 35	28 37	0	31 37 0	15	26							
20	1 55	7 47	+ 0	34 1 0	14	44							
Saturn													
3	1 51	38 30	+ 0	41 38 2	14	48							
10	1 57	12 44	0	27 53 2	14	2							
16	1 18	35 07	+ 0	30 44 0	14	28							
Uranus													
3	10 28	24 53	+ 0	15 32 8	1	28							
10	10 43	48 28	0	1 52 4	0	53							
16	10 44	1 38	+ 0	48 34 4	0	14							
Neptun													
4	2 48	38 14	+ 04	38 11 4	17	54							
11	3 48	59 5 4	14	34 18 2	17	5							
18	2 48	31 01	+ 14	34 55 4	16	38							

		h	m	Merkurplan.
Aug	1	21	—	Mond in Kränzen
"	5	34 28 5	—	Neumond
"	13	1 22 0	—	Kreis Merkur
"	17	3	—	Mond in Kränzen
"	20	38 13 0	—	Vollmond
"	27	5 4 4	—	Letztes Viertel
"	30	32	—	Mond in Kränzen

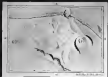
Veränderung der Jupiterdistanz (Mittel in den Stunden)

1. Mond				2. Mond			
Aug 2.	10 ^h	38	27 2	Aug 4.	10 ^h	38	43 4
"	8	12	2 28 3	"	15	12	1 30 8
"	10	13	54 44 0	"	28	0	22 17 4
"	20	12	54 3 7				
"	28	10	37 28 6				

Flauenstellungen. Aug 1. 10^h Mars mit Uraus in Copulation in Bestaussehen Mars 10^h stündl. Aug 3. 21^h Merkur in totale Copulation mit der Sonne. Aug 5. 10^h Merkur mit dem Monde in Copulation in Bestaussehen. Aug 5. 22^h Merkur in größter still. heliocentrischer Breite. Aug 6. 10^h Jupiter in Copulation mit dem Monde. Aug 7. 10^h Venus mit dem Monde in Copulation in Bestaussehen. Aug 7. 10^h Uraus mit dem Monde in Copulation in Bestaussehen. Aug 8. 9^h Mars mit dem Monde in Copulation in Bestaussehen. Aug 10. Jupiter in größter still. heliocentrischer Breite. Aug 13. 10^h Venus in größter still. heliocentrischer Breite. Aug 15. 10^h Venus in Copulation in Bestaussehen. Venus 16^h stündl. Aug 23. 10^h Merkur in größter westlicher elongation. 10^h 37'. Aug 26. 10^h Jupiter mit dem Monde in Copulation in Bestaussehen. Aug 26. 10^h Saturn mit dem Monde in Copulation in Bestaussehen. Aug 34. 10^h Merkur in westlicher elongation. Aug 28. 10^h Jupiter mit dem Monde in Copulation in Bestaussehen. Aug 29. 10^h Merkur in Perihel.

[Alle Zeitangaben nach mittlere Berliner Zeit.]

Alle für die Konstruktion der „Flauen“ benutzten Beobachtungen für und nach dem 10. Decem. 8. Elster in Köln zu rechnen, während Abmessungen nach Veranschaulichung, sowie die Veranschaulichung von Karl Schickler in Leipzig, Buchdruckerei H. Schönermann.



Maxillandulae in Fret

Für alle gebildete Kreise,

die sich für Sprache und Literatur haben, ist dringend zu empfehlen das

Magazin für die Literatur des Auslandes

Organ der Weltliteratur.

1882 liegt v. Joh. Lehmann, Hof. Dr. Ed. Engel.

Wochenblatt in 2 Bogen in gr. 4°, per Quartal nur Mark 4.—.

Jahrgang 1882

Das „Magazin“ enthält Originalbeiträge von Paul Heyse, R. Schickel, Em. Geibel, Alfred Meißner, Johannes Scherr, Jean Fautsch, Emil Zola, Emilio Castelar, Max Müller (Übers.) etc. etc. und ist sowohl den reichhaltigsten, wie billigsten Literaturförderer.

Es beginnt durch alle Buchhandlungen, Postämtern und direct von der Verlagsanfang

Leipzig.

Wilhelm Friedrich.

Gediegene Festgaben!

Grasses Lager von Jugend-Schriften, Bilderbüchern, Fröbel-Spielen (besten etc.) sowie Festgeschenk-Literatur u. s. w.

Besonders empfiehlt ein neues Verlags

===== Für die Jugend. =====

Gedle, Feinste Vollweibchen. In der Form der Hugel, überstet 124 Farben
Männern und Weiblichen geschneidert. Geb 5 Mk.

Schiller's Helden-Geographie. Mit Farbentafeln geschneidert. 1 Heft. Preis
des Textbuches 2 Mk. Der kleine Band 2 Mk. Der kleine
Preis 1 Mk. Geb nur 80 Pf.

Herzmann, Leben und Tugenden der Klugheit. Ein Heft mit Farben
verziert. 12 Mal Geb 2 Mk 40 Pf.

===== Festgaben für das reifere Alter. =====

Benedict, Geschichte der Künste und der Künste. 1 Bd. Eine Geschichte der
Lebenskunst, Bilderkunst, geistliche Tugenden, heilige Geister und
dngl. für Männer und Weiblichen geschneidert. Krone- und Gebirgs-
band 124 Mal 1882 Abdrücke geschneidert. Geb 12 Mk.

Jasper, Neuestes-Jasper. Gediegene Bücher und Wörter. Pappe- und
Taschbücher von der Natur 124 Mal 1882 geschneidert. Geb 12 Mk.

Yagel, Ein mal. Der Gediegenheit, oder auch selbst der besten Art zu sein
d. h. Kenntnisse zu besitzen. 2 Bde. Geb 12 Mk.

===== Bei jeder Bestellung der Gediegenheit bester Festgaben. =====

Karl Scholze, Buch- und Kunsthandlung

(Post-Abteilung), Leipzig, Kollmannstr. 10

SIRIUS

ZERLEHNT IN POPULÄRE ABTHEILUNGEN

**Zeitschriften oder Zeitschrift
für
Fachleute und astronomischer Schrift-
steller.**

Herausgeber Dr. Hermann J. Klein in Wien.

Band XII oder auch Folge Band VII
u. VIII.



1894 1895.
Karl Bohlen

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Zeitschrift für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkennner und astronomischer Schriftsteller

von Dr. **HERMANN J. KLEIN** in **Essen**.

Ausg. vom 1895.

„Was ist Science und die Erde und die
Beobachtung der Wissenschaft?“
Essen

Inhalt: Beobachtungen des Mars 1877 am 20zölligen Refractor in Washington. S. 125. — Berechnungen zur Theorie der Wagnerschen. Von J. von Florschütz in Jena. S. 126. — Ueber die Annahmen des Jupiter. S. 127. — Der große mittlere Stern von 1877. S. 128. — Neue Hypothesen über die Natur der Sonne. S. 129. — Die Untersuchungen der Jahre 1876 und der Bewegung des Planeten Saturn (Jahrg. S. 130) — Verschiede Methoden, einen Stern zu beobachten. Von demselben Verfasser S. 131. — Die Methode der Längsmessungen. Von J. Klein in Essen. S. 132. — Stellung der Aufnahmen in October 1877. S. 133. — Photographie in October 1877. S. 134.

Beobachtungen des Mars 1877 am 20zölligen Refractor in Washington.

(Siehe in Tabel 1.)

Herr Professor W. Harkness hat bei der Opposition des Mars im Jahre 1877, vom 18. August bis zum 18. October, acht Zeichnungen der Marscheife angefertigt und dieselben an einer Mercurie in Mercurion-Projection zusammengestellt. Unsere Tabel 1 mit einer getreuen Wiedergabe dieser Karte und ein gestricheltes zum Vergleich mit der Karte Probers und Schiaparelli. Herr Professor Harkness beschränkte sich an seinen Beobachtungen des 20zölligen Refractors in Washington, also eines Instruments, dem an optischer Kraft nur wenige andere vergleichbar sind und das für seine Beobachtungen dieser Art die gewöhnliche Spiegelteleskope der Gegenwart weitüberbietet übertrifft. Jedoch ist es nicht so leicht das berühmte große Spiegelteleskop in Paris, durch welches bis jetzt noch Niemand seine astronomische Objekte gesehen hat.

Die Vergrößerung, welche Herr Professor Harkness anwandte, ist eine sehr mäßige; es wurde jede Nacht ein Ocular mit 40facher Vergrößerung versucht, aber es ergab sich, dass eine 170fache Vergrößerung die besten Bilder lieferte. Obgleich wenn man die Luftverhältnisse keine gleichgültigen, auch trotz die störende Destination des Planeten dazu hat, dass die Bilder im Ocular schlecht waren: Herr Professor Harkness bemerkt, dass, nachdem er eine Zeichnung vollendet hatte, Professor Hall dieselbe unmittelbar an

Zahl der Fruchtbereitschaft im 2. Semester 1895.

Breite	I. Ver- jahr	II. Ver- jahr	Summe	Tägliche Häufigkeit	Bezugs- maasswert Bogen	% Bogen
+ 50—60	1	0	1	0,014	0,03	0,01
60—70	3	3	6	0,083	0,17	0,06
70—80	2	0	2	0,028	0,06	0,02
80—90	8	8	16	0,212	0,47	0,16
90—100	7	14	21	0,282	0,61	0,20
100—110	8	8	16	0,222	0,47	0,16
120—130	6	5	11	0,149	0,31	0,09
130—140	3	6	9	0,125	0,26	0,08
+ 10—0	3	6	9	0,125	0,26	0,08
- 0—10	1	3	4	0,054	0,12	0,04
10—20	3	5	8	0,096	0,21	0,07
20—30	4	2	6	0,083	0,17	0,06
30—40	9	15	24	0,328	0,70	0,23
40—50	8	15	23	0,319	0,67	0,22
50—60	5	3	8	0,111	0,23	0,08
60—70	1	0	1	0,014	0,03	0,01
70—80	1	1	2	0,028	0,06	0,02
80—90	1	0	1	0,014	0,03	0,01

Fruchtbereitschaft 1895.

Breite	Juli	August	Summe	Tägliche Häufigkeit	Bezugs- maasswert Bogen	% Bogen
+ 50—60	11	6	17	0,276	3,1	1,1
60—70	8	5	13	0,208	1,6	0,6
70—80	4	2	6	0,174	1,0	0,3
80—90	15	4	21	0,337	3,6	1,3
90—100	27	20	47	1,022	6,8	2,4
100—110	34	21	55	1,295	6,9	2,4
120—130	27	19	46	1,287	7,0	2,5
130—140	26	15	41	1,189	6,3	2,2
+ 10—0	42	16	58	1,464	7,4	2,7
- 0—10	22	17	39	1,097	6,2	2,1
10—20	38	18	56	1,228	7,9	2,8
20—30	35	24	59	1,688	8,4	3,1
30—40	42	14	56	1,517	7,9	2,8
40—50	18	13	31	0,672	3,8	1,3
50—60	5	5	10	0,131	0,7	0,2
60—70	7	4	11	0,204	1,4	0,5
70—80	9	11	20	0,328	3,5	1,2
80—90	5	5	10	0,317	1,3	0,4

12*

Ihre Zahl der Beobachtungstage im dem Semester 1878 war 72, zur Gegenüberstellung wurden die Monate Juli und August des Jahres 1871 benützt, welche eine fortlaufende Serie von ungefähr zwei Sonnenentfernungen lieferten. Die Häufigkeit erhielt man ungefähr der Distanz der Zahl der Protuberanzen durch die Ziffer der Beobachtungstage. In Folge der Multiplikation der täglichen Häufigkeit mit der mittleren Ausdehnung der Protuberanzen ergibt sich die Größe des occupirten Raumes in jeder Zeile für das Jahr 1878 wurde mit 27,1 und für 1871 mit 24,7 multipliziert, wosach sich für die zu dem Tage 1871 und 1878 occupirten Räume die Verhältnisse von 28:1 herausstellte. Da indessen in der statistischen Zusammenstellung die Zahl der aus ganzen Sonnenrunden beobachteten Protuberanzen in Anzahl getheilt wurde, so musste der occupirte Raum auf die Hälfte reduziert werden, was in der letzten Columne der obigen Prognose sichtbar ist. Durch die Addition in der letzten Columne erhält man die Werthe für die zu den zwei Epochen occupirten Räume 27,55 im Jahre 1878 und 49,50 für 1871, entsprechend dem Verhältnisse von 1 zu 20.

In der Protuberanztafel ist der ganze Sonnenrand nach einer Beobachtung am 8. August 1871 dargestellt, bei welcher Gelegenheit Tachan die höchste der von ihm gesehenen Protuberanzen (auf einer Höhe von 37 Sekunden für 1878 wurde der Ausblick des Sonnenrandes um 28 Joh dieses Jahres gestellt) mit Rücksicht auf eine gleichzeitig in America stattbare Sonnenfinsternis. An diesem Tage wurde außer dem Fehlen von erheblichen Protuberanzen noch constatirt, dass trotz der guten Luft die Linien λ (Magnesium) und $\lambda 474$ K (zu dem Maximum gehörig) nur in 7 und beziehungsweise 20 Positionen angeordnet erschienen, was Tendenz zu der später vollkommen richtig befundenen Vermuthung einer geringeren Intensität und Ausdehnung der Corona während ihrer Entwicklung bei der Sonnenfinsternis Veranschaulichung gab.

Anhangend die metallischen Kryptonien, so betrug die Zahl der Tage, an welchen die Chromosphäre beobachtet wurde, während der Jahre 1871 bis 1878: 783 und entsprachen denselben 713 Untersuchungen des Sonnenrandes 42760 Einzelbeobachtungen, wofür jede der letzteren nur von 6 zu 6 Grad nach erstreckte, oder 60 Positionen für das ganze Umdreien ausreichte. Im Verlaufe der genannten 8 Jahre wurden beziehungsweise 97, 52, 48, 46, 5, 9, 6 und 4 metallische Kryptonien wahrgenommen. Erhält man die Zahl der Beobachtungstage durch die Ziffer der Kryptonien, so erhält man die relative Häufigkeit der letzteren in folgender Tabelle:

1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878
1,5	2,0	2,9	1,6	0,3	11,7	11,2	18,0

Dennach kam im Jahre 1871 eine metallische Krypton auf je 1½ Tag, während 1878 ein solches Phänomen nur alle 28 Tage stattfand. Auch ist zu beachten, dass sich bezüglich des Jahres 1878 auf das erste Semester beschränkt wurde; wären auch noch die Beobachtungen vom Juli und der

weiten Hälfte des August des genannten Jahres berücksichtigt worden, so weist erst auf 20 Tage des Krupfens gekommen, wozu die drei Probeklassen entsprechende Fortschritte von 1 zu 30 vorhanden sind.

Die Art und Weise der Vorhersage der Krupfenen auf der Sonnenoberfläche ist aus nachstehendem Prospekte zu entnehmen, welcher die Häufigkeit der Ausbrüche in Aspektualitäten von 14 zu 16 Grad zeigt.

Belagzahl Breiten	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878
+ 60—65	0	0	0	0	0	0	0	0
50—70	0	0	0	0	0	0	0	0
74—65	1	0	1	0	0	0	0	0
64—50	2	0	1	0	0	0	0	0
54—40	13	4	2	0	0	0	0	0
44—30	20	4	0	2	0	0	0	0
34—20	34	14	14	19	0	0	0	0
24—10	40	20	23	25	1	0	1	0
+ 14— 0	37	21	19	22	3	0	0	0
- 0—14	23	29	20	20	1	7	2	1
14—20	31	18	24	19	2	7	4	0
24—30	22	7	13	9	0	1	0	0
34—40	8	0	0	3	0	0	0	0
44—50	0	0	0	0	0	0	0	0
54—60	0	0	0	0	0	0	0	0
- 64—70	0	0	0	0	0	0	0	0
74—80	0	0	0	0	0	0	0	0
- 84—90	0	0	0	0	0	0	0	0

Aus der ersten und der letzten Column wurden die Figuren der Krupfenartablen gebildet. In der Figur für das Jahr 1871 wurde die von 18 Juli 1871 stattgehabte Beobachtung der Linien k (Magnesium) und H₇ K beigelegt, und in jener für 1873 die Beobachtung dieser Linien vom 22. Juli, weil an diesem Tage die größte Anzahl von Umkehrungen im ganzen Jahre statt hatte.

Im Jahre 1871 gab es bei 150 Beobachtungstagen keinen, an welchem sich nicht Flecken auf der Sonne zeigten; 1877 dagegen traten solche Intervalle, in welchen Dauer von 26 Tagen, ohne Flecken und Löcher ein, und während des Jahres 1878 bis zum 14 August — bei 151 Beobachtungstagen zeigten die Sonne 100mal völlig Reinkheit, und zwar mit sehr langen Intervallen vom 2. Februar bis 2. März, vom 23. März bis 24. Mai, vom 28. Juni bis 22. Juli, 27 Juli bis 14 August. Das enorme Differenz in der Zahl der Flecken während der Jahre 1871 und 1878 zeigt folgende Zusammenstellung, in welcher die correspondierenden Monate mit einer den Vergleich gestattenden Anzahl von Beobachtungen aufgeführt sind:

1871		1878		
Flächen	Lichter	Flächen	Lichter	
15,4	125,8	0,58	2,55	Februar
15,4	80,8	0,05	3,21	März
21,5	59,4	0,00	6,30	April
14,5	59,0	0,75	2,40	Mai
15,0	56,5	1,25	5,37	Juni
15,5	43,5	0,07	6,21	Juli
15,0	54,3	0,00	6,00	August

Aus den oberrheinischen Beobachtungen und der Ausdeutung der beiden Tafeln rückt Tauschil schließend noch die Folgerungen:

1. dass bei der so gewaltigen Differenz der Beobachtungen auf der Sonne in den zwei Epochen des Maximums und Minimums der Sonnenflecken der Ausfluss eines sonnenähnlichen Kraftstroms der Sonne auf die terrestrische Magnetosphäre während der zwei Epochen vollständig verschiedenartig verläuft;
2. dass zu der Zeit der größten Sonnenaktivität die Protuberanzen bei der letzten Periode in allen Breitengraden entstehen mit einem Maximum der Häufigkeit in einer weiten Äquatorialzone und in geringerer Stärke und Zahl in den Polregionen, während in der Epoche des Minimums derselben sehr selten und sehr klein in der Äquatorialzone verbleiben und ein Maximum relativer Häufigkeit in jedem Theile der Sonnenhemisphäre von 30 Grad n. — in größerer Ausdehnung auf der nördlichen Hemisphäre — zeigen;
3. dass die vorübergehenden Eruptionen seltener in der großen Äquatorialzone während der Epoche der größten Sonnenaktivität wohl hin in die Nähe des Nordpols strömen, aber in der südlichen Hemisphäre fehlen, wegen nur zur Zeit des Maximums ein entgegen gesetztes Gesetz von jenen, welches für die Protuberanzen gefunden wurde, befolgt, indem sie in geringer Anzahl und enger Begrenzung in der Gegend des Sonnenäquators vorkommen;
4. dass endlich das Magnetium und die Eisenlinie K in der Epoche des Maximums der Sonnenflecken sehr oft umgekehrt am ganzen Sonnenrand und in grosser Intensität gesehen wurden, während in der Zeit des Minimums das Umkehr selbster selbster war, die Linien weniger glänzend erschienen und nur 1876 K allein einige Mal am ganzen Rande wahrnehmbar blieb.

Dr. Baur's.

Eigenes Licht des Planeten Jupiter.

Hr. Henry Draper hat der Kgl. Astronomischen Gesellschaft in London das Original-Negativ einer Photographie des Jupiterspectrums eingewandt, aus der hervorgeht, dass Jupiter an gewissen Theilen seiner Oberfläche selbstleuchtend ist. Die Photographie wurde aufgenommen am 27. Sept. 1879. Der Nacht war nicht sehr ruhig. Jupiter und der Mond hatten nur wenig von einander verschiedene Höhe. Das Spectrum des Jupiters wurde der photographischen Platte 50 Minuten lang ausgesetzt, das des Mondes 10 Minuten lang. Das Fernrohr, an dem das Spectroskop angebracht war, hat 183 Zoll Brennweite. Die photographische Aufnahme an jenem Tage fand statt von $9^{\circ} 55'$ bis $10^{\circ} 45'$ nördl. Zeit von New-York.

„Wann“, bemerkt Hr. Draper, „das Licht des Jupiter an einem gewissen Theile von seiner Oberfläche herrührt, so ist es gewiss, dass von Spectrum von demjenigen der Sonne herrührend sein muss, so ist denn, dass man die anerkannte Hypothese annimmt, dass die gleichen Elemente in gleichen Verhältnissen und unter denselben physikalischen Bedingungen auf beiden Weltkörpern existiren. Die von mir aufgenommenen Photographien des Jupiterspectrums beantworten diese Frage vollständig und aus dem grossen Uebereinstimmen mit dem Spectrum der Sonne geht hervor, dass ungefähr dasselbige Licht, welches vom Jupiter zur Erde gelangt, nichts anderes als reflectirtes Sonnenlicht ist. Allein am 27. Sept. 1879 wurde ein Spectrum des Jupiter und ein Vergleichspectrum des Mondes erhalten, welches einem wenigstens nach dem Stand der Dinge unangenehm ist.“ Hr. Draper hat damals der Planeten Jupiter selbst nicht teleskopisch beobachtet, da er über die grossen Schwierigkeiten der photographischen Aufnahme gibt, so kann man diese mit dem Ansehen des Planeten selbst, der damals von verschiedenen Beobachtern aufgenommen worden war, in Verbindung setzen. Die eigentliche Abweichung der Photographie von dem gewöhnlichen Ansehen besteht nicht etwa in einer Veränderung der Zahl oder Anordnung der dunklen Linien, sondern in einer Helligkeitsänderung der Grundlinie. Bei der Photographie des Mondspectrums zeigt sich der Hintergrund durch das ganze Bild des Spectrums hindurch gleichförmig, aber beim Jupiterspectrum ist er blässer oberhalb der Linie *k* und kräftiger besonders gegen *F* hin. Das Spectrum des Jupiter wurde erzeugt dadurch, dass reflectirtes Licht von 183 Zoll Brennweite von Bild des Planeten auf den Spalt des Spectroskops geworfen wurde, wobei dieser Spalt so stand, dass er nahe die Richtung der Linie hatte, welche die beiden Pole des Planeten verbindet. Das Spectroskop erhielt also nicht das Licht der ganzen Scheibe des Jupiter, sondern nur dasjenige eines Strahles, der rechtwinklig zum Äquator der Scheibe durchschneidet. Fund von Absorption oder Production von Licht statt auf diesem Theile der Jupiteroberfläche, so musste hierdurch eine Modification in der Intensität des allgemeinen Hintergrundes des photographischen Spectrums eintreten. In der That zeigt ein Blick auf das Original-Negativ, dass eine derartige Modification der Intensität wirklich vorhanden ist. Hr. Draper schließt daraus, dass in dem äquatorialen Regionen des Jupiter gleichzeitig Absorption des Sonnenlichtes und Production eigenen Lichtes stattfindet und bemerkt, dass diese scheinbar widersprechenden Annahmen sich durch die Hypothese verbinden lassen, dass die Temperatur der glühenden Substanzen, welche in den

Spektrales Bogen des Jupiter Licht erzeugen, nicht genügend ist zur Kassine der hocheren Strahlen, während die von der Sonne kommenden Strahlen auf dem Planeten überhört werden. Wenn die photographierte Spektrum nur die Absorptionsschattungen oberhalb der Linie λ darstellte, so würde es nur ein geringes Interesse darbieten, denn eine kleine Sonne als notwendige Folge der dinstellen Strahlen betrachten. Aber die Vorstellung zwischen λ und F , in den Thellen, welche den Spektoralen Bogen des Jupiter nahe liegen, spricht es sehr für den Gichtbestand, dass ihre Wichtigkeit nicht so hoch angeschlagen werden kann.“ Hr. Deeper hat vermuthet, dass vielleicht die reihe Wolke auf dem Jupiter hierbei eine bewirkende Rolle spiele; er könnte sein, dass Empfinden besser Gase und Dämpfe von verschiedener Zusammensetzung, Farbe und Intensität des Glühens, auf dem gewöhnlichen Planeten Platz geprüften haben und ein Fleck, der dem Auge wegen seiner Farbe nicht sehr auffällig ist, könnte wohl das Spectrum in der oben beschriebenen Weise modifiziren. Die reihe Wolke selbst stand dagegen zur Zeit als Hr. Deeper seine Photographie des Jupitersperimeters aufnahm, auf der von uns abgewandten Seite des Jupiter.

Die Heiligkeit des Planeten Friggs (1).

Hr. C. H. F. Peters in Chateau hat bereits früher darauf aufmerksam gemacht, dass der Planet Friggs in seiner Heiligkeit Veränderungen erleiden müsse. In No. 2014 der Astr. Nachr. vertheilte er sich aus nachfolgendem herüber. Wir haben folgendes aus dieser Mittheilung hervorgehoben:

„Niemand Friggs im vorigen Sommer wieder beobachtet, wird es jetzt von Interesse sein zu untersuchen, ob dieser Planet wirklich periodisch eine Heiligkeitveränderung erleidet, wie sich im Jahre 1856 daraus schloß, dass er trotz eifriger Nachsuchens sich nicht sehen ließ.“ Diese Vermuthung schien durch die Nachforschungen im späteren Oppositoren, wo die Nachforschungen über weitere Geseze angebahnt wurden, eine Bestätigung zu finden. Diese Beobachtungen im Jahr war nur in der ersten Erscheinung 1853 auffällig gewesen, wie damals noch in den A. N. No. 1423 erwähnt werden.

Vor der Wiederentdeckung selbst lag es am Nächsten, als Ursache der Unsichtbarkeit, wie die Erklärung mit so vielen andern Planeten getheilt hat, eine über Erwartung bedeutende Abweichung der Bahnperiode anzunehmen. Jedoch schloßen sich die aus 2 Oppositionen beobachteten Elemente einem verminderten, in einer dritten Opposition von Prof. Tsjou beobachteten Ort nahe an. Die Abweichung ist auch selbst jetzt noch, auch in diesem Umfange, nicht eben sehr groß zu nennen, und fällt, wie zu erwarten, hauptsächlich wieder auf das Element der mittleren Bewegung, während die Lage der Bahnlinie nicht richtig bestimmt war.

Als Grundlage des Folgenden dienen die in der letzten Erscheinung von uns gemachten Gesezesbestimmungen. Es wird sehr wahrscheinlich gewesen,

¹ A. N. No. 1581

wenn diese Schätzungen durch die andere Beobachter hätte kontrolliert werden können, um persönliche Unterschiede zu eliminieren. Neben den heutigen habe ich jedoch überhaupt keine andere Beobachtungen der Friggs, außer zwei in Marzella gemacht, und auch diese ohne Grössenmaßstab.

1879	Zeit seit Aufbruch Morgens	Refractio	Temperatur	μ	Corr. d. Refr.	Corr. d. Grösse	Grösse in μ
Juli 17	11.5	-0.20	11.30	61.9	-0.05	11.65	- 16
" 19	11.5	0.18	11.12	61.7	0.02	10.67	+ 2
" 20	11.0	0.17	10.62	68.6	0.41	10.42	+ 47
" 21	11.8	0.16	10.64	61.9	0.04	10.68	+ 20
" 24	10.8	0.14	10.06	73.2	0.09	10.66	+ 83
Aug. 9	11.2	0.06	11.14	61.5	0.02	10.69	0
" 20	11.2	0.06	11.14	61.9	0.02	10.68	+ 1
Sept. 13	11.8	0.19	11.61	63.3	0.09	11.33	- 43
" 17	11.5	0.21	11.39	63.6	0.08	11.61	- 10
" 20	11.7	0.24	11.18	63.3	0.09	11.17	- 20
Oct. 4	12.0	0.07	11.83	63.5	0.09	11.54	- 65

Diese Tabelle enthält auch die, von A. N. Nr. 2501 entlehnten, unmittel-
bar gemessenen Grössen, in der 3. Columne die Reduction auf die Grösse in der
mittleren Opposition und darauf diese Oppositionsgrössen selbst, — so nur besseren
Übersicht der Messsergebnisse beizubehalten worden sind. Dazu folgt die ungefähre
Zunahme derselben, welche dazu dient, die Correction wegen Expansion in der Atmo-
sphäre zu erhalten, nach Weiss, A. N. Nr. 2104. Die vorletzte Columne
enthält demzufolge die corrigirten Werte für die Grösse in der mittleren
Opposition, deren Mittel 10.63 ist, und die letzte Columne die Abweichungen
von Mittel. Man sieht, dass diese nicht vergrössert, oder nur wenig ver-
ändert werden würden, wenn man etwa statt des Factors 5 in obiger Re-
ductionstafel einen anderen annehmen würde. Im Gegensatz erkennt man
hier zwei Gruppen von Zahlen; und es ist nicht wohl anzugeben möglich,
das das Urtheil in den Schätzungen im September und October fast um
eine ganze Grössenklasse verschieden gewesen sei von dem im Juli, nach der
Abweichungen im August einen Übergang durch Null bilden, so selbst
nur eine Verstärkung der Helligkeit des Fixsterns in diesen Zahlen deutlich
deutlich ausgeprägt. Darnach wäre die Helligkeit im Juli am grössten ge-
wesen, und hätte bis October beständig abgenommen.

Noch eine andere Betrachtung führt zu einem ähnlichen Schluss. Wenn
man nämlich auf dem jetzt bestimmten Werte der Grösse in der mittleren
Opposition 10.63 — welcher eine weit grössere Sicherheit besitzt als die in
1862 gefundene Werte, weil ich damals noch wenig in dieser Art Schätzungen
geübt war, und überhaupt nur vereinzelte Schätzungen machte — die Grösse
berechnet, und diese der Fixstern in den verschiedenen auf der Facheitung
statt gebildeten Oppositionen Mitte erhellern sollte, so erhält man folgende

Zusammenstellung. Ein grosser Theil der Erweichungen, die die Meridian-
weilheitstaus und die heisse Föhlinde berührt, ist eingestrichen.

1862 (Nov. 15)	10° 5	Erste Aufklingung
23 (Febr. 17)	11. 5	Letzte Beobachtung
24 (April 17)	11. 5	Mittel der Zeiten von Teufes's Beobachtungen
65 Mai 14	11. 9*	
66 Aug. 19	11. 9*	
68 Jan. 2	11. 5	Beobachtung von Teufes Jan. 21.
69 April 15	11. 4	
70 Juli 19	11. 7*	
71 Nov. 8	10. 9*	
72 März 16	11. 9*	
74 Juni 5	12. 1	
75 Sept. 15	10. 9*	
77 Febr. 3	10. 1	
78 Mai 7	11. 3	
79 Aug. 4	11. 3	Wiederaufklingung Juli 16.

Für die Erweichungen 1862, wo die Opposition im den vorerwähnten
September, und 1864, wo sie auf Febr. 20 fiel, sind die beobachteten Orbits
mittelmässiger für die Specimen der spätr auf die Oppositionen folgenden Be-
obachtungen gegeben. In allen mit * bezeichneten Oppositionen wurde nach
dem Planchet richtig gemessen, mit Hilfe von Karten, welche die Sterne bis
zur 13. Grösse meist vollständig enthalten, und wenn der Planchet 16 oder
11. Grösse gemessen wird, so hätte er nur sehr selten nicht entgehen können.
Auch ist nicht wohl anzunehmen, dass am Rande durch noch der Fehler des
genaueren Ortes so beträchtlich gewesen, dass der Planchet ausserhalb des
durchzeichneten Feldes war. Denn auch der Art wie die Karten angefertigt
wurden, nämlich so dass ich immer den Planchet sozusagen schwebte, während
das Feld eine ganz beträchtliche Ausdehnung von dem wahren Ort hatte.

Wenn es demnach durch die vorerwähnten Betrachtungen wahrscheinlich
gemacht wird, dass Frigg eine eigenthümliche Lichtveränderung erleidet, so
verdient dieser Planchet während der folgenden Oppositionen in dieser Rück-
sicht eine besondere Aufmerksamkeit. Über die Ursachen einer solchen
Veränderung Speculationen anzustellen ist es natürlich noch viel zu früh,
bis das Factum selbst unter allen Umständen gestellt ist. So viel ist indess
wohl gewiss, dass die Länge der Periode der Veränderung nicht schmal,
letzteres mit der Annahme der Planchet in Beziehung zu setzen."

Die Principien der Spectralanalyse und die physischen Zu- stände der Sonne.

Herr N. Lockyer hat sich allmählig über den damaligen Standpunkt der
Spectralanalyse zu einer grossen Abhandlung vertheilt und kommt, gestützt

auf die Anschauungen über die Temperatur der Sonne zu bemerkenswerthen Ergebnissen, welche die Nothwendigkeit eines neuen Ausgangspunktes in der Spectralanalyse nahe legen. Folgendes ist der Hauptinhalt seiner Abhandlung^{*)}. „Es ist nun oben als Jahn, welchem ich Theil der Resultate beilegte, zu denen mich die Discussion einer vollständigen, abgeschlossenen Reihe von Photographien der Spectra der metallischen Elemente und ihre Vergleichung mit dem Sonnenpectrum geführt hat.

Diese Vergleichung war natürlich beschränkt auf die kleinen und violetten Theile des Spectrums, da die Photographen dahin beschränkt waren, und die anderen von Capt. Åberg ausgearbeiteten Methoden, welche es gestatten die violetten Theile denselben zu photographiren, damals noch nicht verwertbar waren. Ich habe das Gebiet des ultravioletten Spectrums noch mehr dargestellt, da ich wünschte, das „letzte Wort“ zu haben in dem gegenwärtigen Stande unserer Wissenze in Betreff des Zusammenhangs der metallischen Linien mit den Fraunhofer'schen, und deshalb war es mehr gelohnt, zu grossem Müssiggange ein kleines Gebiet zu bearbeiten, als in kleinem Müssiggange ein grosses Feld.

Thatsächlich wurde die Untersuchung auf einen den kleinsten Theil des Spectrums beschränkt, und dieser kleine Theil wurde in grossem Müssiggange gearbeitet. Eine vollständige Aufnahme des ganzen Spectrums in dem gewöhnlichen Müssiggange würde etwa $\frac{1}{2}$ engl. Meile lang sein. Die Arbeit wäre sehr in Anspruch mit Einschliessen von Untersuchungen verschiedener Art, würde etwa vier Jahr auf dieselbe verwendet.

Ich habe zu anderer Stelle reichlich ausführlich den Schluss gezogen, der aus in die Höhe springt, als die ganze Arbeit in Hinsicht gezogen war, aber es ist wichtig, dass ich hier für mein Element bei demselben verweile, besonders, da es jetzt vielleicht möglich ist, denselben mit mehr Sicherheit und Klarheit festzustellen, als es solange möglich war, als die neue Vorstellung, die aus aufgedrängt wurde, und ihre Konsequenzen weiteren Ausdehnung entgegen verhalten müssen.

Dieser Schluss ging ausnahmslos auf Folgendes hinaus: Die neue Untersuchung hat uns mit der Thatsache bekannt gemacht, dass es in den Linien der Heliumspecien zwei vollkommen verschiedene Arten von Erscheinungen gäbe.

Die Ursachen der einen Art konnten wir erklären mit der Hypothese, dass die Elemente wirklich elementar sind, indem wir sahen, dass z. B. in dem Falle, wo gewisse Linien in dem Spectrum des Kalium und Cobalt vorkommen, die gemeinschaftlichen Linien von einer Verunreinigung entweder von Eisen im Cobalt oder von Cobalt im Kalium herrühren. Die meisten Spectroskopiker haben sich hierbei beruhigt, sie acceptirten die Bedingungen der Chemie, und es wurde nicht nur die Arbeit, welche gezeigt hat, wie die beständigeren Erscheinungen in dieser Weise erklärt werden könnten, gleichgültig aufgenommen, sondern Niemand hat, soviel ich weiss, unterzucht, ob nicht irgend eine andere Möglichkeit in dieser Frage vorhanden wäre. Es ist aber mehr als wahrscheinlich, dass die Zukunft gerade über diesen Punkt und es sagen können wird aber mit dieser Hilfe von Chemikern habe ich mich in dieser Abhandlung nicht zu beschäftigen.

Die andere Gattung war von der ersten so verschieden wie möglich.

^{*)} Berice Vol. XXI, p. 5, durch Skand. 1888 No. 11

Die diese Kategorie gab es nach der Hypothese der Verwitterung keine noch bestehende mögliche Erklärung, diese die Grundlage zu versuchen. In der That wurde die Trennung der Gaselemente in zwei Klassen gerade durch diesen Umstand veranlaßt, da alle Gaselemente, welche nach einem allgemeinen für eine constante Temperatur vor einigen Jahren aufgestellten Gesetze einer Verwitterung zugedacht werden konnten, vollständig aus den Tabellen bereits früher eliminirt worden waren. Ferner sei bemerkt, dass alle Photographien die Wirkung stabiler Temperaturen darstellen, dass es waren alle dem elektrischen Bogen entnommen, in dessen Herstellung in allen Fällen dieselbe Anzahl von Gas'halten Zellen benutzt wurde.

Wenn somit diese Linsen, welche zwei oder mehr Spectren gemeinsam waren, nicht Verwitterungsgasen zugehörig sein werden konnten, welches war die wahrscheinlichste Erregung? Hier fällt mir so gross, dass die physikalischen Eigenschaften zusammenschies, besonders welche gerade die eigentümliche Weise und der Kern der Spectralanalyse enthalten, da diese, wie wir so oft gehört, ebenfalls beruht ist auf die Thatsache, dass verschiedene Substanzen aus Spectren nach besonderen Linsen für jede geben. Der Gegenstand war somit unserer Untersuchung werth.

Besteht man nun die Analyse, welche das spectrographische Verhalten bekannter Verbindungen darstellt, wenn sie durch Wärme zerlegt werden, so liegt eine stichhaltige Erklärung dieser gemeinsamen Linsen auf der Hand. Diese Erklärung ist folgende:

Die Temperatur der Sonne und des elektrischen Bogens ist hoch genug, um einige von den sogenannten chemischen Elementen zu zerlegen, und es gibt uns einen Schimmer der Spectra ihrer Bestandtheile, ganz so wie die verschiedenen Calcium-Salze eine Temperatur ertragen, welche uns gerade erhalt, einen Schimmer zu erlauben von einer Linie, welche das durch alle gemeinsamen Metall Calcium erzeugt.

Dabei war es zufällig, die charakteristischen Linsen der zweiten Ordnung „jauchige Linsen“ zu nennen, da sie auf die Existenz einer Reihe verwandter Klassen, welche gemeinsam ist den Salzsäuren, in deren Spectra sie erscheinen. Davy bemerkt, bevor er die Kalium entdeckte, wie ich während gehalten, das Werk „Journale“, um denselben Grundes anzudeuten.

Ich habe die Absicht, in der jetzigen Abhandlung auf einige von den Thatsachen hinzuweisen, die gesammelt wurden in einem Zuge der Untersuchung, auf den näher folgenden Stellen dieser Linsen noch gefaßt haben, und werde nachweisen, dass ihre wirkliche heimische Natur nicht länger in Zweifel gezogen werden kann.

Naturreiservorse ist der erste, was man thun muss, anzusehen, ob diese besondern Linsen in ihrem Verhalten unterhalb gegenüber anderen beliebigen gewählten Spectrallinien. Setzt man voraus, dass die nur zufällige Gaselemente darstellen — „physikalische Gaselemente“, wie sie genannt werden, oder einer Linien, die constant so nahe sind, dass unsere Hilfsmittel dieselben nicht trennen können, so ist kein Grund vorhanden, warum sie nicht gleichmässig ändern sollten, wenn die Temperatur verändert wird, während, wenn sie wirklich heimische Linsen sind, die sich mit der Temperatur ändern müssen. Erste müssen sie sich damit ändern, dass, wenn alle anderen Bedingungen gleich bleiben, sie stärker werden, wenn die Temperatur erhöht wird, und schwächer, wenn die Temperatur vermindert wird.

Welches war nun die beste Art, dieses Problem in Angriff zu nehmen? Ich war nicht zu Stande, eine Isoplane zu ziehen, als die, welche man von der Sonne durchsehen wird. Die folgende Betrachtung wird zeigen, wie wir zu diesem Gebiete auf Hülfe helfen konnten.

Wir sind gewillt zu sagen, dass die Sonne umgeben sei von einer ungeladenen Atmosphäre, und dass diese Atmosphäre in sich Dämpfe von Metallen, wie Eisen, Magnesium u. s. w. enthält, mit welchen Metallen wir auf unserer Planeten vertraut sind. Diese Behauptung ist gestützt worden auf die nahe Uebereinstimmung, welche die Orte der Linien im Spectrum dieser Substanzen, wenn sie in unseren Laboratorien untersucht werden, darbieten mit den Fraunhofer'schen Linien selbst. Das Zusammenpassen dieser Spectra ist nicht so vollkommen, und der daraus gezogene Schluss ist daher nicht so fest begründet, wie man sich allgemein vorstellt; aber dieser Punkt braucht vorläufig nicht unsere Aufmerksamkeit zu beschäftigen, es ist für uns wichtig, Folgendes an dem Orte zu haben: welches noch die chemische Beschaffenheit dieser Atmosphäre sein mag, sie wird sicherlich heisser sein, als die Luft — d. h. näher zur Photosphäre — als weiter nach oben. Wenn aber die Temperatur irgend eine Rolle spielt bei der Gestaltung der Fraunhofer'schen Linien, durch welche Änderungen in dem resultirenden Spectrum hervorgerufen werden, dann wird das Spectrum der Atmosphäre nicht der Photosphäre verschieden sein von dem in irgend einem höheren Gebiete und nicht von dem allgemeinen Spectrum der Sonne, welches man praktisch die Summe der Absorptionen aller Gebiete von dem Gipfel bis zum Boden der Atmosphäre gibt.

Wir haben nun festzustellen: wenn wir das Spectrum eines Sonnenflecks oder einer Protuberanz beobachten, Gelegenheit, das Spectrum zu bestimmen von einer isolirten Dampfmasse in dem besondern unserer Beobachtung offenes Theile, und zu sehen, ob es dem allgemeinen Spectrum der Sonne ähnlich oder unähnlich ist. Was sind nun die Theilchen?

Es ist so unähnlich, wie nur möglich die Intensitäten der Linien sind in ihrem wunderbaren Grade angeordnet. Noch mehr: es existirt ein constanter Unterschied zwischen dem Spectre der Sonnenflecke und dem Spectre der metallischen Protuberanzen, obwohl wir diese Phänomene gewöhnlich in dem denselben Niveau in der Sonnen-Atmosphäre erblicken. Dies mag uns der Thatfache nahebringen, dass wir es bei den Flecken gewöhnlich zu thun haben mit einer gelassenen Dichte der Dämpfe.

Um die beste Vorstellung von dieser Ursache zu erhalten, habe ich Tablea der Spectra der hauptsächlichsten oberirdischen Substanzen hergestellt, welche das Verhalten der verschiedenen Linien unter den verschiedenen Bedingungen zeigen. Das Resultat ist sehr überraschend, es ist sogar in ganz unvorstellbarem Grade schlagend. Der ganze Charakter des Spectrums von Eisen u. B. ändert sich, wenn wir übergehen von dem Eisen-Loth, wie es probirt werden unter den Fraunhofer'schen Linien, zu einem, welche man in den Linien der Flecke und Säulchen sieht. Ein complicirtes Spectrum wird in ein einfaches verwandelt, die schwachen Linien werden verstärkt, die stärkern sind fast gänzlich verschwunden.

Da nun die Spectra der Flecke und Protuberanzen augenscheinlich von dem Spectre der besondern Gegend der Sonne sind, so ist unsere Beobachtung verwirklicht, es können wir die Natur der bunten Linien

prüfen, indem wir nachsehen, wie sie sich verhalten, wenn wir von dem allgemeinen Sonnenpectrum übergehen zu einem besondern Sonnenpectrum.

In besonderer Beziehung zu diesem Punkte habe ich die verschiedenen Beobachtungen zusammengestellt, welche angeschlossen worden von den Linsen, die in dem Sonnen-Strahlen am Sonnenrande sichtbar sind, und die, welche als veränderlich, heller geworden oder sonst modificirt beobachtet sind in dem Spectrum der Sonnenflecke.

Herr Lockyer gibt hier die Tabellen, welche aus den Beobachtungen des Herrn Young über die Spectra der Sonnenflecke und Protuberanzen, und aus den Beobachtungen des Herrn Thollén über die Spectra der Metalle zusammengestellt sind. Es sei hier nur kurz daran erinnert, dass die erste Tabelle die Anzahl der Linien enthält, welche jedem einzelnen Metalle zukommt, dass die Zahl der Linien jedes Metalle, welche sowohl in den Flecken, wie in den Protuberanzen vorkommen, die Zahl der in den Flecken-Spectren veränderlichen Linien, die Zahl der hellen Linien in den Strahlen und endlich die Anzahl der Linsen, die weder in Flecken noch Strahlen vorkommen. Die zweite Tabelle enthält die Wellenlängen von 18 Linsen, die in den Tabellen des Herrn Thollén zu zwei Metallen auf verschiedene Weise beobachtet vorkommen, und die ebenfalls in den Tabellen des Herrn Young als in den Sonnenflecken erwähnt sind in dem Sonnenstrahlen in verschiedener Helligkeit und Intensität angetroffen werden. Von den 345 in dieser Tabelle beschriebenen Linien waren die erwähnten 18 von Herrn Thollén in je zwei Spectren gefunden, also doppelte Linien, und diese waren stets in den Sonnenflecken erwähnt. — Herr Lockyer fährt dann fort:

„Sowol unser Kenntniss von diesen Sachen geht, kann ich nur keine strengern Probe denken für die Hypothese, dass die innersten Linsen in der obigen Tabelle hervorgebracht werden durch die Dissociation der Metalle, denn die Linsen genommen sind — in diesem Falle sind es hauptsächlich Metalle der Hauptgruppe — in der jetzigen Gestalt der Sonne, und für meine Vorstellung ist der Beweis zureichend, dass wir bei dieser Temperatur eine gewisse Masse von Dämpfen haben, in welcher die Elemente vertheilt sind, als die sogenannten elementaren Elemente, denn diese Dämpfe genommen sind.“

Aber obwohl ich der Ansicht bin, dass dies der Hauptgegenstand der Sache ist, der geliefert werden kann, ist es nicht der einzige, den uns die Sonne bietet.

Wir haben allen Grund zu glauben, dass ein beträchtlicher Unterschied existirt zwischen der Temperatur der Schicht der Flecke und der Ströme, wenn es nicht richtig und abgeschloffen ist von jeder weiteren Wirkung von unten her, und der Temperatur derselben Schicht, wenn sie durchdrungen ist von Fortführungs-Strömungen der gewöhnlichen Art — mit andern Worten, dass das Temperatur nicht dieselbe ist in den Maxima und Minima der Sonnenflecken-Periode. Daraus können wir nun verstehen, dass die Temperaturdifferenz speziell die hellen Linien beeinflusst wird, und dass sie stärker sein werden in dieser Periode der Sonnenfleckenperiode als in der andern.

Ich beschränke mich vorläufig auf die Mittheilung, dass diese Vergleichung gleichfalls in einem bestimmten Grade gemacht ist, und dass das Resultat derselben vollkommen in Uebereinstimmung ist mit dem Vorher-

gebenen, soweit die Beobachtungen reichen; aber mehr Flecke müssen beobachtet werden, bevor eine vollständige Discussion möglich ist. Das aber ist sicher, dass heftige Klüften, die im Jahre 1852 in Schweden vertheilt waren, nicht vorherzeit beobachtet wurden weder in Greenwich 1877, noch in Kensington in den Flecken, welche in den letzten Monaten erschienen.

Ich für meinen Theil wechle so durch die legendäre Macht der Theorien und Gemüth zu dem Schluss gelangt, dass diese „bunten Linsen“ nicht zufällige sind, nicht physikalische Concomitanten und deren Ursprung nicht beruhen von Verwirrungen, sondern dass die Erscheinung in 1852 aber mehr Specimen nur abhängig ist von der hohen Temperatur.

Die ursprüngliche Behauptung also, dass das Spectrum eines jeden Elementes nur aus Linien besteht, die diesem Element eigenthümlich sind, erweist sich als ungenügend, wenn die höchsten Temperaturen und die stärksten Dispersionen angewendet werden, und ein „Johanns Gesetz“ eines eingeführt werden, um die Angaben der Handbücher mit den Thatsachen in Uebereinstimmung zu bringen.

Die Discussion der Elemente der Beugungsreihe bei den höchsten Temperaturen, die man zu Gebote stehen, und in der Sonne, ist eine Uebersicht, durch welche diese Thatsachen erfüllt werden können, wenn wir das Fraunhofer-Gesetz annehmen und sich wohlgegründeten Analogien schliessen.²

Vermischte Nachrichten.

Komet Schillerle. Am 6 April 11^h ist von Herrn Schillerle in Ann Arbor ein neuer Komet entdeckt worden, welcher seitdem bereits auf vielen europäischen Sternwarten beobachtet ist, nämlich in Pola, Strasburg, Wien, Leipzig, Bonn und Paris. Am frühesten ist er unter dem genannten Sternwarten in Paris gesehen worden, wo die Herrin Henry ihn am 8 April um $12^{\circ} 4' 55''$ aufgefunden in Rectascension $0^{\circ} 54' 25.94''$ und in der Declination $0^{\circ} 34' 24.8''$. Der mittlere Beobachter beschrieb ihn Kopf des Kometen eines schönen sternartigen Kern, dessen Helligkeit in Leipzig am 15. April gleich der eines Sterns 18. Grades geschätzt wurde; der Schwanz war 8 bis 4' lang. Die näherungsweise Helligkeitscurve dieses Kometen und nach der Berechnung des Herrn Hart folgende:

Durchgang durch das Perihel 1880 Juli 1. 61467 mittlere Zeit von Greenwich.

Langs des Perihels	117° 7' 45.4"	} scheinb. Anzeigen
„ „ „ mit. Kartens.	357 23 45.4	
Steigung der Bahn	14 55 57.0	} April 25
Logarithmus der Perihelienweite 9.25 8.75 91		
Steigung der Bewegung: rückwärtig.		

Die Alcedon-Gruppe des 12.—13. November. Es ist jetzt bekannt, dass Herden kleiner Meteoriten, die sogenannten Sternschnuppen, sich in elliptischen Bahnen um die Sonne bewegen. Die Kataloge der Feuerkugeln und Sternschnuppen deuten nun gleichfalls darauf hin, dass Gruppen gehören

Körper, die etwas weiter entfernt sind, im ähnlichen Wege um die Sonne kreisen, und dass ihre Bahnen stets die der Erde schneiden. Nach den Beobachtungen des Herrn Daniel Kirkwood ist der 12 und 13 November das erste dieser Feuerkugel-Epochen. Da das Datum so genau übereinstimmt mit dem des grossen November-Sternschuppen-Schwarms, so glaubte Herr Kirkwood zuerst, dass die Bahn der Meteoriten mit der des Seltsamen Sternschwarms, welcher die Beobachtungen von 1833 und 1835 gegeben, die spätere Untersuchung machte aber diese Auffassung sehr unwahrscheinlich. Aus 10 kreisförmigen Beobachtungen, von denen 8 dem jetzigen Jahrhundert angehören, leitet Herr Kirkwood mehrere folgende Schlüsse ab:

„1. Die Fall der Sternfälle und meteorischen Massen, die am 11, 12 und 13 November beobachtet wurden, ist mehr als doppelt so gross wie die durchschnittliche tägliche Fall. Dabei wird die periodische Wiederkehr eines Haufens, dessen Bahn die Weltbahn schneidet, sehr wahrscheinlich.“

2. Von keinem unter den Meteoriten oder Massen der vorbeigehenden Lichte ist es bekannt, dass es mit dem Strahlensysteme im Löwen vertheilt gewesen, während die Meteoriten vom 12 November 1833 und 13 November 1877 scheinbar unvereinbar waren, da ihre scheinbarthe Bewegung aus dieser gewesen. Diese Aphelion-Gruppe kann daher nicht in Verbindung gebracht werden mit den Sternschuppen des 14. November.

3. Diese Theorien sind, man muss es bekennen, vollständig der Hypothese, dass die Meteoriten nur die grossen Massen in den Nebelringen sind, von denen die Sternschuppen-Schwärme abgeleitet werden. Es ist wahr, dass in den grossen Sternschuppen-Fällen von 1773, 1833 und 1866 die Anzahl von grossen Feuerkugeln gesehen wurde, welche zufällig dem Leoniden-Schwarm angehörten, aber es ist kaum zu erwarten, dass unter dieser grossen Zahl niemals eine Detonation gehört worden, und dass keine Meteoriten jenseit während dieser aussergewöhnlichen Sternfälle beobachtet sind.

4. Die Daten der Beobachtungen, die oben gegeben, deuten, dass Periode von 7 Jahren an. Es sind aber mehrere sporadische Feuerkugeln in dieser Periode erschienen, und es ist kein vollständiger Schluss zu ziehen auf die Periode zu ziehen aus weiteren Daten.“ (Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. XVII, p. 338.)

Transatlantischer Planet. Hr. Professor Georg Fuhrer in Glasgow kommt auf Grund grosser Betrachtungen über die Lage der Konstantiniden zu dem Ergebnisse, dass in einer Entfernung von etwa 100 Erdhalbmessern ein Planet um die Sonne kreiselt, dessen schwächerer Ort gegenüberliegt in 13° 40' Westlängde und 87° Nordpolhöhe ist. Wenn der Planet wirklich existirt, so kann er nur als schwaches Sternchen erscheinen. Freilich, welche Nachforschungen nach diesem Planeten anzustellen wären, hängt auf Verlangen der Abhandlung des Hr. Fuhrer von Herrn selbst (Anderson's College, Glasgow) bestehen.

Das Ringelringe Arrhenodes ist seit November vorigen Jahres von dem Hrn. T. F. Gray in Bedford und F. B. Adams in Chesterfield häufig beobachtet worden. Nach einem Bericht des Hrn. Bart haben diese Beobachter in der That, sehr seltene Fälle jener Ringelringe zu verschiedenen Zeiten von Anzahl von Längestellen, Querstellen und kleinen Punkten

betrachtet, deren Schmelztemperaturverhältnisse ziemlich ausgeglichene sind. Soviel ich aus dem Berichte des Herrn Esch entnehmen kann, haben die Herren Alfson und Gay genau dasselbe Beobachtungen im Archimedes-Verfahren, da schon Gruthuisen vor 45 Jahren dort gelegentlich mit in dem Kolbenraume zu sehen Dagobäbers, mit dieser Verflüchtigung ist mit einiger Zeit beschäftigt bin, haben sich, außer den schon durch Lehmann und Müller bekannten langen Strafen, noch Quarzstrahlen und die kalten Fische, die hier erwähnt. Kl.

Die letzten Sonnenfleckenmaxima, welche in Grossbritannien während 1000 Jahre sichtbar sind. Hr. S. J. Johnson gibt folgenden Verzeichnisse dieser Erscheinungen von 15 bis zum 20 Jahrhundert seiner Zeitrechnung

1768	August 3.	1 1/2	ringförmig	1767	März 1.	—	ringförmig
1770	April 18.	6 1/2	..	1748	Juli 26.	—	..
1786	Jan. 31.	1 1/2	..	1764	April 1.	—	..
1789	Juli 18.	3 1/2	total	1828	Mai 18.	—	..
1811	Aug. 18.	6	ringförmig	1847	Okt. 8.	—	..
1835	Jan. 17.	8	total	1858	März 15.	—	..
1842	Sept. 24.	18 1/2	ringförmig	1907	Jan. 26.	17 1/2	total
1847	Nov. 12.	1 1/2	..	1900	Aug. 16.	22 1/2	total
1868	Febr. 28.	—	total	2000	Sept. 23.	5 1/2	..
1891	Dec. 24.	1 1/2	ringförmig	2000	Juli 23.	0 1/2	ringförmig
1891	Mai 28.	20 1/2	..	2135	Okt. 4.	19 1/2	total
1892	April 5.	—	total	2251	Jan. 14.	6 1/2	..
1912	Mai 2.	21	..	2189	Nov. 7.	26 1/2	..
1724	Mai 22.	—	..	2290	April 24.	2 1/2	total

Indem Hr. Johnson seine Zeitrechnung bis zum Jahre 2500 fortsetzt, hat er, dass die dahin keine vollkommenen totale Sonnenfinsternisse für Greenwich eintreten wird, am meisten überrascht sich derselbe die Finsternisse, welche 2151, Juni 14. und 2681, Juli 21. stattfinden

• **Aurige.** Hr. Dureham heißt mit, dass er schon diesem Stern im Fernrohr einen schwachen Begleiter von etwa 12 Grösse entdeckt habe. Die Messungen ergaben Kr. d. Stern: 1892.64 Dekl. 7.50° Pos.-Winkel 1700°

Bedeckung von ζ im Krebs. Bekanntlich ist dieser Stern dreifach, doch erfordert der innere Begleiter um gesehen zu werden ein starkes Instrument. Im Jahre 1870 habe ich mit einem ungegründeten Sechsfachen Refractor des Begleiter nicht sehen können, doch zeigte ihn ein Sechsfaches Objektiv. Hr. Johnson in Aberdeen hat am 17. April eine Bedeckung von ζ durch den Mond beobachtet. Er bedauert sich dass wenn 7 1/2-fachiges Fernrohr mit Töcher Vergrößerung. Natürlich kann keine Rede davon sein, dass dieses kleine Instrument den Begleiter darstellt. Als jedoch der Mond auf ζ herabging, erhielt Hr. Johnson den Eindruck, dass der Stern nach und nach verschwand. Sofort räumte er sich seine Heiligkeit plötzlich, aber erst nach 5 Sekunden war das Licht des Sterns völlig erloschen. Beim Wiedereintreten am hellen Mondrand konnte eine solche Erscheinung nicht wahrgenommen werden. Kl.




Die Gruppe der Plejaden ist bekanntlich von dem französischen Astronomen C. Wolf mit großer Sorgfalt aufgenommen worden. Er bediente sich dazu eines Refractor von 12 Zoll Objectivdurchmesser. Später hat er die Plejadengruppe mit dem grossen Parabolischen Spiegelteleskop von 4 Fuss Durchmesser untersucht und im November 1878 noch 16 Sterne 13 u. 14. Grösse aufgefunden und seine Charts eingereicht; ausserdem fand er noch 20 Sterne nachzutragen, die der 12zöllige Refractor zeigte. Herr Wolf macht von der Bemerkung, dass, als er zuerst den grossen Refractor auf die Plejadengruppe gerichtet, er erwartet hatte, eine sehr viel grössere Anzahl von Sternen zu sehen als der 12zöllige Refractor dort gezeigt hatte. Diese Erwartung aber wurde völlig getäuscht. Denn abgesehen von einigen schwachen Sternen, die wirklich auch bei guter Luft der Refractor gezeigt hätte, da sie nicht schwächer sind als andere, die er darstellte, zeigte der grosse Refractor nichts wesentlich Neues in den centralen Regionen des Sternhaufens. Hr. Wolf schliesst hieraus, dass die vordurchdringende Kraft eines 12zölligen Objectivs hinreicht, um in der angegebenen Richtung die Grenze des sichtbaren Universums zu erreichen. Dessen Schluss findet er unterstützt durch die Thatsache, dass in der Mitte des Nebels, welcher die Plejadengruppe umgibt, die Sterne auf völlig schwarzem Grunde stehen.

Das neue Sternspektroskop hat Hr. Thollon construirt, über welches die „Revue“ folgendes mittheilt: Um den bei den gewöhnlichen Spectroskopen so grossen Lichtverlust, der der Vert. zu 0,5715 berechnet, möglichst zu vermeiden, besetzt er ein neues Prisma mit gerader Durchsicht p und p_1 und Crengholsprismen von Brechungscoefficienten 1,45, α beträgt 30°. In dem Raum p_2 befindet sich ein Gemisch von Schwefelkohlenstoff und Aether, das denselben mittleren Brechungscoefficienten wie das Crengholz besitzt. Die Dispersion dieser Combination ist so gross wie die in einem gewöhnlichen Prisma. An die Flächen ab und cd fällt dann Theilchen nach resp. aus einem Nichtigkeits- und aus einem Crengholzstrahl, die zusammen ein schwebendes Object bilden. Ein solches System wirkt er in der That, um wieder in das Beobachtungs-



Gerade. Der Lichtverlust beträgt hier nur 0,5759. Ferner ist stets der Strahl im Beobachtungsfernrohr, der auf den Fokuspunkt trifft, um Minimum der Ablenkung, indem man kann die Einstellung desselben zu verändern beschränkt.

**Stellung der Jupitermonde im September 1888 um 12^h mittl. Greenwich. Zeit.
Phasen der Vordimensionen**

I	d +		III.	d +	
II	d +		IV	keine Ver- änderung des Wertes.	

Tag	West		Ost
1		○	I
2	4	○	I
3	8	○	I
4	12	○	I
5	16	○	I
6	20	○	I
7	24	○	I
8	28	○	I
9		○	I
10	4	○	I
11	8	○	I
12	12	○	I
13	16	○	I
14	20	○	I
15	24	○	I
16	28	○	I
17		○	I
18	4	○	I
19	8	○	I
20	12	○	I
21	16	○	I
22	20	○	I
23	24	○	I
24	28	○	I
25		○	I
26	4	○	I
27	8	○	I
28	12	○	I
29	16	○	I
30	20	○	I
31	24	○	I



Sternwarte Berlin.



Sternwarte Ó Gyalla.

großen Teleskop mit dem Aussehen des Mars sehr verwickelt und in jedem Falle sein Urtheil dahin abgab, dass die Zeichnung vollständig dasjenige enthält, was mit Sicherheit zu sehen sei und nicht mehr.

Im grossen Refractor ersehnte der Planet von goldgelber Farbe, mit Ausnahme des Polbereichs, der sich rein weiss darstellte und der dunkeln Flecke, welche leicht unregelmäßig waren.

Die einzelnen Zeichnungen stimmten, auf Herskorn's-Projection reduziert, sehr gut mit einander überein und ihre Gesamtheit lieferte die vorliegende Karte des Mars. Die Längen und Breiten sind basirt auf die Ephemeriden, welche Herr Maehé gegeben.

Diejenigen Flecke, welche durch punktirte Linien bezeichnet sind, wurden nur einmal gesehen und sind unvereinbar mit den andern wiederholt beobachteten. Der südliche Polbereich war merklich kreisförmig und hatte dann Durchmesser von etwa 144". Professor Hall bestimmte die Lage eines Mittelpunktes in 84,8° östl. Breite und 136° westl. Länge.

Mit Bezug auf die geringe Anzahl von Daten, auf denen die Karte beruht, kann letztere nicht als vollständig gelten. Prof. Harkness hofft es in der kommenden Opposition wesentlich zu vervollständigen. In diesem gegenwärtigen Zustande hat er einige Aehnlichkeit mit der Karte, welche Prof. Keiser im dritten Bande der Leipziger Beobachtungen publizirt hat.

Vergleicht man die vorliegende Karte mit derjenigen des Prof. Schiaparelli, so erblickt man, welches ungeheures Interesse die Aufmerksamkeit auf die Selbstheit von ihrem Detail erweckt. Der Refractor zu Washington übertrifft denjenigen zu Meridid Pascal an Lichtstärke und, obwohl dies von der Objectdrehung abhängt, Fast an aufsteigender Krast, nichtabsteigender hat die bessere Luft in Meridid denselben Verhältniss mehr als ausgeglichen und von dem Fernen Detail, welches Schiaparelli gesehen, findet sich in der Karte von Harkness kein Spur. Man erzieht daraus, dass die Güte der Fernrohre wenig helfen kann, wenn die Luftverhältnisse schlecht sind.

Bemerkungen zur Topographie der Mondoberfläche.

Von Dr. J. von Wisniewski in Jula

Im April d. J. habe ich bei der Beobachtung des Ringgebirges Merit, als die Lichtgrenze bei zunehmendem Monde durch die Mitte des Circus linear ging, am äusseren nördlichen Walle des Merit, sehr deutlich einen kleinen Krater wahrgenommen, dessen Lager Bildung von einer veränderlichen Färbung gut sichtbar war. — Auch am Mar d. J. habe ich die folgende Kratergebirge unter ähnlichen Beobachtungsverhältnissen genau gesehen, und rückt am 18. Jun gegen 12 Uhr Nachts, ausgehend der geringen Höhe des Mondes über dem Horizonte mit einem Fernrohre von 10^{mm} Ocularung ein 104- und 162malige Vergrößerung, hinsichtlich desselben gesehen. —

Der Name (Marskrater K) kommt diesem Object nicht vor, aber im Texte — Seite 222 — ist die Anmerkung enthalten, dass Schröter am nördlichen Walle des Merit eine kleine Kratergebirge wahrnahm, die jedoch selbst nicht wahrgenommen worden ist. — Sollte aus der Erklärung des ober-

erhalten von mir seit April d. J. bei jeder Lunation beobachteten Objekten auch durch andere Beobachter bestätigt werden, es wäre wohl kein Grund vorhanden, an der Richtigkeit derselben seit dem von Schütler und später von Grünhagen⁷⁾ am Südpolende des Mercur wahrgenommenen kleinen Korbgebilde zu zweifeln, und es erhebt sich nur die Frage, wie es kommt, dass dieses Objekt zu lange Zeit nicht gesehen werden ist.

Im Laufe dieses Frühjahres habe ich noch zweimal zwischen dem nahe am Ostende des Mercur gelegenen Ringgebirge Kraft und Cadmus eine Formation gesehen, die zur Zeit, als die Lichtgrenze durch die Mitte einer Ringgebirge ging, wie die andere hoch, kreisförmig gebaut war, und etwas später, als die Lichtgrenze nicht fern vom Ostende des Cadmus lag, wie zur nämlichen scheinbarflüchtigen, von einer wichtigen Kinde angefaßte Spalte (Kluft) ausseh. In dem Masse als die Lichtgrenze weiter gegen Osten vorrückte, schwand dieses Objekt, dessen Schatten sich allmählich verlor, immer mehr, so dass zur Zeit der Vollmonds kaum eine Spur desselben wahrgenommen werden konnte, während die vom Westende des Cadmus und Kraft in nordwestlicher Richtung laufenden Bergketten zu dieser Zeit als helle Streifen zu sehen waren, wiewohl nicht ohne Grund gelagert werden könnte, dass deren Gebilde eher von Erde als von Bergstein ist. Da diese letzteren auch bei hoher Beleuchtung noch durch ihre Höhepunkt bemerkbar waren, während die meisten Hügel, welche an der Lichtgrenze als schwarzem Linn oder schattige Punkte erschienen, bei hoher Beleuchtung unsichtbar waren. —

Auch diese Objekt kommt bei Nixos nicht vor, und auch im Texte in dem gelehrten Kartewerke (Seite 225) findet man keine Erwähnung von jener Formation. — Die günstige Lage derselben nahe am Nordende, sowie der Umstand, dass dieselbe in der Richtung von Norden nach Süden liegt, ist einer entsprechenden Beobachtung derselben mit pertholischen Fernrohren sehr hinderlich; stärkere Instrumente jedoch räumen über die wahre Beschaffenheit dieses Objektes eine Schwierigkeit Aufschluss geben⁸⁾.

Ueber die Atmosphäre des Jupiter.

In den photographischen Beobachtungen, welche Herr Edward C. Pickering im Verne mit den Herren Seale und Upson an dem grossen Helligkeits Äquatorial zu Cambridge, V. St., angeführt und in den Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College (Vol. XI, Part II) veröffentlicht hat, ist bei der Prüfung der kalten Doppelsterne unter anderem auch die Felderquelle behandelt, welche bei der photographischen Messung eines Sterns aus der Mitte eines anderen helleren Sternes erwächst. Dieser Felder wurde bestätigt, indem man die beiden zu vergleichenden Bilder in gleiche

⁷⁾ V. Nova 1870 Heft 2, Seite 225.

⁸⁾ Das Object ist ein helles Längsgebilde, auf dessen Grunde eine Kluft in nord-südlicher Richtung erscheint.

Abstände von einem hellen Objecte herrsche, welche die Beobachtungen und Vortheilungen der Juppiterwaage des hiesigen Observatoriums liefern. Wenn die Abstände dem Juppiter nahe sind, erscheinen diese Objecte sehr klein und mit geringerer Kraft des Fernrohrs unterscheidbar als, bevor die Beobachtung in Wirklichkeit angestellt wird.

Wäre nun Juppiter eine Atmosphäre besaß, die sich über den sichtbaren Scheibe hinaus erstreckt, und wäre diese Atmosphäre nicht vollkommen durchsichtig, dann würde ein scheinbares Scintilliren in der Nähe des Hauptplaneten abzuwachen stehen. Die Wirkung würde eine doppelte sein, da einmal der Scintillir weniger Licht von der Sonne erhalten, demnach ein Theil des von ihm reflectirten Lichtes durch Absorption wieder verloren gehen würde. Andererseits würde unmittelbar vor und nach einem Vorübergang die Atmosphäre des Juppiter keinen Einfluss auf einen Scintilliren ausüben können. Es kam jedoch immer der sichtbare Verlust an Licht nach erlöset werden als eine subjective Erscheinung, die von dem hellen Licht des Juppiter herrührt. Eine solche Wirkung aber würde ganz ähnlich sein, als der Scintillir hinter oder vor dem Planeten vorübergeht. Messungen des Lichtes kann vor den Beobachtungen und vor den Vortheilungen werden nicht führen, welche von diesem Ursachen die Erscheinung herkömmt. Es wurde zu diesem Zwecke am 7. August 1878 eine Reihe von Messungen angestellt, zu denen das Licht des Scintilliren I wenig Minuten vor einem Beobachtung verfahren wurde mit dem Scintilliren II, indem beide Bilder zu demselben Abstand vom Flascchen gebracht wurden. Es zeigte sich keine merkliche Aenderung in dem Lichte des Scintilliren, d. h. dass die subjektive Beobachtung herrührt von der Nähe des Juppiter und nicht von der Absorption durch eine Atmosphäre. Dieser Beweis war so unbedeutend, dass es unnötig war, die Beobachtung bei einem Vorübergang der Scintilliren zu wiederholen.

Die scheinbare Abnahme der Helligkeit an den Rändern der Juppiterwaage wird gewöhnlich als Beweis für die Existenz einer Atmosphäre angesehen. Diese Abnahme ist wahrscheinlich reell und nicht durch den Contrast bedingt, da ein Scintillir während seines Vortheilunges oft als helles Object auf dunkeltem Hintergrund erscheint, wenn er dem Rande des Juppiter nahe ist, während er nahe dem Centrum vom Flascchen nicht unterscheidbar werden kann. Es würde nun versucht, die Gründe der Aenderung des Lichtes zu messen, und zwar nach folgender Methode. Es wurde eine Zeit gewählt, wann der Schatten eines Scintilliren auf dem Flascchen fiel, während der Scintillir selbst aus der Scheibe getrieben war, um wurde ein Bild des Scintilliren auf einem Schatten abzuwerfen, und man konnte das Scintilliren im Photometer als helles Fleck auf dunkeltem Hintergrund oder als dunklen Fleck auf hellem Hintergrund sehen, je nachdem das Bild des Scintilliren heller war als der Planet oder umgekehrt; bei gleicher Helligkeit verschwand der Scintillir ganz. Durch Wiederholung der Beobachtung, während der Schatten auf der Scheibe vorüberging, konnte das Licht verschiedenen Theile der letzteren bestimmt werden; der Abstand vom Rande wurde durch die Zeit gemessen.

Derselben Messungsverfahren, welche in einer Tabelle zusammengestellt sind, ergaben Resultate, die weniger übereinstimmend sind, als wünschenswert ist, wegen der Schwierigkeit der Beobachtung. Wenn der Schatten dem Rande nahe ist, können gute Messungen nur gemacht werden, wenn die Luft atmosphärisch beständig ist. Sonst es geben, zeigen sie Zweifel an irgend

mer beträchtlichen Abnahme des Lichtes in einem Abstand von Hundt, der größer ist als zwei oder drei Secunden. „Nicht man nun so, dass die Ränder der Scheibe dunkler sind als der Mittelpunkt, so folgt daraus nicht notwendig, dass dies von einer Atmosphäre herrühren müsse, die sich in einer Höhe erstreckt, die genügt, um sichtbar zu sein jenseits der sichtbaren Oberfläche des Planeten. Die Wirkung würde größer sein für die niedrige, unverschleihtige Atmosphäre, als für die unsere Erde, als für die mehrere Tausend Meilen (engl.) hohe und entsprechend durchsichtige. In im anderen Falle die relative Höhe an den Rändern im Vergleich mit der im Centrum viel größer ist. Es muss ferner bemerkt werden, dass, wenn man annimmt, dass die ganze Licht Jupiters reflectirtes Sonnenlicht ist, die Wirkung einer halb durchsichtigen Atmosphäre der Ränder heller machen würde als die Mitte, wenn diese Farbe heller wäre als die des Planeten. Wir können auch schätzen, dass kein Beweis vorhanden ist für eine Atmosphäre, die sich über die sichtbare Scheibe hinaus erstreckt, und dass die Reflexion an Licht der Halbkugeln und kleinen Sterne eine subjektive ist und nicht von Absorption herrührt.“

Der große südliche Kometa von 1890.

Der Professor Klinkerhous bemerkt über diesen Kometen folgenden: „Der von Gould in Córdoba (Süd-Amerika) vor etwa 5 Monaten entdeckte Comet erregt die Aufmerksamkeit der Astronomen in ungewöhnlichem Grade, indem verschiedene Berechnen der Bahn (Opelaar, Haas, Weiss) gefunden haben, dass derselbe mit dem großen Kometen von 1843 identisch ist. Wenn vermuthet auch sogar die Identität mit dem Kometen von 1166 und 1311. — Einige neue Gesichtspunkte, die sich dadurch auch besonders ergeben, sind meines Wissens noch nirgends zur Sprache gekommen. Sie sind von allgemeinerem Interesse und dürfen daher auch bei dem Leser einige Beachtung finden. Zuvor sei jedoch noch erwähnt, dass Langer, Mauais, Traubman und andere Astronomen auch die Identität mit der Erscheinung von 1898 sehr plausibel gemacht haben, indem sie nachweisen, dass die Beobachtungen mit der Bahn von 1843 in befriedigender Uebereinstimmung zu tragen sind.“

Es musste man selbst den Berechnern die Frage sich vorlegen, weshalb so glänzende Erscheinungen, wie die des Kometen von 1868, 1843 und 1890 trotz der Unberechenbarkeit ihres Kopfes, meistens für eine kurze Zeit gezeigt haben, weil sie in der Nähe der Sonne laufen (verglichen ist auch neuerdings schon angegeben) bei so kurzer Umlaufzeit nicht häufiger gesehen werden. Gould und Weiss glauben dessen wirklich auffällenden Umstand aus der Art der zahlreichen Sternwarten der höheren Breiten im Allgemeinen deshalb ungenügenden Lage der Bahn erklären zu können. Aber was man für die höchsten gelben Sonnen kann und gelben Sonnen muss, wie z. B. es unzweifelhaft gewesen ist, den Kometen bei der durchschnittigen Erscheinung in

unserer Breiten anströmenden, das gKR nicht mehr von den tropischen und subtropischen Ländern mit ihnen verdrängt kleine Ströme; und diese Länder sind seit Jahrhunderten von Europäern besetzt und colonisirt worden. — Man bemerkt noch, dass seit dem Jahre 1876 keine einzige der durchschifftlich in Beziehung auf Selbstentwicklung weniger zahlreich besiedelten Erbesitzungen des Mittel-Asien Komplexes aufbewahrt geblieben ist, abgesehen natürlich von Hülse (s. unten) angegeben kann, dass wird man es durchaus nicht wahrscheinlich finden, dass der Komplex von 1668, 1845 und 1880 zwar alle 36 Jahre und 11 Monate wiederkehrt, aber nicht nirgendwo von dem Augen gebildeter Menschen gesehen werden ist. — Eine andere Erklärung bietet sich an, dass die Struktur unvollständig ist; der Komplex ist zwischen 1845 und 1847 überhaupt nicht in seiner Gesamtheit gewesen, jetzt aber schon nach rund 37 Jahren zurückgekehrt, weil er bei jedem Umlauf einen Theil der Sonnen-Atmosphäre durchschneidet muss und infolge des hierbei erlittenen Widerstandes seine Umlaufzeit bedeutend abkürzt.

Die Bestimmung von Oerttern dieses Komplexes zum Zweck von Vergleichungen bedient sich nach jetzt gewöhnlich der von Fohler für die Erscheinung des Jahres 1845 bestimmten Daten. Elemente, welche einer Umlaufzeit von 360 Jahren entsprechen, dass dass sich für diese Umlaufzeit eine sichere Erscheinung finde. Es dürfte aber für die hier anzuwendenden Betrachtungen vorthellhafter sein, von einem Elementensystem auszugehen, welches nicht bloss allen Beobachtungen der Erscheinungen von 1845 und 1880 sich anschliesst, sondern auch ausserdem der von 1808, sobald man die Umlaufzeit auf 370 Jahre erhöht, es ist dies das folgende, auf der mittleren Annahme von 1845 beruhend:

Durchgang durch das Perihel 1845 Febr. 27 9 ^h 4 ^m 13 ^s mittl. Zeit. Zl.	
Länge des Perihels	276° 17' 55"
Länge des mittl. Knotens	357° 55' 39"
Neigung der Bahnebene gegen die Ekliptik	36° 19' 23"
Elementar Abstand von der Sonne	0,00000002
Excentricität der Bahn	0,998457
Umlaufzeit	56 Jahre 11 Monate
Bewegung	Retrograd

Für den Abstand von der Sonne ist hier der Halbmesser der Erdbahn des Knoten. In geographische Meilen ausgerechnet beträgt der kürzeste Abstand vom Mittelpunkte der Sonne 118778, während der Secundenhalf nach Halbmessern von 22527 Meilen ist. Der Komplex nähert sich also der Sonnenoberfläche bis auf rund 26790 Meilen, während Protoplaneten der Sonne schon eine Höhe von 90000 Meilen erreichen und die sogenannte Corona sich bei mindestens 100000 Meilen erhebt. Wie man nun nach über die Natur der Corona denken mag, immer wahrscheinlich ist es doch ganz gewiss nicht, dass die Atmosphäre der Sonne, von der, besonders die ungeladene Gasoberfläche des Komplexes (72,07 Meilen in der Secunde) in Betracht gezogen, ein beträchtlicher Widerstand zu erwarten ist. Da nun dieser Widerstand die Periheliumzeit fast unbeeinträchtigt lässt, während er die Umlaufzeit bedeutend abkürzt, so kann man aus dieser Abkürzung die Größe des bei dem Periheldurchgange erlittenen Geschwindigkeitsverlustes berechnen oder

doch weitläufig mit grosser Annäherung schliessen. — Um zu erklären, dass die Umlaufzeit von 175 Jahr auf 32 verkleinert worden, prägt es, dass obiger Geschwindigkeits von 72,07 progr. Meilen in der Secunde bei jedem Periheliumdurchgange um 0,000047 oder etwas $\frac{1}{2}$ Meile vermindert wird. Der Widerstand erweist sich demnach sogar noch etwas mehr gering.

Man kann nun weiter fragen, wie gross bei gleichem Betrage des Widerstandes die stabile Umlaufzeit vor 1668 betragen habe. Es liess sich das allerdings bei obiger Periheliumhöhe von 0,00001000 oder 110276 progr. Meilen schon auf einer hyperbolischen Bahn, vermuthet man aber jenen Abstand von drei verhältnissmässig höchst geringfügigen Betrag von $11\frac{1}{2}$ Meilen, so erhält man 2038 Jahre Umlaufzeit und wird auf die Kreislänge des Kometen von 371 u. Clu. zurückgeführt, des Aristoteles beschriebt hat. Pagan hat aus diesen Beobachtungen, die eine grosse Genauigkeit je nicht bezweifeln konnten, Elemente abgeleitet, deren Aehnlichkeit mit denen des Cometen von 1645 schon früher aufgeführt ist. Nur die Länge des Perihels stimmt nicht befriedigend, aber gerade diesem Element bei unser vorliegenden Umständen für Pagan besonders Schwankungen. Ausserdem war es überhaupt zu Pagan's Zeit mit den Kreislängensummen für Kometen noch ziemlich häufig beliebt, dass diese stützten sich länger als die Planeten gegen eine demartige geordnete Rückführung, wie oben die Beobachtungen sich sträuben würden, sollten bei diesen Katasterrenmessungen und Sternregister eingeführt werden. Es wäre jetzt von schätzbarem Interesse, die Beobachtungen des Aristoteles des heutigen vervollkommenen Methoden zu untersuchen, weil nach Kenntniss, Neigung der Bahn, Periheliumhöhe und Sinn der Bewegung leicht, in Verbindung mit Andromas des Herkules des obigen Kometen mit jenen alten records übereinstimmend ist.

Es kann immer gleiche Geschwindigkeitsbestimmungen im Perihelium vorausgesetzt, wie aber wohl nicht vollkommen zutreffen wird, dürfte die nächste Umlaufzeit nur 17 Jahr 6 Monate betragen, so dass dies schon in 1697 ein Wiederkehren zu erwarten wäre.

Durch ein Spiel des Zufalls kommt der gross und berühmte, in genauer Beziehung speichernde Comet des Jahres 1699 der Sonne fast eben so nahe; dass nach Roche's vorzüglicher Beobachtung beträgt die Periheliumhöhe nur 0,00000094 und es wird also ebenfalls Wiederstand erleben, wenn auch hier eine bedeutende Abminderung der Umlaufzeit, vielleicht schon in nächster Zeit eine Wiederkehr erwartet werden dürfte.

Neue Doppelstern-Beobachtungen.

(Schluss.)

et Triplex minoris (1873)

in $13^{\circ} 36' 17''$ δ + $80^{\circ} 51'$.

Im Hauptstern ist 4.2, der Begleiter 6.9 Grösse. Ein schöner Doppelstern.
1878-8 Distanz 3481" Par.-W. 32.7".

g Corvus

= 15° 59' 30" δ + 32° 40'

Der Hauptstern ist 6, der Begleiter 85 Ordon.

1879.4 Distanz 76.00" Pos.-W. 99.4°.

f Scorpil (1998)

= 19° 57' 49" δ — 11° 2'

Auch als f Libens bezeichnet. Durchsch. Für den innern Begleiter ergibt sich:

1879.4 Distanz 1.20" Pos.-W. 180.0°.

Für den äußern

1879.5 Distanz 7.5" Pos.-W. 69.7°.

f Scorpil

= 15° 58' 30" δ — 16° 20'

Der Hauptstern 4, der Begleiter 6 Ordon.

1879.6 Distanz 15.00" Pos.-W. 24.5°.

e Scorpil

= 16° 5' 1" δ — 16° 2'

Vierfach, da Herkulan des Hauptstern ebenfalls verleiht. Im Gleichgewicht stand auch für diesen Distanz 0.74" Pos.-W. 0.5°, für die beiden äussern Sterne dagegen 2.87" und 43.5°.

e Scorpil

= 16° 12' 5.4" δ — 25° 18'

Der Hauptstern ist 3, der Begleiter 8 Ordon.

1879.2 Distanz 20.48" Pos.-W. 273.0°

g Opticuli

= 16° 16' 23" δ — 23° 1'

Der Hauptstern 8, der Begleiter 85 Ordon.

1879.4 Distanz 5.75" Pos.-W. 357.4°

e Scorpil

= 16° 22' 2" δ — 24° 16'

Der Begleiter dieses glänzenden Sterns ist 3 Ordon.

1879.6 Distanz 5.02" Pos.-W. 271.1°.

56 Borealis (2116)

= 50° 50' 7" δ + 35° 50'

Der Hauptstern ist 57, der Begleiter 103 Ordon.

1879.4 Distanz 17.68" Pos.-W. 94.3°.

56 Opticuli

= 17° 7' 52" δ — 20° 20'

Beide Sterne sind sehr gleich hell und 4.5 Ordon.

1879.4 Distanz 4.58" Pos.-W. 21.5°.

58 Opticuli

= 17° 16' 42" δ — 24° 2'

Der Hauptstern ist 83, der Begleiter 75 Ordon.

1879.3 Distanz 16.72" Pos.-W. 354.0°.

α Sagittarii

α 18° 0' 35" δ — 21° 5'

Der Hauptstern ist 4, der sehr schwache Begleiter 12. Größe.
1879.5 Distanz 25.80" Pos.-W. 258.04

β Sagittarii

β 18° 18' 12" δ — 20° 30"

Der Hauptstern ist 3.1, der Begleiter 8. Größe.
1879.1 Distanz 1.21" Pos.-W. 292.74

γ Sagittarii (2325)

γ 18° 24' 45" δ — 19° 52"

Der Hauptstern ist 6, der Begleiter 8. Größe.
1879.6 Distanz 12.60" Pos.-W. 257.24

δ Aquarii (2375)

δ 18° 49' 17" δ — 1° 5'

Entwick. Der Stern ist A — 6.5, B — 7.5, C — 11. Größe.
A und B 1879.6 Distanz 13.15" Pos.-W. 150.5"
A — C " " 27.28 " 145.6
B — C " " 22.59 " 144.6

110 Hercolis

110 18° 48' 30" δ + 20° 50"

Der Hauptstern ist 4, der Begleiter 11.8 Größe.
1879.5 Distanz 4.127" Pos.-W. 91.14

11 Aquarii (2411)

11 18° 48' 30" δ + 14° 24"

Der Hauptstern ist 7, der Begleiter 11. Größe.
1879.5 Distanz 10.51" Pos.-W. 94.64

222 Draconis (2455)

222 18° 57' 35" δ + 75° 50"

Der Hauptstern ist 5.2, der Begleiter 5.8 Größe.
1879.5 Distanz 5.61" Pos.-W. 218.24

28 Aquarii (2447)

28 19° 0' 22" δ — 1° 32"

Der Hauptstern ist 4, der Begleiter 21. Größe.
1879.5 Distanz 14.12" Pos.-W. 245.04

54 Aquarii (2474)

54 19° 5' 1" δ + 2° 35"

Der Hauptstern ist 3, der Begleiter 20.7 Größe.
1879.6 Distanz 21.42" Pos.-W. 203.24

δ Lyrae

δ 19° 12' 10" δ + 57° 55"

Der Hauptstern ist 5, der Begleiter 8. Größe.
1879.5 Distanz 106.75" Pos.-W. 78.04

166 Aquila

= 19° 21' 30" δ — 12° 35'

Von Barnham entdeckt und schwach. Beide Sterne sind 3. Größe.
1878.9 Distanz 1.37" Pos.-W. 518.5"

46 Vulpe nahe (2520)

= 10° 30' 30" δ + 23° 30'

Dreifach. A — 6.5, B — 10, C — 8. Größe.

A und B 1878.4 Distanz 11.43" Pos.-W. 204.1"

A " C " " 11.640 " " 665

" Draconis (2603)

= 10° 48' 50" δ + 68° 50'

Der Hauptstern ist 4.5, der Begleiter 7.5 Größe.

1878.8 Distanz 2.81" Pos.-W. 1.3"

" Capri (2673)

= 20° 13' 54" δ + 77° 21'

Der Hauptstern ist 4.5, der Begleiter 8.5 Größe.

1878.6 Distanz 7.25" Pos.-W. 154.5"

" Capri nord

= 20° 23" δ + 59° 50'

Zwei Sterne 7. und 8. Größe.

1878.4 Distanz 22.12" Pos.-W. 246.1"

4 Aquarii (2729)

= 20° 45" δ + 0° 41'

Ein höchst schwacher Doppelstern 6. und 7.5 Größe.

1878.4 Distanz 6.25" Pos.-W. 154.5"

13 Aquarii (2745)

= 20° 57' 44" δ — 6° 10'

Der Hauptstern ist 6., der Begleiter 8. Größe.

1878.4 Distanz 3.54" Pos.-W. 190.3"

" Capri (2804)

= 21° 30" δ + 70° 2'

Der Hauptstern ist 2., der Begleiter 8. Größe.

1878.6 Distanz 13.1" Pos.-W. 256.6"

" Aquarii (2849)

= 22° 30' 30" δ — 6° 30'

Beide Sterne sind gleich hell und 4.5 Größe.

1878.5 Distanz 3.25" Pos.-W. 132.1"

" Andromedae (2825)

= 20° 54' 30" δ + 45° 43'

Dreifach. Der Hauptstern ist 4.5, jeder der Begleiter 11. Größe.

A und B 1879.6 Distanz 50.62" Pos.-W. 199.8"

A " C " " 11.6 " " 239.6"

Die Sonnenfinsternisse des Schu-king unter der Regierung des Kaisers Tschung-king

Diese völklich genante und unterrichtete Sonnenfinsternis, welche die Erde auf uns gekommen astronomische Beobachtung darstellt, ist allerdings von Hr. Dr. Th. von Oppolzer zum Gegenstand eines eingehenden Studiums gemacht worden. Die Ergebnisse hat Hr. Prof. Anwers jüngst der Preussischen Akademie der Wissenschaften vorgelegt. Das Nachfolgende, dem Monatsberichte der preuss. Akademie*) zusammengefaßt, enthält unter Fortlassung einiger Theile ein, des wesentlichen Inhalt der Abhandlung des Hr. von Oppolzer.

Nachdem der Verfasser zunächst die Schicksale der betreffenden Stelle des Schu-king mitgetheilt und ihre Bedeutung erläutert hat, fährt er fort: „Dr. August Pfannwer, der bekannte Biologe, dem ich mehrere Unterstüzungen bei der Abfassung dieser Abhandlung verdanke, hat mir seine Uebersetzung des betreffenden Theiles des Schu-king freundlich zur Verfügung gestellt, ich habe das wichtigste hier heraus, die mangelnde Stelle so gesperrt gestellt:

„Doch um die Zeit wurden die Geschlechter Sh und Ho ihre Tagestheil über den Himmel. Sie versuchten sich ausdehnen zu Wria, verirrten das Licht, trennten sich von der Hauptstafe. Sie stürzen zum ersten Male die Jahresrechnung des Himmels, sie werden wohl hätten ihre Verwirrung. Da im letzten Monate des Herbstes am ersten Tage des Monats Himmel die Zeit nicht überaus im „Gemeinlich“; der Himmel betraf die Trübsal im Osten, der spätere Mann jagte entsetzt, die gemeinen Menschen hielten. Die Geschlechter Sh und Ho behielten sich in ihrem Amte, sie hörten und wurden nicht.“

Ganzel übersetzt die mangelnde Stelle so folgt: „Le premier jour de la dernière lune d'automne le soleil et la lune dans leur conjonction se levant par l'ouest dans Fang,“ während Anwers (Mémoires Tom II p. 254 u. 272) für die Worte Ganzels „Le soleil et la lune se levant par l'occident“ setzen will „Le soleil ayant été caché par la lune.“

J. Williams (Monthly Notices Vol. XXIII, July) übersetzt: In the last month of the autumn the first day of the moon, the heavenly bodies were not in conjunction in Fang.

J. Leggs (The sacred books of China Oxford 1879 part. III p. 302) sagt: On the first day of the last month of autumn, the sun and moon did not meet harmoniously in Fang.

Ich werde später sehen eine Lesart dieser Stelle ansetzen, die auf Grundlage der in dieser Abhandlung mitgetheilten Beobachtungsergebnisse einige Wahrscheinlichkeit für sich in Anspruch nimmt.

Nicht man von der Anstaltlichen, etwas willkürlichen Uebersetzung ab, so lässt wohl die Stelle manchen Zweifel darüber übrig, ob dieselbe in der That auf eine Sonnenfinsternis zu beziehen sei; doch spricht die Lesartung der Chinesen und fast aller Biologen für eine derartige Auffassung; so soll Ganzel an der Voraussetzung festgehalten werden, dass sich diese Stelle des

*) (1880 p. 155 u. 1)

Schu-king auf vier Sonnenfesteren beruht, und in diesem Sinne die folgende Uebersetzung gegeben werden.

Die nächste Aufgabe, die sich bei einer derartigen Uebersetzung stellt, ist, den Zeitraum vollständig abzugrenzen, in welchem diese Festeren zu suchen ist. Nach den Angaben des Studies Yu-tching sind deren Ereignisse im fünften Regierungsjahre des Kaisers Tschang-king statt. Nach den chinesischen Historikern fällt der Regierungsantritt dieses Kaisers auf das 10. Jahr des VIII. Cyclus also nach unserer Zeitrechnung um das Jahr — 215, so dass diese Festeren demnach sehr in der Mitte der fünfziger Jahre des betreffenden Jahrhunderts eingetreten wäre; doch ist, wie in die obenerwähnten Festeren selbst gegeben, diese Zeitbestimmung in so entfernten Epochen wohl auf einige Jahrzehnte ungenau. Mit dieser Angabe steht das nach Dr. Pflümers's Mittheilung abgegrenzte für die älteste Zeit ganz entsprechende Buchdruck, welches die in Rede stehende Sonnenfestenreihe auf das Jahr —1948 setzt, in argem Widerspruch. Ich werde deshalb vor Allem den Zeitraum zwischen —2200 und —1999 auf den Hauptzweck dieses Ereignisses zu untersuchen haben. In der That sind von verschiedenen Seiten innerhalb dieses Zeitraumes Festeren aufgefunden worden, die der Uebersetzung des Schu-king entsprechen sollen; ich führe die am bekanntesten gewordenen Angaben hier nur kurz an, indem später bei den betreffenden Festeren ausführlichere Mittheilungen gemacht werden sollen, doch erwähne ich gleich hier, dass keine dieser Angaben bei der Anwendung der chinesischen Monatszählung sich als untrüglich erwies; indem ich die Jahresangaben im astronomischen Sinne mache (Satz. — Hist. — +1), sind genannt die Jahre: —2154 (von Gumpach), —2154 (Gumbel), —2127 (Reichmann und Liebmann), —2090 (Féret-Gassiot).

Es ist wohl leicht ersichtlich, dass innerhalb eines Zeitraumes von drei Jahrhunderten zahlreiche bedeutsame für China wichtige Sonnenfesteren auftraten, der Umstand aber, dass im Schu-king erwähnt wird, dass die Festeren im letzten Monate des Herbstes und im Fung stattfand, gibt eine willkommene Beachtung. Die Chinesen stellten den Herbstanfang von der trophischen Sonnenlage 135°, den Winteranfang von 225°. Nun ist der chinesische Winteranfang innerhalb des in Betracht zu nehmenden Zeitraumes etwa auf den 21.—23. November (julianisch) zu setzen; da aber alle Monats-Momente der Chinesen, die des Winteranfang selbst ganz am Schlusse des Monats eintreten, als erste Wintermomente gezählt werden, so folgt daraus, dass wohl kaum die Festeren nach dem 24. October (julianisch) gezählt werden darf, ohne dem Werthe des Schu-king zu widersprechen. Die Angabe des letzten Herbstmonats über beschränkt die Zeit der Festeren auf die Tage zwischen dem 23. September und 24. October, die Basis aber, dass dasselbe im Fung stattfand, gestattet nur noch weiter gehende Beschränkung. Der Fung bedeutet, wie dies nach Schlegel's chinesischem Uebersetzungswörterbuch resultirt, die Bestimmungen zwischen den Sternen α Scorpii und ν Scorpii. Die Positionen dieser Sterne sind für das Jahr —2169 etwa wie folgt anzunehmen:

	α Scorpii	ν Scorpii
Rechnungen	104°2	239°9
Beobachtung	—3°9	—4°1

Alle alle Finsternisse, die weder die tropische Sonnenlage etwa 150° bis 190° betragt, würden den Zeitraumen genügen; kürzlich endlich der Jahrbuch mit einer Uebersicht von 6 Tagen festgelegt; beschließt man aber, dass nur gewisse Theile der Sonnenbewegung durch gewisse nicht bestimmt, und wird nur die Lage der Sonne durch bestimmte Anzählung oder ähnliche Methoden bestimmt werden konnte, so wird man wohl diese Grenzen etwas weitere setzen, um die für die folgende Beobachtungen vorhandenen Unsicherheiten mit in Berücksichtigung zu nehmen; ich habe daher die Tage October 184 bis October 184 als Zeitgrenzen angenommen, die etwa den Sonnenlagen 180° — 194° entsprechen.

Es sind also zunächst alle ekliptischen Conjunctionen des Marses mit der Sonne innerhalb des Zeitraumes —2200 bis —1990, die in den oben bestimmten Jahresabschnitt fallen, zu untersuchen. Ich habe mich hierbei und bei den folgenden Untersuchungen meiner ekliptischen Tabelle bedient, in die streng den von HAUEN gezeichneten, in der Analyse der ekliptischen Tabelle (Berichte der math.-phys. Klasse der Kgl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften) entwickelten Ansichten angeschlossen, nur habe ich die nachherfolgende Knotenbewegung um $10''$ vergrößert. Die Conjunction, welche die ersten Beobachtungen so gut wie völlig unverändert darstellt, ist von HAUEN selbst (Uebersicht der theoretischen Berechnung der in den Mondtabelle angewandten Störungen, II. Band pag. 301) eingeführt worden und trägt eine wesentlich bessere Anzählung an die von HAUEN unterzeichneten historischen Planetentafeln, nach denen dieselbe durch NEWCOMB'S Untersuchung (Proceedings of the nation of the moon, Washington 1858, p. 274) eine neue Bestätigung. Die Argumente meiner ekliptischen Tabelle, welche letztere ich wohl meistens der Öffentlichkeit übergeben werde, erstrecken sich vom Jahre —3000 bis +2000. Da aus dieser Tabelle abgeleitete Uebersicht einer Finsternisse können als Kernstück mit den Resultaten der HAUEN'SCHEN Mondtabelle aufgeführt werden, jedenfalls können die etwa nach verschiedenen Unterschieden gegen die anderweitigen für so fernere Epochen vorhandenen Unsicherheiten nicht wesentlich in Betracht. Die Berechnung der Resultate dieser Tabelle, die ich im Verlaufe dieser Abhandlung mittheile, ist ganz entsprechend der von HAUEN in seiner Abhandlung. Ekliptische Tabelle für die Conjunctionen etc. (siehe Gesell. der Wissenschaften, Sitzung am 18. Juli 1857) gewöhnlich, nur ist statt P und Q hier ΔP und ΔQ gesetzt. Schließlich erlaube ich noch, das, sofern nicht das Gegentheil ausdrücklich erwähnt ist, alle Jahresangaben an astronomischen Jahre zu setzen und nach dem julianischen Kalender, und alle Zeitangaben und geographischen Längen sich auf den Meridian von Greenwich beziehen.

Innerhalb der oben bestimmten 3 Jahrhunderte ergeben meine ekliptischen Tabelle für die oben näher betrachteten Jahreszeit die folgenden 34 ekliptischen Conjunctionen:

1) — 2103 Oct. 16, 8°	7) — 2156 Oct. 23, 14°
2) — 2132 Oct. 26, 18°	8) — 2155 Oct. 16, 18°
3) — 2174 Oct. 21, 17°	9) — 2157 Oct. 12, 18°
4) — 2179 Oct. 11, 9°	10) — 2117 Oct. 28, 2°
5) — 2225 Oct. 23, 18°	11) — 2109 Oct. 25, 18°
6) — 2256 Oct. 11, 5°	12) — 2168 Oct. 11, 20°

10) — 2069 Oct. 23, 12 ^h	24) — 2086 Oct. 24, 7 ^h
14) — 2069 Oct. 12, 4 ^h	25) — 2005 Oct. 13, 22 ^h
15) — 2071 Oct. 22, 12 ^h	26) — 1982 Oct. 13, 6 ^h
16) — 2079 Oct. 11, 17 ^h	27) — 2087 Oct. 24, 7 ^h
17) — 2062 Oct. 13, 7 ^h	28) — 1978 Oct. 13, 6 ^h
18) — 2052 Oct. 22, 8 ^h	29) — 1928 Oct. 15, 1 ^h
19) — 2061 Oct. 11, 14 ^h	30) — 2040 Oct. 14, 12 ^h
20) — 2044 Oct. 23, 13 ^h	31) — 1922 Oct. 16, 5 ^h
21) — 2040 Oct. 22, 22 ^h	32) — 1822 Oct. 25, 20 ^h
22) — 2025 Oct. 24, 8 ^h	33) — 1921 Oct. 14, 19 ^h
23) — 2024 Oct. 23, 21 ^h	34) — 1613 Oct. 16, 14 ^h

Die Zahl der in Betracht kommenden Fixsterne vermindert sich aber ganz beträchtlich, wenn man zu denselben die Befragung der Sahhartheit in der Richtung der H_α beifügt. Als die hellsten der H_α sind nur von Dr. Pfriemauer zunächst Ngau-γ₁ bezeichnet worden, welches an der Stelle der gleichnamigen nach jetzt bestimmbaren Ortes gelegen war; die geographische Breite kann etwa + 35° S, die mittlere Länge von Greenwich 110° 18' angenommen werden, doch behält auch die Richtung der H_α, wie nur von denselben selber mitgetheilt wird, zu verschiedenen Zeiten zu sehr verschiedenen Orten; unter dieser wird auch Thsi-θ₁ genannt, für welches Ort etwa φ = + 34° 7' und λ = 114° 54' angenommen werden kann; die Richtung der kurzen Teichs-Abkang verläuft Pfriemauer nach Thsinow verläuft zu nahezu φ = + 30° 48' und λ = 110° 20'. Ich habe für die folgenden Untersuchungen aber stets den ersteren Ort, Ngau-γ₁, als ungeändert angenommen; es kann freilich bei der relativen Nähe der Orte ein sehr merklicher Fehler von dieser Annahme nicht entstehen.

Es sollen nun die Fixsterne auf die Sternkarte in Ngau-γ₁ überzeichnet werden; es sollen jedoch folgen, wo die Copernicaner nicht selbst die Entfernung der Unsicherheit für diesen Ort abgab, mit einer strengen Untersuchung der näheren Umstände angeheft, wie dies wohl auch aus dem textlichen Beweise bei jeder Fixsternzahl hervorgeht; die Nenners der Fixsternzeit beziehen sich auf die oben gegebene Vorstellung.

- 1) Nach Copernicaner in China beobachtet.
- 2) Nach Copernicaner in China beobachtet.
- 3) Für Ngau-γ₁ beobachtet.
- 4) Nach Copernicaner in China beobachtet.
- 5) Die von Gumpach (Hilfsbuch der vorläufigen Chronologie oder

Largetien's abgeleitete Sonnen- und Mondtabelle von Johannes von Gumpach, Heidelberg 1824 bezeichnete Fixsternzeit, doch muss in der betreffenden Rechnung ein Fehler vorgefallen sein, da die Beobachtung selbst nicht möglich ist, während sie von Gumpach positiv behauptet und so ohne Bedingung im Grunde liegt. Die Elemente der Fixsternzeit, die ich hier anführe, lässt Jedermann die Verifikation vornehmen, und nach unten stehenden Tabelle:

F = Oct. 21 7325	Q = + 98741	ω' = + 0.5637
L = 191° 332	ΔL = + 0.496	ρ = + 0.004750
m. ⊙.AR = 100° 085	ΔP = + 0.0365	ε = 23° 494
P = — 84022	φ = + 0.0084	p + ω = 355° 515

Diese Finsternis ist sowohl in Nguo-ji sichtbar, und man hat den Scheit ihrer Sichtbarkeit hauptsächlich auf der stählernen Erd-Hemisphäre zu suchen.

6) Nach Conjunctionszeit in China unsichtbar. Ist die von Gaußill und den andern Astronomen des Jesuitenordens in Peking beobachtete Finsternis. Es liegt kürzer kein Beobachter Gaußill vor, es waren nur die die in dieser stehenden Menschen nicht ausreichend genau, um die Finsternis für so entfernte Speeren halbwegs genügend derselben zu können.

7) Diese Finsternis wird sehr bedeutend für Nguo-ji, die ältere Untersuchung dieser und der andern noch für diesen Ort in Betracht kommenden Finsternis folgt später ausführlich; nur so viel will ich gleich hier erwähnen, dass nach der vorliegenden Untersuchung dies die Finsternis des Schi-king ist.

8) Diese Finsternis ist für Nguo-ji als kleine partielle Finsternis sichtbar, die ältere Untersuchung folgt später.

9) Ist die von Rothmann (XI der Memoiren der Astronomical society in London) und dem dänischen Astronomen Litt-hien auf die Untersuchung des Schi-king bezogene Finsternis. Das Beobachtungsergebnis Rothmann's ist, wie das bereits Langens (Addition der Conjunction des Jahr Nr 1848) nachgewiesen hat, ebenfalls ganz fehlerhaft, weil Rothmann die Länge von Peking mit falschem Zeichen in die Rechnung eingeführt hat, desselbe ist aber nach einer richtig gestellten Rechnung für den angegebenen Ort sichtbar, NÖN also unter Betracht.

10) Nach Conjunctionszeit in China unsichtbar.

11) Für Nguo-ji sichtbar. Details später.

12) Für Nguo-ji sichtbar. Details später.

13) Nach Conjunctionszeit in China unsichtbar.

14) Nach Conjunctionszeit in China unsichtbar.

15) Für Nguo-ji sichtbar. Details später.

16) Für Nguo-ji unsichtbar.

17) Nach Conjunctionszeit in China unsichtbar.

18) Nach Conjunctionszeit in China unsichtbar.

19) In China unsichtbar, kleine partielle Finsternis auf der stählernen Hemisphäre.

20) Nur für die stählernen Hemisphäre sichtbar.

21) Für Nguo-ji unsichtbar.

22) Nach Conjunctionszeit für China unsichtbar.

23) Für Nguo-ji sichtbar.

24) Nach Conjunctionszeit für China unsichtbar. Diese Finsternis wurde von Pezold nach den Rechnungen D. Cassini's als jene des Schi-king bezeichnet zu gelten hier die bei S. 6 gemachten Bemerkungen.

25) Ist für Nguo-ji sichtbar. Details später.

26) Nach Conjunctionszeit in China unsichtbar.

27) Nach Conjunctionszeit in China unsichtbar.

28) Nach Conjunctionszeit in China unsichtbar.

29) Nach Conjunctionszeit in China unsichtbar.

30) Für Nguo-ji nicht sichtbar.

31) Nach Conjunctionszeit in China unsichtbar.

32) Für Nguo-ji nicht sichtbar.

23) Für China unsichtbar, kleine partielle Finsternis auf der nördlichen Hemisphäre.

24) Für Ngau-ji nicht sichtbar.

Überblickt man die oben gegebene Zusammenstellung, so erübrigt für die weitere Untersuchung die folgenden sechs Finsternisse.

7)	—2134 Oct. 21, 14 ^h
8)	—2135 Oct. 19, 19 ^h
11)	—2169 Oct. 23, 17 ^h
12)	—2208 Oct. 11, 20 ^h
15)	—2271 Oct. 22, 13 ^h
25)	—2305 Oct. 15, 22 ^h

Die vorerst der Befragung gelangte, dass dieselben im letzten Herbstmonat nahe dem Neuaufgangsbereich die Fänge stattfanden und wenigstens teilweise für Ngau-ji sichtbar sind. Man wird aber wohl zugeben müssen, dass, wenn man den oben angeführten Text des Schu-king überhaupt auf eine Finsternis beziehen will, dieselbe eine bedeutende gewisse sein muss, da sonst wohl kaum eine demartig Schrecken erregende Wirkung auf die Bevölkerung stattgefunden hätte. Es müssen daher die obigen sechs Finsternisse an die Hand meiner schätzbarsten Tafeln auf die näheren Umstände geprüft werden; es wird sich dann zeigen, dass man mit einem hohen Grade der Wahrscheinlichkeit die Finsternis Nr. 7) als jene des Schu-king bezeichnen darf; ich werde nun die näheren Umstände einer jeden der auch in Betracht kommenden Finsternisse ausführlich erläutern.

Finsternis N. 7) —2134 Oct. 21, 14^h.

Die Finsternis ist für die Erde vollständig. Der Sonnenmittelpunkt mit Rücksicht auf die Refraction geht für Ngau-ji auf um 18° 10' nördl. Ozean, also am 22. October (Julianisch) um 6^h 20' Morgens. Die Finsternis beginnt 19 Minuten nach dem Sonnenaufgange, nämlich um 18° 20' nördl. Ozean, und erreicht die größte Phase um 18° 37'. Die größte Phase ist sehr bedeutend, nämlich 16.5 Zoll, das Ende dieser partiellen Finsternis erfolgt um 18° 55' nördl. Zeit von Ngau-ji. Es hand also eine sehr beträchtliche Sonnenfinsternis am 22. October Vorfritage im Jahre —2134 (=—2137 der Historiker) für Ngau-ji statt, die Sonne stand sehr nahe an Fänge, doch etwas über die Grenzen derselben in dem Neuaufgangsbereich hin. Da aber die Sonne nur die Grenze des Fänge um etwas mehr als einen Grad überschritten hatte, so kann man den Text des Schu-king als völlig erfüllt ansehen, da man wohl damals nicht in der Lage war, mit Hilfe der bekannten Aufträge oder verwandter Methoden genauere Nachforschungen anzustellen. Die Finsternis ist eine so bedeutende, dass es in der That dem an Verle entstehen, Schrecken erregenden Einfluss auf die Bevölkerung ausgeübt haben kann.

Das hier gegebene Datum verstößt die Zeitrechnung der chinesischen Historiker, die von demselben als auf einige Jahrhunderte zurückwärts bezieht wird, nur um nahe 26 Jahre.

Die Zone der Centralität (Langheweg) durchläßt China völlig, steigt nach China folgende Punkte der Centralität an:

Stundenwinkel	Länge	Breite
—50°	124°1	+32°1
—60°	116°2	+30°2
—70°	107°4	+32°2

Der Verlauf der Centralität zeigt, dass sich die für Siam-ji ermittelten Resultate fast ohne wesentliche Änderungen auch für Thai-king haben werden, für Tschin-an wird die Faserlinie etwas höher, aber immer noch sehr bedeutend; die größte Phase tritt um 20° 17" wahre Ostzeit ein und beträgt 9.8 Mill.

Königt man, dass keine der folgenden aller behandelten Faserlinien auch nur gerührt an Gründe der eben behandelten sein können, so wird man sich wohl des Schicksals versehen dürfen, das diese Faserlinien mit hoher Wahrscheinlichkeit der Ueberlieferung des Schu-king entspricht. Die Faserlinie tritt noch auf den Tag Jia-Schin der 604tägigen chinesischen Woche.

Kehren wir nun noch einmal auf die entsprechende Stelle des Schu-king zurück, so möchte ich nun dieselbe mit Rücksicht auf die eben citirte Bemerkung Schlegels über das hohe Alter des Dichters des Textes übersetzen:

„Da im letzten Monate des Herbstes stürzte der Neumond um 7 Uhr im 9 Uhr Morgen nicht überm im Fug“.

Es scheint mir nämlich, dass durch die vorstehende Rechnung die Deutung des deutschen Textes fast bis zur Uebereinstimmung erfolgte war, indem in der That um 9 Uhr Morgen für China die größte Phase eintrat, und die Dauer der Faserlinie etwa 2 Stunden überschritt.

Der Commentar an dieser Stelle wird sich eben wie folgt gestalten:

Die Zeitrechnung der Chinesen war keine cyclische, der gebrauchte Mondjahr wurde nicht nach den Beobachtungen regulirt; aus diesem Umstande folgt, dass die Abfassung eines Kalenders, an den man in China schon in den frühesten Zeiten gedacht hat, auf mehrere Jahre voraus ohne jede genauere Theorie, die damals gewiss nicht vorhanden war, nicht ausgeführt werden konnte; man behielt sich ursprünglich mit gewissen mittleren Verhältnissen, welchen Umstände der 60tägigen Cyclus nach seiner Einteilung vertheilt, indem man 742 Monatslänge der Dauer nach 60 Sonnenjahre gleichsetzte. Nun ist es wohl leicht denkbar, — der Text des Schu-king gibt wichtige Anhaltspunkte hierfür, — dass die Vertreter der astronomischen Abtheilung es verstanden haben, den Kalender zu reguliren [werfen die Gedächtnis Hi und Hi ihre Tagess über dem Himm], die versuchten sich vornehmlich in Wien., und nach ein größerer Fehler in der Vorausbestimmung im Kuan-chen eingestrichen ist. Das Hinstreben einer Sonnenjahrerlinie hat aber selbst des Mangel des Neumondes erkennen, der Fehler aus ihm abzuleiten [als stürze vom ersten Male die Jahresrechnung]. Die Vorstellung, die sich das chinesische Volk über eine Sonnenjahrerlinie macht, macht ein Deutlich an der Quelle des Lichtes und Leibes sagt, was ihm in Verbindung mit der allmählichen Abweichung der Kalenderrechnung ganz gepasst, wenn Schwächen im Volke zu verhehlen, das die wahren Werte im Schu-king behält.

Finsternisse N. 10) — 2105. Oct. 10, 189.

Diese Finsternis ist für die Erde ringförmig, für China aber unbedeutend, für Ngau-yi jedoch ihrem ganzen Verlaufe nach sichtbar. Die Finsternis beginnt am 11. October des Jahres — 2105 (= 2105 der Histerker) um 2° 20' Nachmittags wahre Zeit von Ngau-yi, erreicht ihre größte Phase, die nur 42 Zoll beträgt, um 1° 41' und endet um 2° 25'. Diese Finsternis kann demnach, falls sie überhaupt bemerkt wurde, keinen bedeutenden Eindruck gemacht haben; beachtet man überdies, dass dieselbe schon ungefähr zwei Stunden vor dem Aufgange der Sonne im westlichen Theile des Himmels zu sehen gewesen ist, so kann man wohl annehmen, dass diese Finsternis im Schicksal nicht prädestinirt ist. Selbstverständlich kann noch erwähnt werden, dass für Tschu-sia die Finsternis etwas größer wird, doch noch ebenfalls unbedeutend bleibt, die größte Phase fällt für den letzteren Ort etwa um 2° 18' Ostzeit statt um einer Ostzeit von 5,8 Zoll.

Finsternisse N. 11) — 2109. Oct. 23, 194.

Diese für die Erde ringförmige Finsternis ist für Ngau-yi sehr bedeutend, längere Zeit ist ihrem ganzen Verlaufe nach sichtbar; dieselbe tritt am 26. October — 2109 (= 2110 der Histerker) um 1° 48' wahrer Ostzeit ein, erreicht ihre größte Phase, die nur 29 Zoll beträgt, um 2° 22' und endet um 2° 28' Nachmittags; nach dieser Finsternis, die außerdem schon 1/2 im Sa sichtbar ist, kann keinen Schrecken in der Bevölkerung verursacht haben, ist vielmehr im Gegentheil ganz allgemein vorhergesagt, und kann daher wohl schwerlich auf den Text des Schicksal-berogens verweisen. Für Tschu-sia ist diese Finsternis etwas größer als für Ngau-yi; die Zeit der größten Phase fällt etwa auf 2° 31' mittlerer Ostzeit und beträgt 49 Zoll.

Finsternisse N. 12) — 2108. Oct. 11, 204.

Diese für die Erde ringförmige Finsternis ist in Ngau-yi unbedeutend, und die Sonne geht nach vor Ablauf derselben partiell verfinstert unter. Die Finsternis beginnt am 12. October — 2108 (= 2109 der Histerker) um 2° 38' wahrer Zeit von Ngau-yi, erreicht ihre größte Phase, die 45 Zoll beträgt, um 4° 45', die Sonne geht partiell verfinstert um 2° 42' unter, da die Erde der Verfinsternung um 2° 42' sichtbar ist, also 5 Minuten nach Sonnenuntergang. Die Sonne steht nahe im Fuge, im Yi, doch dürfte wohl der geringe Grad der Verfinsternung ausreichender Grund sein, diese Finsternis nicht des Wertes des Schicksal-berogens anzusehen. Für Tschu-sia ist diese Finsternis noch unbedeutender, die dessen Ort erreicht dieselbe die Ostzeit von 49 Zoll um 2° 28' Ostzeit, überdies steht die Sonne nahe dem Horizonte.

Finsternisse N. 13) — 2071. Oct. 28, 124.

Diese für die Erde ringförmige Finsternis ist für Ngau-yi nur geringfügig und in unbedeutendem Grade sichtbar. Die Sonne geht am 28. October — 2071 (= 2072 der Histerker) noch theilweise verfinstert um 2° 22' Morgens wahrer Zeit von Ngau-yi auf, die größte Phase beträgt über-

unge 60 Zoll, doch sind dieselbe 20" vor Sonnenaufgang statt, nämlich um 7 30" Morgens. Es ist demnach bei Sonnenaufgang nur mehr ein sehr kleiner Theil der Mondscheibe auf der Sonne sichtbar, da 20" nach dem Aufzuge um 9 30" die Erde dieser Finsterniss die Nyun-yi erfährt. Für Tokio-da sind die Zeitverhältnisse etwas ungewöhnlicher. Die größte Phase, die etwa 51 Zoll beträgt, tritt wenige Minuten nach Sonnenaufgang ein, etwa um 9 15" Morgens, daher auch für dieses Ort nicht sehr sichtbar. Ein Umstand jedoch könnte Veranlassung geben, diese Finsterniss auf die Worte des Schu-king zu beziehen, beschränkt man nämlich die Worte „Im Geschick der H und Ha befanden sich in ihrem Amte, die hielten und wussten nicht“, so könnten dieselben durch die Umstände der Finsterniss dahin gedeutet werden, dass in der That H und Ha, die sich nach der geschichtlichen Ueberlieferung unter dem Hehlien befanden, und sich in dem westlichen Theile Chins befanden, während der Kaiser und seine Anhänger nach Osten gegen die Meerwälder geführt waren, in der That nicht von dieser Finsterniss mitgenommen haben, während dieselbe im Lager des Kaisers, welches nach Tokio-da verlegt war, geschah wurde. Diese Finsterniss widerspricht somit nicht gerade den Worten des Schu-king, denn die Sonne, im Hn stehend, ist nur wenig von dem Tag geblendet, nach Hschi-ki Finsterniss nach der Beschreibung Jachins entsprechend statt, doch etwas kleiner, als es dieser Tagwort entspricht. Beachtet man aber, dass der Text doch nur bei zur Mitte der Sonnenwälder mit seinem Rande verweilt, so möchte ich nicht zweifeln, dass man diese Finsterniss als dem Schu-king nicht ungleich bemerken kann. Jedoch wird es sich empfehlen, von seiner Zeit leeren Mondstills als die Hanzen'schen zur Verfügung stehen, diese Finsterniss nochmals auf den älteren Umstände zu untersuchen. Nicht sich dass, was mir nicht sehr wahrscheinlich ist, diese Finsterniss als die des Schu-king erweisen, so würde die Sprache des Kaisers Tsching-king um 85 Jahre gegen die Annahme der Historiker zu die Gegenwart heranzuführen sein.

Finsterniss N. 25) — 2045. Oct. 13, 22^a.

Diese für die Erde letzte Finsterniss ist für Nyun-yi eben nur wenig gesehen nach Beginn der partialen Verfinsternung sichtbar. Dieselbe beginnt am 14 October —2045 (=2006 der Historik) um 5 40", die Sonne ist 10" später um 5 30" unter, ist also gerade nicht auf die Worte des Schu-king zu beziehen. Für Tokio-da ist die Finsterniss unsichtbar.

Das Wort der viertheiligen Untersuchung kann daher in die folgenden Worte zusammengefasst werden: „Es ist mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die im Schu-king erwähnte Finsterniss am fünften Regentagejahrs des Kaisers Tsching-king, am 22 October des Jahres —2126 (=2157 der Historik) Morgens stattfand“.

Gegen die hier gemachten Schlussfolgerungen lässt sich wohl Einiges erwidern; doch dürfte der Grund, dass unsere Mondstills auf so einfache Sprache keine ausreichende Sicherheit bieten, der einzig überwiegende sein, um so mehr als Newcomb die Hanzen'schen Mondstills mehrmals als unrichtig bezeichnet, insbesondere in Folge der von Hanzen angegebenen

Stärkeren der mittleren Bewegung. Indem ich hier die Frage gestellt habe, ob die Acceleration in der mittleren Bewegung von Delanney nach-
 eger bestimmt ist, als durch Hansen (ich gleiche der letztern den Vorrang
 geben zu müssen), so hat sich wohl zeigen, dass die historischen Finster-
 nisse der Sonne, die Hansen bis zum Jahre — 584 mit seinem Tafelg
 vergleicht, durch seine Mondtafeln ganz gut dargestellt werden, während das
 auch der Einführung der Newton'schen Correctionen nicht möglich wird,
 ohne Hinzunahme ihrer neuen ständchen, die vorerst der theoretischen Be-
 stimmung entbehrenden Ursache, nämlich die durch die Querten bedingte
 Verlangsamung der Erdrotation. Nimmt man die aus den alten Mondfinster-
 nissen gezogenen Resultate, die übrigens auch manche beachtliche Zweifel
 zulassen, als richtig an, so wird man mindestens zugeben müssen, dass sich
 für die Sonnenfinsternisse in diesem Falle zwei Fehlerquellen in den Han-
 sen'schen Mondtafeln in der gleichförmigen Weise aufheben, und die daher
 denselben selbst für sehr entfernte Epochen mit genügender Darstellung der
 Sonnenfinsternisse verwerthet werden können.

Ich kann übrigens leicht nachweisen, dass selbst für beträchtlich ältere
 Finsternisse, als die von Hansen benutzten, noch eine gute Uebereinstimmung
 mit seinen Mondtafeln herrscht; da dadurch die Resultate der vorstehenden
 Untersuchung eine wesentliche Unterstützung erhalten, so führe ich die dar-
 bezüglichen Finsternisse hier an.

In dem alten historischen Werke der Chinesen, dem Tschingien, sind
 14 Sonnenfinsternisse erwähnt, die Gauthier genauheitsvoll verzeichnet hat, und
 von denen John Williams in den Monthly Notices (XXIV. December) am
 Letzten publizirt hat. Zwei dieser Finsternisse werden als total bezeichnet, und
 zwar die von Jahre — 604 (Sept. 20.) und — 708 (Juli 17.)

I. Finsternisse — 604 (— 601 der Hist.) Sept. 19, 19^h.

Die Totalität wurde durchschritten China, ich vertheilte einige Orte der To-
 talität an, die den Verlauf in China erkennen lassen

Stundenwinkel	λ	φ
58 ^h	127 ^o 8	+54 ^o 6
58 ^h	128 ^o 4	+52 ^o 9
60 ^h	123 ^o 7	+50 ^o 5

II. Finsternisse — 708 (— 706 der Hist.) Juli 16, 18^h.

Diese Finsternisse ist für China total und der Tag der Centralität ist
 durch die folgenden Punkte bestimmt.

Stundenwinkel	λ	φ
65 ^h	127 ^o 9	+41 ^o 9
50 ^h	120 ^o 9	+39 ^o 8
66 ^h	124 ^o 8	+50 ^o 8

Professor M. Bédinger machte mich darauf aufmerksam, dass im Jahre
 — 782 (— 781 der Historien) eine Finsternisse auch eingetreten hat, die für
 Sines total gewesen sein soll. Meine obigen Tafeln geben aus:

III. Finsterzinn — 762 (— 763 der Hist.) Juni 14, 29^a.

Die Totalreflexionszahl sieht nach dem Elementen in der That die stofflichen Theile des anorganischen Reiches aus und wird, da Naurv nicht weit entfernt von der Solgrenze der etwa 1° breiten Zone der Totalität liegt, für diesen Ort sehr bedeutend. Einige Punkte der Centralzone sind:

Staubwinkel	λ	ρ
—25°	447	+32°2
—30°	414	+32°3
—35°	381	+37°4

Die vorstehenden 3 Finsterzinn zeigen, dass der Hagen'schen Messung selbst für sehr diffuse Speichen wohl eine ausreichende Sicherheit bestehe, um die näheren Umstände einer Sonnenfaser mit einem ziemlich hohen Grade von Verlässlichkeit anzugeben."

Terminliche Nachrichten.

Größer Refractor Die Herren Alvan Clark & Sohn haben den Auftrag erhalten, einen Refractor von 23 engl. Zoll hoher Oeffnung und 50 Fuß Brennweite herzustellen, der für die Beobachtungen des Herrn Prof. C. A. Young von Princeton-Oberwälderien dienen soll. Vertragsmäßig muss die Instrument vor dem 1. Mai 1862 vollendet sein, die Verfertiger hoffen es jedoch schon Ende 1861 abzuhern zu können. Hr. Prof. Young will diesen Refractor hauptsächlich zu spectroscopischen Untersuchungen der Finsterzinn benutzen.

Das Sonnenenspectrum 1877/78. In den Sommern 1877 und 1878 hat F. Snyth in London bei einer mittleren Sonnenhöhe von 79° mittels Prisma mit Dispersionen zwischen A und B von 20 und 30°, Vergrößerungen von 16—22, einer Länge von Oeffnung und Beobachtungrohr von 11 Zoll eine große Durchmessung des gesamten Sonnenenspectrume vorgenommen, beginnend im äusseren Roth jenseits der Linie A bis jenseits H, wie in Wellenlängen in englischen Zoll 22300 bis 64800. Das gesammte Resultat hat er in großer Tabelle zusammengestellt und dadurch an Roth und ins Indigo bis zum Ultraviolet die früheren Messungen vollständig ergänzt; der letzten Theil konnte von ihm auch weit genauer bestimmt werden, da die Prisma nicht wie die Gitter die violetten Theile so sehr verwaschen. Besonders interessant ist, dass er besonders im Violet im Verhältnisse zum Roth eine ungeheure Anzahl von Linien und deren beiden End, wodurch auf eine sehr hohe Temperatur der Sonne sich schließen lässt, ein Resultat, das durch Langley's Untersuchungen völlig bestätigt wurde ist. Snyth gibt folgende Zusammenstellung der Äußersten verschiedenen Farben über die Sonnenenspectrum, in Grades Fahrenheit: J. Herschel 500000; Erteswan 4,000000; Secchi 200000; J. H. Thomson 100000

bis 14000, französische Gebiete 4,500; Vialla 2,500; während Langley sie höher als 15,000000 setzt.

Die von Langley, bei dem die Thule II zusammenverwandten Klippe beobachtete Ergussausgüß bei Smyth auch schon bemerkt. (Schiffahrt)

Die Meeres- des Laurentianstromes werden auch in diesem Jahre in den Stößen des 9., 10. und 11. August vertheilt und können, wenn der Eiswind heftig ist, gut beobachtet werden, da das Meerfluth nur theilweise hinderlich sein wird. Uebriqes ist der Laurentianstrom seit einigen Jahren merklich schwach.

Wilde Nebel im Schnee. Herr Dr. Schmidt berichtet darüber in der „A. N.“ Nr. 1206: „Nachdem ich durch Lord Langley's gütige Mittlung von dem neuen Nebel Kunde erhalten hatte, ward der Ort, wozu Dec. 5. (1879) von Bucher ermittelt. Am 5. Dec. beobachtete ich den Nebel am einzigen Refractor. An 300maliger und an noch älterer Vergrößerung fand ich ihn offentlich, von W.—O. vertheilt, sehr fein, eigentümlich glänzend, höchst vertheilt, stromartig gegen die Höhe hin. Ich schätzte ihn 2" bis 10" gross und fand die Angeln 4" bis 5" voll an Höhe. Er ist eingetrennter dem Nebel bei * Perseus beobacht.“

Gefälliger Beachtung empfohlen!

Die Universitätsbibliothek empfiehlt den vorerwähnten Abdruck des „Sirius“ als eleganten und dauerhaftes

Sirius-Einband-Decken.

Jede Einbanddecke kostet nur 50 Pfg.

Die Decke zu dem neuen Band VIII (1880) ist bereits zu haben, dieselbe eignet sich vorzüglich zur Aufbewahrung der Hefen

Jede Buch- und Kartensammlung nimmt Beschädigungen auf der Einband-Decken entgegen

Leipzig, Anfang August 1880

Die Verlags-Handlung,
Karl Schötsche.

**Stellung der Jupitermonde im October 1880 um 10^h mittl. Gröen. Zeit.
Phasen der Verfinsterungen.**

I.



III.



II.



IV.

Keine Ver-
finsternng
dieser
Monde.



Tag	West	Zeit	Ost
1		1 0	4
2	1 0	1 0	3 4
3		4 0	2 4
4	4 0	1 0	4
5	4 0	1 0	3 1
6	4 0	1 0	2
7	4 0	1 0	2 1
8	4 0	1 0	
9	4 0	1 0	
10	4 0	1 0	2 1
11	4 0	1 0	2
12	4 0	1 0	1 4
13	4 0	1 0	1 4
14	4 0	1 0	1 4
15	4 0	1 0	1 4
16	4 0	1 0	1 4
17	4 0	1 0	1 4
18	4 0	1 0	1 4
19	4 0	1 0	1 4
20	4 0	1 0	1 4
21	4 0	1 0	1 4
22	4 0	1 0	1 4
23	4 0	1 0	1 4
24	4 0	1 0	1 4
25	4 0	1 0	1 4
26	4 0	1 0	1 4
27	4 0	1 0	1 4
28	4 0	1 0	1 4
29	4 0	1 0	1 4
30	4 0	1 0	1 4
31	4 0	1 0	1 4

Pflanzenstellung im October 1880.

Reife Weine	Gewächs-Bermannung			Colonnade	Reife Weine	Gewächs-Bermannung			Colonnade
	h	g	g			h	g	g	
M a r k t									
9	13	74	5 73	- 10	70	120	0	10	
13	14	9	12 92	10	26	21 0	0	42	
15	14	56	45 79	10	25	15 0	0	55	
20	14	37	20 81	10	20	27 0	1	1	
26	15	35	11 71	11	11	12 0	1	0	
28	15	33	20 81	- 12	25	21 0	1	14	
W a n n e n									
4	14	11	2 77	- 22	57	54 0	1	17	
14	14	84	20 80	15	0	4 0	1	17	
15	14	50	8 55	17	50	8 0	1	20	
24	15	25	14 27	18	4	5 0	1	27	
25	15	49	20 55	20	49	42 0	1	10	
29	16	14	16 74	- 23	0	19 0	1	29	
M a r t									
4	15	11	13 55	- 7	3	13 0	0	10	
20	15	23	49 77	0	12	17 0	0	6	
21	15	33	14 00	0	33	13 0	23	28	
22	15	49	15 27	10	55	15 0	29	53	
25	15	1	13 35	10	4	13 0	23	40	
29	14	14	16 74	- 23	15	17 0	23	74	
J a g e l l e n									
7	9	14	14 99	+ 4	0	25 0	13	42	
14	9	25	1 21	+ 3	25	25 0	19	57	
20	9	45	15 54	+ 5	0	12 0	19	13	
S a l z e n									
5	9	41	10 87	+ 7	51	10 0	13	104	
19	9	26	16 74	+ 7	14	16 0	11	46	
26	9	55	20 55	+ 6	57	22 0	11	71	
M r a n n e n									
7	10	13	20 55	+ 7	50	20 0	11	40	
19	10	33	20 20	+ 7	48	19 0	21	5	
29	10	41	18 75	+ 7	58	25 0	20	100	
M e i l e n									
3	9	47	20 54	+ 14	13	14 0	13	57	
10	9	40	20 19	14	0	13 0	10	0	
27	9	48	1 00	+ 14	0	13 0	19	100	
Montagen									
October	7	17	10 87	Reinwald					
"	7	25	—	Mund in Fiedler					
"	10	10	10 14	Levin Vorkel					
"	17	17	17 17	Vollmond					
"	27	24	—	Mund in Kollman					
"	27	27	27 27	Levin Vorkel					

Veränderungen der Apfelmarkts

(ausgeführt von dem Verfasser)

1. Markt				2. Markt			
October	h	g	g	October	h	g	g
"	12	3	24 20 1	"	14	30	52 25 0
"	17	14	13 20 1	"	27	0	65 20 0
"	18	0	30 20 4				
"	26	14	40 40 1				
"	28	11	35 41 0				

Einkaufsbefehle durch das Markt

Markt	Ware	Größe	Frucht	Anzahl
October 11	2 Weizen	40	14 10 1	10 44 50
" 11	1 Weizen	40	7 12 0	5 27 0
" 20	4 alt. Weizen	5	18 14 7	17 100 0

Pflanzenstellungen, die 1. 10^{ten} Ursprung mit dem Markt in Coppenhagen im Rechenraum Oct. 7 1^{te} Weizen im vorhergehenden Markt Oct. 4 14^{te} Weizen mit dem Markt in Coppenhagen im Rechenraum Oct. 1 21^{te} Weizen mit dem Markt im Coppenhagen in Rechenraum Oct. 1-10^{te} Weizen mit dem Markt in Coppenhagen im Rechenraum Oct. 6 10^{te} Weizen in Coppenhagen mit dem Markt Oct. 20 10^{te} Weizen im vorhergehenden Markt Oct. 20 10^{te} Weizen im April Oct. 17 14^{te} Weizen mit dem Markt in Coppenhagen im Rechenraum Oct. 27 27^{te} Weizen mit dem Markt in Coppenhagen im Rechenraum Oct. 15 17^{te} Weizen in Coppenhagen mit dem Markt Oct. 18 7^{te} Weizen mit dem Markt in Coppenhagen im Rechenraum Oct. 25 14^{te} Weizen mit dem Markt in Coppenhagen im Rechenraum Oct. 27 27^{te} Ursprung mit dem Markt in Coppenhagen im Rechenraum

(Alle Weizen nach mittlerer Weizen Zeit)

10^{te} für die Bestimmung der „Mittel“ bestimmten Pflanzen etc. sind im Jahr 1880. H. J. Klein in Köln zu sehen, während Klammern jede Nachweisung, sowie die Verkaufsbestimmung von Marktweizen in Leipzig, Rechenraum 11, untergeordnet.

Ausg. von Markt in Coppenhagen in Leipzig

SIRIUS-BEILAGE N°3.1980



100 gms. per sq. ft. (30 gms. per sq. m.)

100 gms. per sq. ft. (30 gms. per sq. m.)

Auto del Mare, al Ministero Provinciale degli Agricoltori

100 gms. per sq. ft. (30 gms. per sq. m.)

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Centralorgan für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachmänner und astronomischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN J. KLEIN in EGM.

Regierungsdruck 1880.

„Wissen und Erkennen sind die Frucht und die
Bewältigung der Unwissenheit.“

Basel

Inhalt: Einige Bemerkungen über die Leistungen kleiner astronomischer Fernrohre. Von Dr. Hermann J. Klein. S. 117. — Ueber die Beobachtung der Plejaden im Fernrohr. S. 120. — Die Plejaden im Fernrohr. S. 121. — Die Plejaden im Fernrohr. S. 122. — Die Plejaden im Fernrohr. S. 123. — Die Plejaden im Fernrohr. S. 124. — Die Plejaden im Fernrohr. S. 125. — Die Plejaden im Fernrohr. S. 126. — Die Plejaden im Fernrohr. S. 127. — Die Plejaden im Fernrohr. S. 128. — Die Plejaden im Fernrohr. S. 129. — Die Plejaden im Fernrohr. S. 130.

Einige Bemerkungen über die Leistungen kleiner astronomischer Fernrohre.

Von Dr. Hermann J. Klein.

Ueber die Leistungen kleiner astronomischer Fernrohre gehen die Ansichten der Beobachter sehr verschieden aus. Während Manche die Instrumente von 2 $\frac{1}{2}$ oder 3 Zoll Öffnung allgemein gering ansehigen, bezeugen Andere mit guten Achromaten dieser Dimensionen die werthvollsten Dinge sehen zu können. Besonders im Bezug auf Auflösung von Doppelsternen hört man hierwärten von staunenswerthen Leistungen. So will Dumas mit einem Achromaten von 12 Linien Öffnung und 60facher Vergrößerung im Reflektor des Fernrohres gesehen haben: Nächstens über diese Beobachtung ist mir nicht bekannt und doch wäre es interessant zu wissen, ob Dumas die Wahrnehmung mit einem Hohlkornrohr von 15 Linien machte oder, wie ich glaube, an einem grösseren Hohlkornrohr, dessen Objektiv auf zwei Drittheile abgeblendet war. Dumas behauptet, wie Weib mittheilt, das Reflektor des Fernrohres mit 12 Linien Öffnung des Fernrohres hinsichtlich entgegengesetzt zu haben. Andererseits theilt im „English Mechanic“ der Correspondent mit, das er eine Bewegungsfähige Reflektor von 4 $\frac{1}{2}$ Zoll besitzt, dessen diam. Teufelfaden Abstraktionen von 2 $\frac{1}{2}$ Zoll, letzterer von ein wenig Javel und trägt eine Vergrößerung von 400 mal; nachherfolgender vermöge er nicht mit dem einen noch mit dem andern Instrumente des Fernrohres auf-

sehen. Das sind merkwürdige Widersprüche. Ein gutes 3 Zolliges Objectiv sagt gewiss dem Begleiter des Polarsterns, aber Winwood wird von einem 4 Zolligen Instrumente eine 400fache Vergrößerung verlangen. Nehmen wir an, das Instrument habe die Verhältnisszahl lange Brennweite von 3 Fuss, so würde noch immer ein Objectiv von hal 1/2 Zoll keine Brennweite dazu geben, um eine 400fache Vergrößerung hervorzubringen. Ich glaube nicht kühnlicher, wenn ich behaupte, dass wenn die Mehrzahl der astronomischen Beobachter bei uns nur selten ein Objectiv mit so kurzer Brennweite in Händen gehabt, geschweige denn dasselbe an wörtlichen Beobachtungen benutzt hat. Nichtsdestoweniger kann dies bei dem oben erwähnten Beobachter gar wohl der Fall sein, allein dann muss ich gestehen, dass derselbe sich mit sehr unthätigen Eiferern missthenen gibt. Im Verlauf der letzten 15 Jahre habe ich eine große Anzahl von Franzosen, Russen, wie Holländer, aus englischen, französischen und deutschen Werkstätten, besonders hiesigen, aber es ist nur kein Versuch von 3 Zoll Objectivdurchmesser vorgekommen, das ein Objectiv von 1/2 Zoll Brennweite gut erbringen könnte. Hierzu war bei manchen speciellen Prüfungen ein Objectiv von wenigstens 1 pariser Zoll Durchmesser erforderlich und zwar ein Objectiv von sehr hoher Vollkommenheit. Selbstredend ist auch das kleinste Objectiv sehr nützlich.

Interessant bemerkt, dass er mit einem 4 Zolligen Wray-Teleskop und 16facher Vergrößerung 2 Sterne English sah, bei 148 facher Vergrößerung es er deutlich getrennt. Einem Begleiter der Wray schenkte er ebenfalls, dagegen war es ihm unmöglich, die drei letzten Sterne zu sehen, die zwischen α und γ liegen stehen. Mir ist dies mit einem 3 Zolligen Refractor ebenfalls unmöglich gewesen, obgleich Welch kopirte, dass ein Stern schon mit einem 1 1/2 Zolligen Refractor von Talley schon zu sehen, ja Barwell da mit 3 Zoll Öffnung ganz bestimmt gesehen zu haben sagt. Ein Gärtner bemerkt, dass er mit einem Refractor von 1 1/2 Zoll Öffnung an 200 facher Vergrößerung die Farbenänderung auf dem Mars besser sehen könnte, als mit 100 facher Vergrößerung. Das hat schon früher Grubbmann bemerkt und sehr bestimmt ausgesprochen. Die Ursache scheint merkwürdiger Weise in einer gewissen Unvollkommenheit der Objectivgläser zu liegen, welches nicht Focallist diesem Umstande die bessere Planetenbilder zu, welche ein vollständiger Refractor im Vergleich mit einem guten Reflector liefert. Bei Anwendung auf den Mond muss man jedoch mit starken Vergrößerungen sehr vorsichtig sein, dass die Art und Weise, wie sich hier die Detail darstellt, ist nicht ganz andere als bei den Planeten. Könte dieser letzteren sagt wirklich selbst prominentes Detail, sondern die dunklen Flecke und sind sehr sehr weniger vorzuziehen und sehrartig, häufig prang stellen sie sich klein als schwacher Hauch der und der äquatorial Beobachter wenn nicht nicht er diese sehr nicht er nicht. Alle Zeichnungen, auf welcher Fläche der Planeten mit schwarzen Conturen erziehen und groß in die Augen springen, sind nicht unangenehm, sondern übertrieben. Man kann dies nicht genug betonen, weil häufig Freunde der Hauchbeobachtung das gegen solchen Instrumente gewarnt, weil sie diese z. B. die Flecke der Mars oder der Strahlen der Jupiter nicht so schön und dunkel zeigen wollen, als es den nach Analogie solcher übertriebenen Zeichnungen erwarten.

Ein Gärtner bemerkt, dass er mit seinem Refractor den Mond so

stärker Vergrößerung dieses oft beobachtet, als mit jedem andern Ocular; die Definitivität ist zwar nicht vollkommen, aber er gewährt doch noch bedeutende Scharfe. Obgleich ich selbst wiederholt und nachdrücklich die Genauigkeit der letzten Ansicht, der Mond verfolge keine stärkere als eine 200fache Vergrößerung, betont habe und aus eigener Erfahrung weiß, dass gerade hier Vergrößerungen von 200fach mit größtem Vortheile angewendet werden können, so habe ich doch die Ansicht des Herrn Gardner nicht für unstatthaft. Eine Vergrößerung von 400fach kann entschieden nicht so häufig auf den Mond mit Vortheil angewendet werden, als z. B. eine 200fache. Die Bemerkung des genannten Beobachters über die nicht vollkommene Definitivität, stützt aber auf die Quelle seines Irrthums. Wenn man an einem Fernrohr bei mäßiger Vergrößerung den Mond betrachtet, so erscheint er als helle unebene Scheibe, auf der, abgesehen von dem schwarzen Schatten, hauptsächlich das helle Weisse der Bergspitzen und das helle Grün der Meere im Auge springen. Wechselt man nun das Ocular und nimmt die stärkste Vergrößerung, die man nur Hand hat, so ist die Helligkeit der Oberflächetheile des Mondes sehr vermindert, es erscheinen nicht allein grüner, sondern auch bläulicher (gleichlich dunkler) und dem irdischen Gestirne ähnlicher in Farbe. Obgleich nennt man, wenn man mit dem Detail der beschriebenen Landschaft nicht sehr genau bekannt ist, mehr und besser zu sehen als an der schwachen Vergrößerung, die speciells Prüfung sagt dass aber Fiederher nennt die Gegenheit, die schwächere Vergrößerung bietet dasselbe Detail viel schärfer!

Der Versuch meines eignen Oculars, den ich im Herbst dieses Jahres zu vollenden habe, hat sehr geruht Zeit meines regelmäßigen Beobachtens unterbrochen, da eine praktische Aufstellung der grösseren Instrumente nöthig war. Die Zeit benutzte ich, um eine sehr feine Hager gelbe Achromatische Linse, nämlich die vergleichende Prüfung eines Mikroskops mit einem neuen Objectiv. Zu diesem Zwecke wurde ein Fernrohr von F. Huxy in London angekauft, dessen Instrumente früher eines bedeutenden Rufes gewesen. Das Objectiv besteht 2 Zell freie Oefnung und circa 24 Zell Durchmesser; die beiden Linsen sind mit Cassegrain'schen aufeinander gestellt und das Glas ist sehr gelblich. Im demselben Jahre kam ich aus bei Bonfelder & Hertel in München ebenfalls ein vollständiges Objectiv anzufragen, so dass beide Objective leicht und auch mit einander verglichen werden können, während das Ocular nicht gewechselt wird.

Sobald der neue Versuch zeigte mir die bekannte Ueberlegenheit des neuen Münchener Objectivs. Wurde das Blauviolette Glas auf einen hellen Pasten, z. B. des Sirius eingestellt, so erschien dieser als verwaschener trüber Lichtfleck, der gegen den Rand des Gesichtsfeldes hin die schwarze Grenzstrahlengrenze annahm. Die Disfractantenlage verschwand in dem hellsten Lichte, das der Stern umgab. Das Münchener Objectiv zeigt den Sirius als vollkommen reines, scharf, von freien Disfractanten umgeben homogenes Scheibe und zwar ohne Verfälschung bei unmittelbarer Annäherung des Gesichtsfeldes. Zeigt man das Ocular über den Brennpunkt hinaus, so stellt sich ein Stern von der Helligkeit des Sirius dar als völlig reines, scharf, aus concentrischen gleich hellen Ringen gebildete Scheibe. Das Blauviolette Objectiv zeigte den Doppelstern Cular bei 100facher Vergrößerung zwar, aber Unisierungs befriedigend. Mit dem Objectiv von

Beobachter & Hertel war denselben schon mit 30facher Vergrößerung als Doppelstern zu erkennen, insofern die Scheibe des Hauptsterns sich nicht völlig rund darstellte, sondern im Periheliumstheil des Begleiters eine Verlängerung zeigt. Mit 100facher Vergrößerung ist die Trennung besser deutlich und der Doppelstern geschwefelt. Auch bei Betrachtung des Jupiter und mehr noch des Mondes, ergab sich, dass das Hauptsterns Glas mit demjenigen von Beobachter & Hertel absolut nicht zu vergleichen war, weshalb ich die weitere Untersuchung beider in dieser Beziehung aufgab. Bessere Resultate ließ sich, möglichst viele Thierchen zu sammeln, von dem Maximum der Leistungsfähigkeit des neuen Mikroskops Objectiva heraus zu lernen. Ich will Mehreres hiervon mittheilen, damit der Leser beurtheilen kann, was ein Objectiv von 2 Zoll Durchmesser leistet, wenn es bezüglich seiner Beschaffenheit auf der Höhe der heutigen optischen Kunst steht.

Erstmal habe ich hervor, dass das Gesichtsfeld völlig eben erscheint und es, im gegenständlichen Sinne des Wortes, für die Heutlichkeit keine Unterscheid macht, in welchem Theil des Gesichtsbildes der betrachtete Gegenstand steht. Es gilt dies bis zu der unmittelbaren Nähe des Okulars. Das Objectiv vergrößert Ocular bis $\frac{1}{4}$ Zoll sparr. Himmelsweite ungenügend, die Anwendung eines Oculars von $\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser gestattet dagegen keine Vereng, vielmehr sind die Bilder des erst genannten Oculars vorzuziehen.

Bei dem Doppelstern ζ Orionis sehe ich mit Vergrößerung 120fach im richtigen Periheliumwinkel die Spur einer Verlängerung durch ein halb heruntertretendes hochschwarzes Scherchen. In σ Orionis erkenne ich die beiden Begleiter T. und T δ Gamma. Bei ϵ Hydra, der sehr gelb ist, sagt die Oberlippe dagegen absolut keine Spur des Begleiters. Der vierle Stern im Trapes ist durch das Objectiv sichtbar. Saturn erscheint bei 120facher Vergrößerung schwarz, wie gezeichnet, und der Schatten seines Ringes ist auf der Kugel sichtbar. Am 20. December 1879 beobachtete ich an 120facher Vergrößerung von β 40° im 8 Uhr. Ein Ring der Beobachtung lag die Lichtgrenze am Himmels. Dieser war um diese Zeit schwer zu erkennen und der Kern N erschien schwach. Gegen δ 1/2 ist Hygiea besser sichtbar, auch die Hülle, ebenso N, letzterer am Ende verwischen und unbestimmter als Hygiea, wenn aber etwas vorstellig wie diese. Von den kleinen Kernen selbst ist keine Spur zu sehen; auch Triesterker ϵ nur schwach. Das Resultat heißt es bemerkt, dass N neben Hygiea das auffälligste Object im jenseitigen ist. — Omicron, der aus der Nacht tritt, ist im Süden weit oben, genau so wie ich einst Gerthmann zeichnete.

1879 Dec. 21. β 50°. Luft ziemlich gut, 120fache Vergrößerung. Die Lichtgrenze geht endlich am Westende des Flies vorbei. Der kleine Kern südlich von Piazzi-Guyth ist sehr gut sichtbar, ebenso Caput h. Serap. die Hülle λ , die um Hygiea verläuft, sowie die lange Hülle μ senkrecht zum Nögen. Tafel IX. Bezüglich der Schärfe des Objectiva bemerke ich, dass die Hülle μ mit vollster Klarheit aus dem Gesichtsfeld hervortritt; das kleine Gebirge rechts und links neben der Hülle ist unmittelbar am Ende des Gesichtsbildes noch völlig ebenso deutlich, als in der Mitte. Gegen β 10° ist Hygiea N vollständig noch als sehr matter Fleck sichtbar, aber die Deutlichkeit des Ternars vermindert um nahezu Entschöpfung. Im Erweiterung und Anstrengung zu südlichen Theil der

Hügelspitze sind fast gar nicht deutlich, ebenso erscheint heute der Krater Tranzesner a. Von der Kaserilla am Tranzesner ist dagegen keine Spur zu sehen. Im Innern des Alphonse sind die Hügel stellenweise von A sehr gut sichtbar. Um $6^{\circ} 20'$ liegt die lange Wand Theil β gerade in der Lichtgrenze, die hier von abgedunkelten erscheint. Beim stärksten Schein scheint es, dass diese Wand über dem Krater haben muss, denn die Grenze ist hier nicht völlig so schief wie die Schattengrenzenzunge vom Süd. Der Krater B ist sehr dem kleinen B ist a und sehr gut aus der Nordseite sichtbar, ebenso Theil A und L nach der Krater D am Ende der langen Wand (Strom, Mond, Tafel XIV). Gegen $6^{\circ} 12'$ ist die Luft ungewöhnlich sehr bestaube wiederum um 100fache Vergrößerung. Das stärkste Fortsetzen der Rille γ bei B ist jetzt sichtbar, die stöckliche wegen des Schattens des Kraters B ist nur zweifelhafte. Jezt zeigt sich als fast gar keine Linie in dem noch ziemlich dunklen Terrain und ist nur dadurch sichtbar, dass sich der Boden rechts und links gegen die Rille hin abneigt. Diese Rille verläuft zwischen den Hochstellen ξ und ω auf Nissen's 14 Karte. Die Lichtgrenze liegt etwa östlich von der Hügelkette α im Mars Nahrung. Die lange Wand β zeigt jetzt in ihrer östlichen Hälfte einen leeren Schalen als stöcklich, der Boden der Mars zeigt sich also dort mehr als hier.

December 22. Abends nach 7° . Der Krater Iraden zeigt seine Besten, aber nur der Krater A (Strom, Tafel VII) ist zu dem sichtbar. Beim Stunden sind die westlich in der Ebene liegenden Hügel nicht zu sehen, auch schwache Spuren der Rillen 1, 2, 3, 10 (Strom, Tafel XIV). Wenn ich indess diese Krater nicht konnte kenne, so würde ich die Verhältnisse jetzt nicht ändern. Die beiden östlichen Rillen nordöstlich neben Capernus sind gut zu sehen, dagegen ist von der Rille des Capernus keine Spur sichtbar. Heute gibt nach der $\frac{1}{4}$ Zeit Ocular sehr gute völlig schwarze Bilder bei zwei Stunden.

1880 Januar 15. 7° . Die 100fache Vergrößerung zeigt deutlich, dass die Armaturelle des D-Halbkreislichen durchschneidet.

Januar 22. 7° . Der Mond hat einen Hof und sein Licht ist sehr gedämpft. Trotzdem stellt das 2° -Objektiv um 100fache Vergrößerung die Umfassung des Hügels gut dar; N ist als matter Fleck noch sichtbar. Die Ausbuchtungen der Rille erscheinen unvollständig, nach der vorherigen Beobachtung Mars Strahlung, stöcklich von Tagut, ist deutlich zu erkennen.

Februar 12. $7\frac{1}{2}^{\circ}$. Es ist noch etwas hell und Wolken haben. Eine der Rillen nordöstlich von Gullenberg ist eben sichtbar, wahrscheinlich ist es γ (18° u. L., 6° u. St.) Auch die Hügel am Gullenberg sind zu sehen, sowie die Krater ξ , η , θ am Nahrung sehr deutlich.

März 3. 7° . Der Hügelfing vor Bessel gegen Plinius zeigt sich sehr schief und sein und stöcklich durch seinen Schatten in dem kleinen Boden vom Bille.

März 18. 6° . Hügeln N ist bestimmt sichtbar, aber nicht so schwarz als der Schatten im Hügeln; auch das neue Theil zeigt sich sehr schön. Der Krater Tranzesner a steht an der Grenze der Beobachtbarkeit. Von den Rillen des Tranzesner ist nichts zu sehen. Das $\frac{1}{4}$ -Ocular gewährt keinen Vortheil.

März 24. $6^{\circ} 20'$. Die Luft ist sehr gut und ich benutze ein Ocular mit 100facher Vergrößerung. Die große Rille bei Strach von ξ nach K

Ist gut zu sehen, ebenso ist die Kille η oder ζ von Herodotus α nach Gerold's α sichtbar. Schickel sagt das converseum des des inneren wie Herodotus. Bei letzterem erkennt man sofort den grossen Krater am SO-Rand sowie die dortigen Kratereben des inneren Wulfs. Der Centralberg des Aristarch hebt sich bereits hervor und die drei Krater S, A, B auf dem Plateau südlich davon sind genau so zu sehen, wie die Schärer und Mäler zeichnen. Auch ist der Krater im E-Rande von Wallaston B sichtbar. Die Gegend südlich von Herodotus, über das Felderweck hinaus bis Schickel's, erscheint sehr deutlich schattig gelagert. Ich vermute darauf sehr schnell das alte englische Objectiv. Es zeigt die schattig grüne Färbung des Herodot nach deutlich, aber von der grossen Kille nur eine verwaschene Streifen, sowie den Aristarch ganzschön schattig. Wallaston ist mit diesem Glas überlagert kaum zu sehen und der Krater im W. des Herodotus nur verwaschen.

März 24. 12^h. 100fache Vergrösserung. Die Hyginareille glänzt wie mit allen ihren Erwerbungen. Die Färbung bei Herodot ist noch etwas verwaschen. Die drei Flecke im Abhange sind heute die dunkelsten Punkte auf der ganzen Mondoberfläche. Fleck ist nur wenig dunkel.

März 27. Bei Herodot ist der schattig grüne Ton noch vorhanden, η recht klar und deutlich. 100fache Vergrösserung.

April 24. 9^h. Die Färbung beim Herodot ist nicht mehr auf. Ich verleihe das Objectiv heute mit der Leihung eines von Berlin erworbenen 2 $\frac{1}{2}$ maligen Lohmanns und finde es diesem über alles Vergleich überlegen.

Ich will hier die Mittheilungen über meine Wahrnehmungen über die 2 $\frac{1}{2}$ maligen Objectiv schliessen. Man wird daraus hinsichtlich oberer Klassen, was ein augenwärtig gutes Glas von dieser Dimensionen nicht aber noch wo die Grenze dafür liegt.

Hyginus N.

Kl. Schatzgraphische Arbeiten haben vielfach ein eigenartliches Schicksal. Als Schärer seine berühmten Beobachtungen anstellte, konnte er die Ansicht zur Geltung, dass auf dem Monde viele und grosse Veränderungen vor sich gehen. Das folgte als Beobachter zunächst Gerold's. Derselbe glaubte entdecken nicht an die schweben und grossen Veränderungen welche Schärer annahm, dagegen meinte er Wulden und Nabel auf dem Monde wahrzunehmen und zwar in solcher Menge, dass ganze Landstriche davon überdeckt wären. Lohmann spricht sich im ersten Theile seiner Mondtopographie nicht bestimmt über die Veränderungen auf dem Hoch aus; Mäler dagegen hebt die Ansichtskorrekturen Schärer als ungütig und sagt zwar das im allgemeinen dann vollkommen beipflichten. Ab später Schärer die Veränderung beim Krater Lunae bemerkte und sich für beständig herüber entsprechend, hielten sich die Meinungen. Manche glaubten an die Richtigkeit der Schärer'schen Ansicht, andere sprachen dagegen Glücklicher Weise lieber damals Mäler nach, der zwar all war, aber doch den Krater in seinen jüngem Jahren beobachtet und vermessen hatte. Seit

Ausspruch gerade von einschneidender Bedeutung war. Müller sah sich auf der Kaiser Sternwarte des Kaiser Linné bei geeigneter Hilfrichtung an und erklärte, so weit seine Krümmung reicht, liege das das Objekt noch gerade so vor wie früher. Damit wurde die Sache noch verwickelter. Dennach ist heute die Ansicht doch vorherrschend, dass beim Kaiser Linné eine bedeutende Veränderung im Ansehen stattgefunden hat.

Über das Objekt, Hygias N auf welches ich vor einigen Jahren zuerst aufmerksam wurde, ist eine stürbliche Dissonanz der Meinungen entstanden. In meiner ersten Mittheilung darüber sagte ich u. a.: „Es ist schwer, ohne Rücksichtlosigkeit alle Gründe zu entwickeln, welche zu der Ansicht anhalten, das dieser Krater zur Zeit der Müller'schen Aufnahmen der besprochenen Höhegrad nicht sichtbar war; vor dieser Meinung nicht hindern, so eben mit den Erscheinungen der Mondoberfläche durch eigene Beobachtungen nicht vertraut genug, um sein Urtheil, von sogenannten Ansichten frei zu sprechen. . . Man kann nur Nothdülfe über eine periodische wirkliche Verdeckung dieses Objektes annehmen.“ Im heute finde ich nicht die kleinste Veränderung von dem Vorstehenden abgesehen. Es ist wahr, nicht-wilde Gedanken werden gegen meine Ansicht gefasst gemacht; diese betrifft die Krümmung des Objektes, jene kömmt so für so unbedeutend von früher abgenommen zu werden, von dieser endlich, welche das Objekt schon auf früheren Mondphotographen mitgenommen haben, manche Beobachter haben es überhaupt gar nicht finden können. In der Vierteljahrsschrift der Astr. Ges. 18. Jahrg. S. 151 bemerkt Herr Prof. Winneke: „Am 28 Februar schickte ich zweiichtig Bestellungen der Lage des von Klein als von sogenannten Kratern bei Hygias, sowie verschiedenen Grundrissen in seiner Nachbarschaft. Die letzte Zeit, während welcher dieses Objekt gesehen werden kann, hört nur der Schluss, dass es früher, und nicht heute, noch nicht vorhanden war, als damals sichtbar erschienen.“ Eine ähnliche Ansicht hatte auch früher Hr. Hans Capon ausgesprochen und ich habe zu demselben mit dem Warten zurückgewiesen: „Ich kann verstehen, dass das Objekt zu der Zeit, wo man überhaupt dieses Region beobachtet, nämlich wenn die Lichtgrenze nahe liegt, fast völlig so deutlich erscheint, als der Krater Hygias selbst.“ Später hat Hr. Hans Capon, durch bessere Capon Beobachtungen veranlaßt, seine frühere Ansicht so geändert, dass er in No. 26 des Heliosgraphical Journal, wo er seine früheren Zeichnungen mittheilt, sagt: „Die allgemeine Wirkung auf mich war Überraschung über die bemerkenswerthe Deutlichkeit von Klein's Objekt und die Entdeckung, dass es, unter ähnlichen Verhältnissen und selbst auf kleinerem Fernrohr gesehen, unzulänglich der Beobachtung entgegen kam.“

Gegenwärtig haben sich viele Beobachtungen über Hygias N gesammelt und Hr. Wilson hat die Sichtbarkeitsverhältnisse des Objektes genau untersucht. Ich beschränke mich dabei, gegenüber der Bemerkung des Hr. Winneke für heute darauf, dasjenige hier hinzuweisen, was Hr. Wilson in seiner Bemerkung sagt oder Bestätigung meiner Anbildung der Beobachtungen von 1868 bis 1877, die ungenügend wurden als der Krater hätte sichtbar sein können. In der erwähnten Abhandlung von Wilson heisst es *)

„Aus demjenigen, was ich im Folgenden mittheile, wird man ge-

*) Astronomical Register No. 251 p. 254

finden lassen, dass der neue Krater des Aussehen eines grossen schwarzen Ophites darstellt, wenn die Lichtgrenze auf dem Monde zwischen $+7^{\circ}$ und $+9^{\circ}$ der Länge liegt, dass er zwischen $+7^{\circ}$ und $+1^{\circ}$ der Breite konstant ist, während wenn die Lichtgrenze zwischen 0° und -10° Länge auf dem Monde liegt, der Krater als dunkler Fleck erscheint. In der ersten Periode ist der Krater ausserordentlich unregelmäßig, später wird er weniger hervorspringend. Wenn die Lichtgrenze auf dem Monde den 30 Grad höherer Länge erreicht hat, so ist der Krater nicht länger sichtbar.

Ich werde jetzt die in meinem Heftre befindlichen Beobachtungen dieser Region aus den Jahren 1860 bis 1877 mittheilen, die an den Zeiten gemacht wurden, als der Krater hätte sichtbar sein können.

1874 Juli 5.	Lichtgrenze bei $+5^{\circ}$ Länge. Hygieus N nicht gesehen. (Beob. Schmidt)
1871 März 29.	„ $+4^{\circ}$ „ bei $+20^{\circ}$ L. Keine Spur v. Hygieus N (Schmidt)
April 27.	„ -4° „ -5° „ „ „ „ „ (Seibel)
Mai 26.	„ $+2^{\circ}$ „ $+4^{\circ}$ „ „ „ „ „ (Seibel)
Juni 25.	„ -2° „ -8° „ „ „ „ „ (Seibel)
	Eben so wenig, bei noch ungenauerem Klarheit am 26. Juni, am 22. September, 21. October und 20. November.
Sept. 6.	Lichtgrenze von $+12^{\circ}$ bis $+10^{\circ}$. Abendliche Beleuchtung. Keine Spur von Hygieus N, obwohl die Gegend sehr sorgfältig geseucht wurde. (Beob. Goodhart)
Dece. 2.	Lichtgrenze von $+21^{\circ}$ bis $+19^{\circ}$. Abendliche Beleuchtung. Hygieus N nicht gesehen. (Seibel)
Dece. 19.	Lichtgrenze von -4° bis -8° . Neum. Hygieus N nicht gesehen.
1871 Jan. 18.	Lichtgrenze von -5° bis -9° . Beob. Neum. Hygieus N nicht gesehen. In dieser Nacht wurde die ganze Umgebung sorgfältig untersucht.
März 16.	Lichtgrenze von $+8^{\circ}$ bis $+6^{\circ}$. Beob. Neum. Hygieus N nicht gesehen. Die Erde erschien sehr schön.
Juni 12.	Lichtgrenze von $+1^{\circ}$ bis -1° . Beob. Neum. Hygieus N nicht gesehen. Befinden nicht sehr gut.

Vom 23. August 1871 bis zum 7. September stellte ich eine ganze Anzahl von Beobachtungen dieser Gegend an und es wurden dabei nicht weniger als fünf dunkle Flecke in der Nähe des Hygieus untersucht, an jedem Tage, so weit als eine Beobachtung überhaupt möglich war. Wie typisch ein Fleck in dieser Gegend eine dunklere Kugel geworden, so wurde er nur nicht wohl getragen von, dass ich keine gerade die Untersuchung nach dieser Richtung hin unternommen. Zwei Flecke, welche in der That eine geringe Veränderung dieser Art veranlassen können, wurden entdeckt und sorgfältig zwei Jahre hindurch überwacht. Das Detail dieser Beobachtungen kann hier nicht Platz finden. Die geeignete Liste beschränkt sich auf diejenigen Beobachtungen, welche angestellt wurden, um Krater oder andere Details zu entdecken, die nicht in Beer und Mädler's Skizzen enthalten sind.

1873 Dece. 7.	Lichtgrenze von 0° bis -2° . Schmidt. Hygieus N nicht gesehen
1875 Juni 2.	„ $+4^{\circ}$ „ $+2^{\circ}$ „ „ „ „ „

1874 Jun. 24	Lichtgrenze von $+ 6^{\circ}$ „ $+ 2^{\circ}$. Neben Hygiea N nicht gesehen.
„ 25	„ $- 5^{\circ}$ „ $- 7^{\circ}$. „ „ „ „
Sehr grosse Klarheit, viele neue Objekte wurden wahrgenommen und die ganze Region sehr sorgfältig untersucht.	
April 22	Lichtgrenze von $+ 2^{\circ}$ bis $+ 1^{\circ}$. Neben Hygiea N nicht gesehen. Deutlicher Nebel.
Durchsicht scheint in denselben Nacht eine Zeichnung gemacht zu haben, aber auch hier fehlt N.	
1874 Jun 21	Lichtgrenze von $+ 2^{\circ}$ bis $+ 1^{\circ}$. Neben Hygiea N nicht gesehen.
Dece. 15.	„ $+ 2^{\circ}$ „ $+ 2^{\circ}$. „ „ „ „
1875 März 14	„ $+ 1^{\circ}$ „ $- 1^{\circ}$. Neben „ „ „ „
August 1	„ $+ 2^{\circ}$ „ $+ 2^{\circ}$. „ „ „ „

Während des Jahres 1875 und in dem ersten Theile 1876 gab ich es auf, Spektroskopirungen des Mondes auszuführen und beschränkte mich auf verfügbare Vergleichung meiner Karte mit dem damaligen Zustande der Beobachterfläche, wobei ich überall, wo möglich, die von mir neu entdeckten Objekte nachträglich eintrug und etwaige Irrthümer in der Zeichnung der Oberfläche verbesserte. In etwa 28 oder 30 Nächten benutzte ich mich meistens mit dem Districte zwischen Argippa, Kheleus, Kala und Mandira, also einer Gegend, in deren Mittelpunkt Hygiea liegt. Bei einigen dieser Beobachtungen stand der Sonne allerdings hoch, so dass N hätte aussehbar sein können. Dem einzigen Indument, was ich über diese Beobachtungen besitze, besteht in drei Vorlesungen, die ich an dem Himmelsclub machte, welche ich damals mit dem Monde verglich. Aus meinen Aufzeichnungen stelle ich, dass die in Kala stehende Gegend an den folgenden Tagen beobachtet wurde, als sie sich nahe bei der Lichtgrenze befand:

1875 März 18.	Lichtgrenze von $+ 2^{\circ}$ bis $+ 1^{\circ}$ Länge
April 12	„ „ $+ 2$ „ $+ 0$ „
„ 13	„ „ $- 2$ „ $- 2$ „
Mai 19	„ „ $+ 2$ „ $+ 1$ „
Juli 10	„ „ $+ 1$ „ $+ 0$ „
August 22	„ „ $+ 14$ „ $+ 22$ „ (Abendbeobachtung)
Sept. 7	„ „ $+ 0$ „ $- 1$ „
Okt. 20	„ „ $+ 10$ „ $+ 22$ „ (Abendbeobachtung)
Dece 1	„ „ $- 4$ „ $- 5$ „
1876 Febr. 2	„ „ $- 2$ „ $- 2$ „

Bei Gelegenheit dieser Beobachtungen entdeckte ich eine Anzahl sehr kleiner Krater, schwarzer Erben und niedriger Hügel in der unmittelbaren Nachbarschaft des ganzen Gürtels N, welche ich nicht wohl durch letztere hätte übersehen können, wenn es damals so sorgfältig gemacht wäre als jetzt. Während der letzten Theile von 1876 und während des ganzen Jahres 1877 war meine Zeit von andern Thätigkeiten im Anspruch genommen und keine Beobachtungen wurden angestellt.

Aus dem Vorhergehenden ist ersichtlich, dass der in Kala stehende Theil des Mondes ausserordentlich sorgfältig untersucht wurde bei mehr als zweijähriger Gelegenheit, wenn Hygiea N mehr als grosses, schwarzes, kraterreiches Objekt hätte zeigen können und zwar als einer der auffälligsten Gegenstände in dem ganzen Bereiche. Gleichwohl ist er niemals wahrgenommen.

mannen verdrängt, sichtlich vermindert und letztere und zugleich weniger bestimmte Objekte gesehen und selbst von entdecker wanden. Ausser dem zweiten vorerwähnten Beobachtungsgelgenbenfenne habe ich noch 14 vier 15 mal die Beirthe untersucht, um nach dunklen Flecken zu spähen, welche irgend eine Ursache ihrer Heiligkeit zeigen könnten. Mirra selber dankt Hygman N mit seinen grossen Veränderungen in Heiligkeit existiert hätte, es ist es schwer zu begreifen, dass ich ihn übersehen haben sollte. Die vorhergehende Lette selbst 3 Fülle, in welchen die Gegenstand sorgfältig untersucht wurde als Hygman N als grosser Fleck hätte sichtbar sein sollen, aber er hat es gesehen worden. Es würde schwer sein, einen entscheidenden negativen Beweis beizubringen. Hiernach scheint mir sicher hervorzufragen, dass innerhalb der Jahre 1870 bis 1876 in jener Region ein grosses schwarzes, kometenähnliches Objekt von 3 Meilen Durchmesser und dass der neugebildeten dort, wo heute Hygman N beobachtet wird, nicht existierte.

Die Anordnung der Gestirne im Sonnensystem. *)

Die Reihe von Titeln, nach welcher die Planeten in einer ziemlich streng zusammengeordneten Progression auf einander folgen, ist schon in verschiedenen spezialen Untersuchungen beachtet worden; so liess z. B. unser Planeten zwischen Mars und Jupiter einen und gab nach dem Hoorstischen Methode des Neptun ein Mittel an die Hand, die Distanz des neuen Himmelskörpers von der Sonne näherungsweise zu bestimmen, obwohl es sich in diesem Falle, wie auch schon früher beim Uranus, nicht mehr recht bewährte. Man hat diese Reihe nach verallgemeinert und auf die einzelnen Keplerschen Systeme angewendet, meistens wurde aber bei diesen Versuchen der ungenaue oder konstante Neud als Merkmal genommen, d. h. ganz streng als ein Glied der Progression betrachtet, wodurch dann die anderen Glieder von diesem etwas in Abhängigkeit gebracht werden. Da hat man vor kurzem L. Gassiot in einer der Publice Akademie der Wissenschaften überreichten Note die Sache von einer allgemeineren Gesichtspunkte betrachtet, die zu bemerkenswerten Resultaten geführt hat. Er bezieht nämlich die Bestimmung nicht auf einen bestimmten Planeten, sondern auf das Mittel aus sämtlichen Distanzen und stellt somit folgenden Gesetz auf:

1. Die Entfernung eines jeden Planeten von der Sonne oder aber Subtilität von seinem Centralkörper kann durch den Ausdruck $ac \cdot 2^{\frac{n-1}{2}}$ dargestellt werden; dass ist a eine für das jeweilige System constante Zahl, c das Mittel aus allen Quotienten, die man erhält, wenn man die Distanz irgend eines Planeten durch die mittlere veranschaulichten Distanz, während der Bewegung n angibt, die jeweilige Glied der betreffende Körper in der Reihe ist.

Nehmen wir z. B. das System der vier Jupitermonde. Sucht man die Quotienten von je zwei aufeinander folgenden Distanzen dieser Monde vom Hauptplaneten, so erhält man drei Zahlen, die nur wenig von einander ver-

*) Aus *Annale Chemisches für Geographie etc.* II. B. Bd.

schleien steht; wird man das Mittel aus diesen Werten die Formel: $Distanz = 2002^k$ etc. so kann man die Zahlen n und m bestimmen, wobei sich das vorerwähnte Resultat ergibt, dass der erste Schritt des 3. Glied der Progression bildet, der zweite des 4. und schließlich der 4. Schritt des 3. Glied; die ersten zwei Glieder bilden also. Wenn man die Hauptgröße der einzelnen Schichten bekannt ist, lassen sich aus der Formel nachträglich k und n bestimmen, und zwar ist $k=1$ 6125, $n=1$ 628.

Aus dem Folgenden sieht man, wie weit die Theorie mit der Wirklichkeit übereinstimmt:

Schritt	I	II	III	IV
Berechnete Distanz . . .	502	979	15 67	26 26
Wirkliche Distanz . . .	602	962	15 66	27 00

Diese Methode lässt sich natürlich nur auf solche Systeme anwenden, die mindestens zwei Monde besitzen, also zuerst Jupiter noch auf Saturn, Uranus und Mars. Beim Uranus findet man, dass $k=1$ 469 ist und darnach tritt das 5. Platz in der Progression ein, und zwar des 6. u. s. w.; beim Mars ($k=2$ 5814) ist aber Phobos wirklich an der ersten Stelle und Triton an der zweiten. Das System des Saturn besteht, wenn man die Ringe (den Quader) und die beiden Monde mitrechnet, aus 11 Schichten; es zeigt sich nun, dass die Progression unvollständig ist, indem zwischen drei Monden beträchtliche Lücken vorhanden sind, und zwei fehlen (für $k=1$ 2577) zwischen Titan und Uranus drei Glieder, ebenso zwischen Hyperion und Jupiter. Dieser Umstand, der vollständig auf noch unbekanntes Schichten deutet, ist übrigens schon länger Zeit bekannt, nur wird die Zahl der fehlenden Glieder nur angedeutet, wenn man die Quoten der Progression nicht in der hier angegebenen Weise bestimmt, sondern eben aus dem unvollständigen Saturnsystem, wie es vor einiger Zeit Professor Vaughan gegeben hat, nimmt man nämlich als gemeinsames Distanzverhältnis die Zahl 1 66756, so ist in Jupiter-Halbmessern das Sattra:

	theoretisch	wirklich
Mars	506	506
Erde	498	491
Tithys	575	564
Deos	702	694
Ithos	968	955
—	1266	—
—	1662	—
Titan	22 00	22 14
Hyperion	28 77	28 78
—	37 02	—
—	49 21	—
Jupiter	6466	6466

Mit Ausnahme von Hyperion stimmen beide Reihenfolgen ziemlich gut zusammen, auch der Abstand von Uranus tritt wohl bei Hyperion keine Differenz auf, zeigt sich aber dafür bei Jupiter. Man sieht also klar, dass bei zwei Lücken nur je zwei fehlenden Gliedern bestehen.

Das größte Interesse hat natürlich die Anwendung der Copernicanischen Methode auf das Sonnensystem selbst; hier nimmt Harker die 6. Stelle von Mars die 8. der Asteroidengürtel die 12. und endlich Neptun die 16.

Daneben würden also innerhalb der Merkurbahn noch 7 unbekante Planeten um die Sonne kreisen, die darthun, dass gewisse alle Beschäftigung verdient in einer Zeit, wo man den astronomischen Planeten mit allen geistigen und mechanischen Hilfsmitteln bekämpfen sucht. Wird der Halbmesser der Sonne als Einheit genommen, so hätten diese Planeten folgende Entfernungen vom Sonnenmittelpunkt:

I	II	III	IV	V	VI	VII
1.7	3.8	5.1	8.9	15.2	28.1	45.0

Das wäre also tatsächlich die „heilige Sieben“, aber nicht in der bekannten, sondern in der unbekannteren Planetenwelt.

Diese hier etwas willkürlicher auszusageressirte Distanzregel hat k. Gauss ebenfalls als Grundlage für die Aufstellung von drei andern Gesetzen gegeben, die man so aller Kürze folgendermaßen aussprechen kann:

1 Würde sich die Planeten um seinen Centralkörper in einer Distanz bewegen, die dem Kubus derselben gleich ist, so ergibt sich wohl für jedes System eine andere Constante F , multiplicirt man die aber mit dem Quadrat der Progression $(\frac{1}{a})^2$, so erhält man mehrere constante Zahlen:

System	Sonne	Merkur	Venus	Erde	Mars	Jupiter
$F \cdot \frac{1}{a^2}$	27912	87287	28724	50892	112200	
$F \cdot a^3$	44845m	44289m	44831m	44384m	44894m	

Das fünf Zeittagesjahr in der letzten Reihe würden also nur wenig mit einander ab; das Mittel daraus ist 4 Stunden 41 2/3 Minuten.

2 Das Quadrat der Umlaufzeit T ist der Dichte des Centralkörpers verkehrt proportional; es ist also unter dem fünf in der letzten Columnen vorhandenen Körpern Merkur am meisten, Sonne und Jupiter gleich und Saturn am wenigsten dicht, ganz im Einklange mit der astronomischen Bestimmung. Dasselbe Satz stellt sich in Verbindung mit dem 2. Gesetze auch so dar:

3 Das Quadrat des Distanzverhältnisses $(\frac{1}{a})^2$ ist der Dichte des Centralkörpers direct proportional.

Diese Regeln können noch vielfach umgestellt werden. Sie sind vollständig nur empirisch abgeleitet und erfordern das mathematische Beweisen. Sollte denselbe einmal geleistet werden, so hätten wir ein Mittel, unter solchen die Dichte der Planeten und der Sonne astronomisch selbst zu bestimmen.

J. H.

Die Finsternisse des Monats December 1858.

(S. 110. Tab. 9.)

Im Monat December dieses Jahres werden drei Finsternisse eintreten, zwei um die Sonne und eine um Monds, von denen letztere und die zwei Sonnenfinsternisse in unserer Gegend sichtbar sind. Das äthere Quatzen dieser Finsternisse sollen hier nach den Daten des heiligen astronomischen Jahrbuchs und des Nautical Almanac so weit als erforderlich mitgetheilt werden.

Conjunction im Rectascension Dec. 34	$\frac{h}{2}$	$\frac{m}{3}$	$\frac{s}{5}$	41.2 m.	Gröner, Zeit
Rectascension von Sonne und Mond	18	45	5.5	"	"
Declination des Mondes	-21	58	58.7		
" " " " " " " " " " " "	-23	5	0.0		
Stündliche Bewegung des Mondes in AR	48	09.1			
" " " " " " " " " " " "	2	05.8			
" " " " " " " " " " " "	+4	25.5			
" " " " " " " " " " " "	+	11.0			
Apsidal-Periastral-Parallax des Mondes	01	27.5			
" " " " " " " " " " " "		0.1			
Durchmesser des Mondes	34	46.4			
" " " " " " " " " " " "	50	18.2			

Hernach beginnt die Finsternis auf der Erde überhaupt Decbr. 31 9^h 00^m mitt. Ocean, Zeit in 71° 44' W. L. v. Gr. und 35° 51' N. Br.
 Die grösste Verfinsterng, 0.712 des Sonnendurchmessers, findet statt Decbr. 31. 1^h 44.7^m in 49° 29' W. L. v. Gr. und 63° 8' N. Br.
 Die Finsternis endet auf der Erde überhaupt Decbr. 31 3^h 29.7^m in 1° 44' O. L. v. Gr. und 52° 11' N. Br.

Die Gröenzonen für die allgemeine Sichtbarkeit der Finsternis sind auf Tafel 9 angegeben.

Hernach wird diese Finsternis auch in Deutschland sichtbar sein, jedoch während der ganzen Dauer nur im südwestlichen Deutschland, während in dem übrigen Theile die Sonne noch vor dem Ende der Finsternis aufgeht.

Um Anfang und Ende dieser Sonnenfinsternis für Deutschland mit hinreichender Genauigkeit auf hiesiger einfache Weise zu berechnen, dient die folgende Tabelle, die dem Berliner Jahrbuche entlehrt, aber etwas verändert ist.

Länge von Berlin in Zeit + östlich - westlich	Wahre Orts-Zeit des Eintritts	Wahre Orts-Zeit des Austritts	Gewisse Phase in Sekunden für $\Delta\delta = 0$ u. $\Delta\sigma = 0$
Fällhöhe +47° + $\Delta\sigma$			
-30 + $\Delta\delta$	$\left\{ \begin{array}{l} 2\ 17.5 + 1.4\Delta\delta \\ 3\ 23 + 1.3 \\ 3\ 47.5 + 1.5 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} -1.5\Delta\sigma \\ -2.0 \\ -3.0 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 5\ 47.5 + 0.3\Delta\delta + 0.0\Delta\sigma \\ 6\ 14.5 + 0.8 \\ 6\ 38.5 + 0.7 + 1.0 \end{array} \right.$
0			5.0
+30			1.0
Fällhöhe +51° + $\Delta\sigma$			
-30 + $\Delta\delta$	$\left\{ \begin{array}{l} 2\ 16.4 + 1.4\Delta\delta \\ 3\ 22.7 + 1.4 \\ 3\ 44.5 + 1.4 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} -1.4\Delta\sigma \\ -2.5 \\ -3.5 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 5\ 48.5 + 1.0\Delta\delta + 0.0\Delta\sigma \\ 6\ 17.5 + 0.9 \\ 6\ 44.5 + 0.9 + 1.0 \end{array} \right.$
0			5.0
+30			2.0
Fällhöhe +55° + $\Delta\sigma$			
-30 + $\Delta\delta$	$\left\{ \begin{array}{l} 2\ 4.4 + 1.4\Delta\delta \\ 2\ 44.8 + 1.3 \\ 3\ 24.5 + 1.3 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} -1.4\Delta\sigma \\ -1.8 \\ -2.1 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 5\ 49.5 + 1.0\Delta\delta - 0.2\Delta\sigma \\ 6\ 18.5 + 1.0 \\ 6\ 46.5 + 0.9 \end{array} \right.$
0			5.0
+30			3.0

In dieser Tabelle bezeichnet $\Delta\lambda$ den Längensunterschied in Zeitminuten des Ortes, für welchen man die mittlere Uebersicht der Frontenzeit sucht, von Berlin, und zwar ist $\Delta\lambda$ + wenn der Ort östlich, dagegen — wenn er westlich von Berlin liegt. $\Delta\varphi$ bezeichnet den Breitensunterschied in Grade und Deklinationen denselben und mit + wenn der Ort nördlich von dem anderen der drei in der Tabelle angegebenen Breitengraden liegt.

Ein paar Beispiele mögen den Gebrauch der Tabelle erläutern:

Es sei fragt 25,5° westlich von Berlin und vom geographischen North of 50,5°. Man hat demnach bezogen auf $\lambda = -30^\circ$ für $\Delta\lambda$ der Worth +4,5° zu setzen und bezogen auf + 51° für $\Delta\varphi$ den Worth —0,1°, die Rechnung ist also folgende:

Wahres Ortzeit

$$\text{des Mittelalt. } 2^\circ 14,4^\circ + 14 \times 4,5 + 16 \times 0,1 = 2^\circ 16,0^\circ$$

$$\text{des Anstalts } 2^\circ 49,8^\circ + 14 \times 4,5 - 16 \times 0,1 = 2^\circ 53,1^\circ$$

Für Strahlung ist in Bezug auf $\lambda = -30^\circ$ und $\varphi = +47^\circ$: $\Delta\lambda = +7,5^\circ$ $\Delta\varphi = +1,6^\circ$ also die wahre Ortzeit.

$$\text{des Mittelalt. } = 2^\circ 17,2^\circ + 14 \times 7,5 - 16 \times 1,6 = 2^\circ 21,1^\circ$$

$$\text{des Anstalts } = 2^\circ 47,2^\circ + 14 \times 7,5 + 16 \times 1,6 = 2^\circ 55,6^\circ$$

Johann von Lamont.

Es ist jetzt ein Jahr verlossen seit der langjährige Vorstand der Sternwarte bei München Prof. von Lamont, sein wissenschaftlich so reiches Leben beendete. Die Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft bringt uns aus der Feder des Herrn G. von Gelf, der sich selbst mit Stolz als Schüler Lamonts nennt, eine gekürzte Biographie des Verstorbenen. Wir entnehmen derselben die Nachfolgende.

Johann von Lamont wurde am 13. December 1800 zu Braunau im welfischen Saubthum, in ungarischer Nachbarschaft des nun vom Kaiser der englischen Krone gehörigen Schlosses Edinburg geboren. Sein Vater, Robert Lamont, hatte sich in früher Jugend genöthigt gesehen, im Folge der Theilnahme seines Oheims an der letzten Kdubung im Ganzen des Präfecten Carl Eduard von Sturz, die Heimat am Loch-Lomond zu verlassen, was in der Nähe von Aberdeen Mithausen Aufenthalt zu nehmen. Von hier kehrte er kurz vor dem Auszuge des gegenwärtigen Jahresendes wieder in die Hochlande zurück und Hess sich in Braemar nieder, woselbst er die Stelle eines Verwalters auf dem Besitzthum des Grafen von Fife rüch. Von den drei Söhnen, welche der zweiten Ehe Robert Lamonts mitbrachte, zeigte Johann, der älteste im Alter, schon im Elementar-Unterrichte eine hervorragende geistige Begabung, so dass sein Vater beschloss, alle Mittel aufzubringen, um dem Knaben eine höhere, wissenschaftliche Ausbildung zugehen zu lassen. Doch ehe noch der Vater diesen Vorhaben zur Ausführung bringen konnte, wurde er im Jahre 1818 durch den Tod seiner treuereden Frau zu entrinnen, und es schien mehr als zweifelhaft, ob für denselben einflüßrige Kunde die ihnen begrenzten Studien fortsetzen könne. Eine eigenthümliche Fügung der Vorsehung — wie Lamont sich in dank-

lauer Fißt wiederholt antrückte — machte seiner Ungewissenheit ein Ziel. Um die Mitte des Jahres 1817 kam P. Galus Robertson, Generalmajor des Schottensißtes zu St. Jakob in Regensburg, nach Bamberg und theilte dem dortigen Pfarrer gelegentlich vom Buchen mit, dass er beabsichtigt sei, vom Könige in den Schotten-Regiment aufzunehmen; Lammert würde vorgelesen und nach einem kurzen Examen erklärte sich der nach nicht unwilliglinge Kunde bereit, nach eingetretener Bewilligung seiner Vorgesetzten dem P. Robertson nach Regensburg zu folgen und seine schottische Heimat zu verlassen, seine Angehörigen, welche bald darauf nach Nord-Amerika emigrierten, hat er in seinem Leben niemals wieder gesehen.

Schon am 1. November 1817 traf Lammert in Regensburg ein und nachdem er im Seminar die deutsche Sprache zugleich mit den Elementen der lateinischen und griechischen Sprache erlernt hatte, setzte er seine Studien im Gymnasium und Lyceum, zu welchen Anstalten damals vorzügliche Lehrkräfte wirkten, mit dem besten Erfolge fort. — Was in öffentlichen Lehranstalten vorgelesen wurde, nahm Lammert nur einen Theil seiner Thätigkeit in Anspruch, das Meiste Theil widmete der Erlernung fremder Sprachen, — von denen er nach und nach sich fast alle jene aneignete, welche der naturwissenschaftlichen Literatur anheimzufallen haben, — ganz besonders aber das Studium der mathematischen Disciplinen an. Zu dem letzteren hatte er gleich von Anfang an die entschiedenste Tendenz gezeigt und unter der Leitung seines Lehrers, des P. Benedikt Demmer, erhebliche Fortschritte gemacht, so dass er nach als Schüler des Gymnasiums mit dem Befähigungsdiplom vollkommen vertraut wurde und das Studium schwieriger Probleme der Physik und Astronomie in Angriff nehmen konnte. Gerne gedachte er stets der Mütter, aus deren Werken er in seiner Jugendzeit hauptsächlich Belehrung geschöpft hatte und besonders Euler's, dessen „Theoria motus corporum coelestium“ er als Muster einfacher und klarer Darstellung erlöbte. Sehr zum Vortheil gewickte er Lammert, dass er Gelegenheit fand, sich in der kleinen mechanischen Werkstatt, welche P. Demmer besaß, die später so erfolgreich verwirklichte praktische Neugierde und Handfertigkeit in der Mechanik zu erwerben.

Im Jahre 1817 wurde einer der erheblichsten Wünsche Lammert's erfüllt, indem er von Seiten des Schottenißtes nach München gerufen wurde, um dort an der unter Solimer's Leitung stehenden Sternwarte weitere Übung und Anweisung zu suchen. Da noch obliegende Fertigkeit und Verwendbarkeit in allen Beobachtungs- und Rechenungs-Arbeiten fand sich also Solimer's wohlwollende Anerkennung, sondern zog auch die Aufmerksamkeit des damaligen Ministers Graf Arnimberg auf sich, so kam es, dass — als im folgenden Jahre Solimer's Gesundheitszustand dem nicht mehr erlaubte, vom Arbeiten zurückzutreten — Lammert durch Königlich Bayerische Special vom 28. März 1820 zum Auftritte an der Sternwarte ernannt wurde. Im Jahre 1822 wurde Solimer durch den Tod von einem langwierigen und schwerhälligen Krankenlager, das ihn schon mehrere Jahre hindurch der wissenschaftlichen Thätigkeit gänzlich entzogen hatte, erlöset, und Lammert übernahm nun die geschwundene Leitung der Sternwarte. Hiermit war ihm die willkommenste Gelegenheit zu erfolgreichster, selbstthätiger Wirksamkeit eröffnet, und er entwarf nach vorgewähltem Plan hierzu. Um dessen reifung ist es nöthig, einen Blick auf den damaligen Zustand der Stern-

wurde zu werben. Seit diesem Jahre hatte die Publikation der Beobachtungen aufgehört, so dass die Ansicht zu völliger Verrissenheit geworden war, was die Fortsetzung der Sternwarte betraf, so behielt sie sich in demselben Zustande, in welchem sie bei ihrer Gründung gewesen war, von einer Fortsetzung oder Verwirklichung des Instrumenten-Vermögens konnte keine Rede sein, da die Statuten hier ausschloß, aus Breitenholz und Beobachtungsinstrumental anzuschaffen und von Zeit zu Zeit des Beobachtungssaal und der übrigen Räume erlangen zu lassen. Nicht Solcher's Schuld, sondern der Widerstand, auf den seine Wünsche und Anträge gestoßen waren, und die eigenmächtigen Verfügungen der Zeit hatten diesen Zustand herbeigeführt. Für Allem mochte es sich darum handeln, der Sternwarte erprobtere Mittel zur Ausführung und Veröffentlichung astronomischer Arbeiten zu verschaffen. Auf dieses Punkt wendete Lamont zuerst seinen Blick, und nachdem er sich überzeugt hatte, dass bei dem Geringen äusseren Sparsamkeit, welcher damals fast die gesamte Staatsverwaltung besaß, ein solches Vorhaben mögliches Mißlingen würde, wendete er sich besonders, die Erreichung seiner Absichten auf dem Wege allmählich sich vollziehender Aufsammlungen, an steten und ununterbrochenen Arbeiten und Ringen zu erreichen. Die in Solcher's Teste waren hier die in den Jahren 1838 und 1851 am Nordpolarkreis angefertigten Beobachtungen (Band I. der ganzen Serie) zur Veröffentlichung gelangt. Lamont bewachte nun sorgfältig, dass die Anschaffung erfüllt wurde, die von Solcher in den Jahren 1838—1851 angefertigten Beobachtungen (Band II. bis V.) auf Kosten der Akademie zu publizieren. Die ganze Masse von Entdeckungen, die hierzu erforderlich waren und von ihm allein berechnet werden konnten, nahm während der ersten Jahre seiner Wirkenszeit auf der Sternwarte fast seine ganze Zeit in Anspruch.

Seine Thätigkeit erwuch auch die besondere Anerkennung Friedrich von Schelling's, des damaligen Präsidenten der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften, und auf der ihm eigenmächtlich beschriebenen ertheilte Lamont noch in späteren Jahren, dass er seine im Jahre 1855 erhaltene höchste Ehrenbezeichnung zum Vortande der Bogenhäuser Sternwarte in erster Reihe der verdienstlichen Empfehlung des berühmten Philosophen zu verdanken habe. Fast gleichzeitig mit dieser Ehrenbezeichnung wurde Lamont auch zum ordentlichen Mitgliede der Akademie erwählt. Bald darauf erhielt die Academie einen in dem berühmten Institute von Franzhofer — jetzt Firma Metz — verfertigten Refractor von 10 $\frac{1}{2}$ pariser Zoll Objectivöffnung; mit diesem nachträglichem dispendiösen Fortschritte damaliger Zeit beschickte Lamont zunächst die heliostrophische Systeme der Planeten Saturn und Uranus; er wies nach, dass die durch die zusammengesetzten sphärischen Bewegungen des reflexen, directen, virtuellen und Reellen Saturnusenden nicht unbedeutende Verzeichnungen befallen und half die Genauigkeit, ohne Berücksichtigung der Anzeigen der Abstände zu München No. 178—1822 durch die fast gleichzeitig von J. Herschel veröffentlichten Tabellen bestätigt zu sehen. Die Möglichkeit, die Selbstbewegungen des Uranus zu sehen, gab Lamont Veranlassung, die Masse eines entfernten Planeten, welche früher nur aus den auf die Spectrallinien angelegten Schätzungen berechnet werden konnte, aus den Beobachtungen des 2. und 4. Merkur zu bestimmen; im Gegensatz zu Bessel's Resultate (Poggend) fand er die Masse des Planeten erheblich kleiner = $\frac{1}{11000}$ (Memoirs of the B. Astronomical Society Vol. XII), während die attention auf der

Washington Sternwarte mit dem großen Refractor von Alvan Clark angeführten Beobachtungen hinfür (im Mittel aus Oberen und Tälchen) herausgegeben. Auch den Schiffsboden hat zwar zunächst dem Gauss und den Omega-Nebel, sowie einige anderen in J. Herschell's „Catalogue of Nebulae and Clusters of Stars“ vorkommenden Nebeln wandte Lamont seine Aufmerksamkeit zu, die von ihm in dieser Richtung gemachten Bemerkungen und Messungen sind theils in dem XI Band der „Observations astronomiques“ theils in dem XVII Bande der „Annales“ enthalten; auch kommen dieselben mehrere Messungen von Doppelsternen vor. 1874 ganz besonders Fines Starb er die Vermessung starrer Sternhaufen aus, unter welchen namentlich der Sternhaufen im Schenk'schen Städtchen (1830—1832) hervorzuheben ist. Mehr als 50 Jahre später (1869 u. 1870) hat Herr Prof. Dr. Halmst diese Arbeit wiederholt ausgeführt (Publikationen der Hamburger Sternwarte No. 1), und zwar der Zeitraum von 50 Jahren so kurz anzusehen, um nicht jetzt erhebliche Änderungen in dem relativen Positionen der Sterne dieses Sternhaufens zu constatiren, so liefert diese von Lamont und Helmert unternommenen Triangulationen eine sehr sichere Grundlage für die Furchung späterer Generationen.

Die Arbeiten am Meridiankreise wurden ebenfalls regelmäßig fortgesetzt; während die Beobachtungen der Sonne, des Mondes und der Planeten vom Jahre 1833 an unterbrochen, wurde dagegen der Bestimmung von Fixsternpositionen, um so mehr Aufmerksamkeit zugewendet, als im Jahre 1833 die Deletion der Sternwarte eine kleine Erhöhung behalt Ausstaltung eines Gebäudes (Observatorium) erfolgte. Die Beobachtungen der Jahre 1838—1844 wurden unter dem Titel „Observations Astronomiques au Spéciale. Repts. Mensuelles régulières“ in 19 Bänden, deren Einrichtung mit jeder der ersten fünf Bände vollständig herauskam, veröffentlicht, an dem Publikationsreihe schlossen sich dann 21 weitere Bände mit dem Titel „Annales de L. Sternwarte bei München“ und 13 Supplementbände hinzu an; die letzte dieser Publikationen erfolgte im Jahre 1877, zwei Jahre vor Lamont's Tod im Jahre 1849 wurde damit begonnen, die kleinen Sterne von der 7. bis noch zur 10. Grösseklasse am Meridiankreise nach Zonen zu beobachten, und in diesen Beobachtungen erblühte Lamont's Fortschritt einer der Hauptaufgaben der Sternwarte. Die Wichtigkeit solcher Arbeiten, welche nur weniger glänzende und in die Augen springende, dafür aber um so nützlichere Resultate für den Bereich astronomischer Forschung liefern, ist allgemein anerkannt, und seit Jahrhunderten haben Astronomen von hervorragendem Verstande einen wesentlichen Theil ihrer Thätigkeit dem sogenannten Zonenbeobachtungen zugewendet. Die genauere Bestimmung möglichster sehr Sternpositionen bezieht nicht bloß dem unabweisenden Studium der Eigenbewegungen der Sterne die wissenschaftliche Grundlage, sondern gewährt auch für die Erkennung der kleinen Planeten, deren Entdeckung mit der Entdeckung der Astris (8 December 1845) eine die höchste Erweiterung erfahren hat, die wissenschaftliche Hilfsmittel, indem sie aus dem Gerste der in dem relativen Positionsberechnungen gebrauchten Vergleichsternen Kenntniss lehr. Insofern die Ergebnisse der Münchener Zonenbeobachtungen in letzter Beziehung die erfolgreichste Verwendung gefunden haben, das beweist sehr Anderem ein auch nur flüchtiger Einblick in die letzten Bände der astronomischen Nachrichten. Im Ganzen umfassen die Lamont'schen Zonen, die

wiederholten Beobachtungen eines und desselben Sternes eingetrachtet, mehr als 20,000 Sternhochachtungen, unter welchen sich nach zwei von der Entdeckung des Neptun ausgeführte Beobachtungen dieses Planeten befinden. Ein Theil der lamont'schen Sternarten ist auch von andern Astronomen beobachtet worden; es sei denn Theil, nach Argelande's Sichtung vom 1800 bis 18000, benutzt sich dagegen auf bisher noch niemals beobachtete Stern. Die Supplementblände No V., VIII., IX., XI., XII und XIII, der Jahres der Sternkarte enthalten catalogwiese Zusammenstellungen der Fortschreit der Sternarten; seit 1875 war Lamont mit Verleihen der genannten Karteile und mit Herstellung eines neuen, auf den Anfang des Jahres 1880 referenten General-Catalogs aller Mähleiner Stern Beobachtungen; es war ihm jedoch nicht beschieden, diese umfassende und reiche Arbeit zu vollenden. Nachdem Lamont bereits zum Beginn der Zonen-Beobachtungen am Meridiankreis Beobachtungen angebracht hatte, welche es gestatteten, in kurzer Zeit möglichst viele Sterne entsprechend genau zu bestimmen, führte er im Jahre 1850 die chronographische Registrierung der Durchgangswellen an, und war auf diese Weise die Högströmer Sternkarte das erste Observatorium Europa's, welches diese ursprünglich von den amerikanischen Sternwarten angelegene Methode zur Durchführung brachte. Die eigenhändige Einrichtung der gegenwärtig noch in Thätigkeit befindlichen Registrier-Apparate des Mähleiner Sternwarte ist von Lamont in dem XXV. Bande der Periodischen der Akademie der Wissenschaften eingehend beschrieben worden.

Auch an dem durch die Universitäten einer Europäischen Gradmessung herangezogenen astronomischen Arbeiten betheiligte sich Lamont, indem er sich selbst an einigen Punkten Japan's Breiten- und Längheitsbestimmungen versuchte, welche Mähle und andere Beobachtungen unter seiner speziellen Leitung stattfanden.

Seit 1840 hat Lamont einen Theil seiner Thätigkeit mit besonderer Vorliebe und unermüdetem Erfolge der Meteorologie und dem in das Gebiet der Physik der Erde einschlagenden Fragen zugewendet. Um das ihm in dieser Beziehung zukommende Verdienst zu würdigen, ist es notwendig, den Zustand dieser Wissenschaften in dem ersten Viertel unseres Jahrhunderts an Auge zu fassen. Das ganze damals an Beobachtungen vorliegende Material beschränkte sich auf die Aufzeichnungen einzelner Sternarten und auf zufällig zur herrschende Beobachtungsweisen einiger Freunde und Verehrer der Wissenschaften, die thewellisches Untersuchungen beschränkt sich nur auf vereinzelte Punkte und enthielten die notwendige systematischen Zusammenhänge. Wenn wir mit Recht in Klein's und Dove's von München Stern, welche durch ihre Beobachtungen die Meteorologie zu einer Wissenschaft erheben haben, so fordert es die Gerechtigkeit, dass wir ihnen auch Lamont's Namen beifügen. Mit Recht machte er die Ansicht geltend, dass nur die Vergleichung gleichzeitiger, an möglichst vielen Orten angestellter Beobachtungen eine Grundlage der Wissenschaft abgeben könne, und es gelang seine Anstragungen, seine meteorologischen Verleihen im Leben zu setzen, welcher sich nicht bloß über Japan und Südrussland erstreckte, sondern sich in Norddeutschland, Belgien, Holland, Frankreich und Italien Mittheilung stellten. Mit diesen Bestrebungen machte er zunächst an die Arbeiten der ehemaligen Sachsischen Fakultät (1763—1769) anzuknüpfen und erlangte von

der Regierung zur Begründung eines Vereins-Organs eines gelehrten Institutes von 100 R. Von dieser „Anschau für Meteorologie und Erdmagnetismus“ leitete, von Lammert herausgegebenes Zeitschrift, konnten leider nur drei Jahrgänge (1842—1844, 12 Hefte) zur Veröffentlichung gelangen, das von 1845 an wurde der Mangel von der Regierung gelehrte Sachverständigen im meteorologischen Fachbereich rüchschlagen. Daß die auf den wissenschaftlichen Stationen durchgeführten Beobachtungen in aller Stange gleichmäßig Qualität lieferten, war es notwendig, dass die zur Anwendung kommenden Instrumente nicht bloß nach richtigen Gesetzmäßigkeiten gefertigt, sondern dass auch deren individuelle Correctionen möglichst sorgfältig bestimmt werden. Lammert glaubte dieser Bedingung am vollständigsten zu entsprechen, wenn er selbst die Herstellung und Einrichtung der Instrumente beaufsichtigte, und suchte daher den gelehrtsten Mann zum kleinen Wohnort auf der Sternwarte am Privatstift als geschickte Werkstätte ein; hier beschäftigte er von nun an ständig einen und auch Bedarf auch zwei Mechaniker. Im Laufe des Jahres gingen von dieser Werkstätte wohl über 500 Barometer und über 1000 Thermometer mit Psychrometer hervor, welche theils an Mitglieder des meteorologischen Vereins, theils an die von der Regierung mit meteorologischen Beobachtungen betrauten Geschickte und zum Theil an verschiedenen Anstalten gegen Geld der selbst für die damaligen Preismarktspreise auch überaus gering veranschlagten Herstellungskosten abgeben wurden. Die so sich ergebende Klagen, dass Lammert in den ersten Jahren allerdings noch gewisse Beiträge aus Privatstiftliche Mittelungen musste, deckten die für Material zur Arbeit erscheidenden Kosten; später, im Jahre 1848, wurde die Expedit der Werkstätte auf die Dienste der Sternwarte übernommen. Auf die Verbindung der Werkstätte mit der Sternwarte legte Lammert stets großes Gewicht, es schien ihm nicht zu ihm möglich, jene selbst, ohne hinreichend sorgfältigen Experimentell-Untersuchungen durchzuführen, deren Ergebnisse er seinen vielfachen Publikationen mittheilte. — (Schluss folgt)

Vermischte Nachrichten.

Der periodische Wissenschaftliche Komet und des Winternand besteht. Am 10. November d. J. hat Herr Th. v. Oppolzer für die Anstellung der Elemente des im December d. J. im Perihel kommenden Wissenschaftlichen Kometen zur Herstellung der weiteren Stimmungsrechnung an die Verbindung der Beobachtungen 1858, 1863 und 1871 schriftl. sagte er sich selbst, dass eine genügende Verbindung zwischen denselben nur durch Schließung einer der folgenden zwei Hypothesen hergestellt werden konnte. Man würde nämlich entweder die Jupitermasse auf den Betrag von $\frac{1}{1000}$ vermindern, oder nur nur geringere, aber ähnliche unvortheilhafte Abweichung eines Winternand bestanden. Erstere Annahme hatte weniger Wahrscheinlichkeit für sich, da alle unsere bisherigen Bestimmungen der Jupitermasse den Bessertest Vortheil bedürfen, außerdem war die Darstellung der Beobachtungen nach Maßgabe dieser Correction keine befriedigende, wohl aber kann die zweite Hypothese eine sehr gute Darstellung der Beobachtungen erzielen. Ein

v. Oppolzer hat deshalb vorerst für die weiteren Untersuchungen sich an die Kepler'sche Hypothese gehalten; die für den Wiazowskischen Kometen gefundene Acceleration in der mittleren Nüchternen siderischen Bewegung nach einem Umlauf über Werth Δp betrug nach seinen Berechnungen 0,0025 Secunde, ein Resultat, welches fast vollkommen stimmt mit dem früher von ihm publizirten Resultate, da sich nach einer geostrophischen Störungsrechnung aus den Beobachtungen des Jahres 1879 ergeben hatten.

Diese Zahl wurde nun benutzt, um einen Schluss zu machen auf den Werth der von Kepler mit U bezeichneten Widerstandsdrift des Mediums. Wäre nun die elliptische Fläche der Bahnung und somit die Constante des Widerstandes konstante Medium und das Mass des Widerstandes als Function des Quadrates der Geschwindigkeit nach Kepler an, so erhält man Gleichungen, deren weitere Berechnungen zu mehreren Resultaten zwischen den Werthen Δp , Δp und U führt. Herr v. Oppolzer hat die numerischen Coefficienten dieser Berechnungsformeln für die drei obigen angenommenen Kometen (Kepler, Wiazowsky und Faye) bestimmt und Folgendes gefunden:

Nimmt man mit Astron für den Kepler'schen Kometen für Δp den Werth 0,1044" an, so erhält sich $U = \frac{1}{1000}$, welcher Werth mit Kepler's Resultaten sehr gut stimmt, da durch mechanische Quadraturen erhalten wird, ausserdem liefert Astron entsprechend aus den Beobachtungen den Werth $\Delta p = -1,58'$ an, ein Werth, der völlig völlig mit dem Resultate der obigen Formel stimmt; die Uebereinstimmung lässt Astron ein Recht als überzeugendes Argument für die nahe Richtigkeit der Kepler'schen Hypothese gelten.

Für den Wiazowskischen Kometen habe ich mit dem oben ermittelten Werth $\Delta p = 0,01457'$ für U den Werth $\frac{1}{1000}$, eine Größe, die sich natürlich wenig von dem für den Kepler'schen Kometen gefundenen Werth von U unterscheidet; wenn auch angegeben werden muss, dass U selbst für verschiedene Kometen sehr verschieden sein kann, so ist doch wohl diese nahe Uebereinstimmung als völlig völlig genügend anzusehen. Um Δp entsprechend aus den Beobachtungen ableiten zu können, liegt gegenwärtig noch nicht das geostrophische Material vor, so dürfte sich daher empfehlen, dessen Werth entsprechend aus den obigen Formeln zu bestimmen; mit dem oben gefundenen Widerstandscoefficienten findet sich leicht $\Delta p = -1,58'$.

Nimmt man für den Faye'schen Kometen U etwa $\frac{1}{1000}$ an, eine allerdings natürlich willkürliche Voraussetzung, so findet sich nach den obigen Andeutungen für denselben Kometen $\Delta p = 0,0028'$ und $\Delta p = -0,52'$. Diese Quantitäten sind sehr klein und unterscheiden sich lediglich mit der Unschärfe der Störungsrechnung; sie zeigen aber, dass die letztere ungenügende Abwesenheit einer sonnenvermittelten Einwirkung auf den Faye'schen Kometen keineswegs als Argument gegen die Richtigkeit der Kepler'schen Hypothese herangezogen werden kann.⁷⁾

Zur Sonnenfleckenperiode bemerkt Walf, „Die Sonnenfleckenrechnungen zu Madrid, die ich durch die von Palermo, Rom, Moskau, Athen, Madrid, Leipzig, Peking und Washington vermittelten, geben für die Sonnenfleckenhäufigkeit die relative Zahl für das Jahr 1879

$$r = 59, \text{ gegenüber } r = 24.$$

⁷⁾ Astronomische Nachrichten Nr. 216, d. Heft 6.

**Stellung der Jupiterwaage im November 1888 um 10^h mitt. Greenw. Zeit.
Phasen der Vertikalstrahlungen.**



Tag	West	Ost
1		0 ¹ 3 4
2	2	0 1 2 3 4
3		0 1 2 3 4
4	3	0 1 2 3 4
5	4	0 1 2 3 4
6		0 1 2 3 4
7	4	0 1 2 3 4
8	4	0 1 2 3 4
9	4	0 1 2 3 4
10	4	0 1 2 3 4
11	4	0 1 2 3 4
12	4	0 1 2 3 4
13	4	0 1 2 3 4
14	4	0 1 2 3 4
15	4	0 1 2 3 4
16	4	0 1 2 3 4
17	4	0 1 2 3 4
18	4	0 1 2 3 4
19	4	0 1 2 3 4
20	4	0 1 2 3 4
21	4	0 1 2 3 4
22	4	0 1 2 3 4
23	4	0 1 2 3 4
24	4	0 1 2 3 4
25	4	0 1 2 3 4
26	4	0 1 2 3 4
27	4	0 1 2 3 4
28	4	0 1 2 3 4
29	4	0 1 2 3 4
30	4	0 1 2 3 4

Planetenstellung im November 1880.

Datum Mond	Sonnen- Rechnung			Sonnen- Ephemeride			Abweichung		Datum Mond	Jupiter			Uranus					
	h.	m.	s.	h.	m.	s.	h.	m.		h.	m.	s.	h.	m.	s.			
Mars																		
5	16	15	50.14	-34	9	49.6	1	16	5	41	55.41	-4	5	55	13.6			
10	16	59	41.01	-34	24	32.4	1	11	10	50	15.52	-2	58	12.6	9	49		
15	16	52	29.56	-34	10	55.4	0	52	20	37	49.55	-2	50	13.5	9	7		
20	16	17	11.23	-35	0	14.4	0	16	5	1	50.50	-4	5	41.6	10	23		
25	15	51	5.57	-35	13	52.7	25	53	35	1	50	-4.61	-0	50	14.5	9	59	
30	15	58	33.49	-35	25	38.5	32	54	10	1	50	-4.97	-0	50	15.2	9	57	
Venus																		
5	12	40	39.26	-37	21	50.4	1	46	10	55	37.54	-3	25	46.4	19	47		
10	12	18	9.25	-36	51	40.7	1	57	10	50	30.16	-3	14	42.0	18	9		
15	12	3	0.46	-34	22	54.7	0	1	10	45	22.55	-3	9	46.4	18	50		
20	12	47	9.31	-35	7	41.6	0	1	4	2	15.00	-4	17	45	14.0	12	48	
25	12	54	19.67	-35	3	43.9	0	15	10	3	48	16.14	-3	15	17.5	19	50	
30	12	1	7.40	-35	35	1.9	0	51	10	2	41	15.42	-3	13	46	17.9	19	51
Merkur																		
5	14	50	36.54	-14	59	57.6	25	54	Merke	0	4	48.4	Konst.					
10	14	44	30.16	-15	45	39.9	25	55	"	0	4	0	Mond im Erdkreis					
15	14	34	21.28	-16	45	48.6	25	19	"	0	3	17.5	Mond im Erdkreis					
20	15	21	14.55	-17	40	9.4	25	13	"	16	5	23.8	Vollmond.					
25	15	20	21.68	-18	40	1.9	25	9	"	20	0	0	Mond im Erdkreis					
30	15	40	44.52	-19	59	2.0	25	2	"	24	13	59.6	Letztes Viertel					

Veränderungen der Jupiterweite

(ausgez. von den mittleren)				
	1. Mond	2. Mond	3. Mond	4. Mond
November	4	19	40	1.20
"	8	15	0	58.0
"	11	0	52	41.7
"	16	31	58	29.0
"	20	0	0	36.4
"	25	17	57	15.1
"	30	2	54	18.9

Mittlerer Stande nach dem Mond

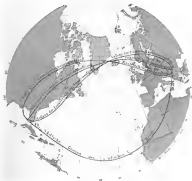
Datum	Mond	Distanz	Weite	Erdteil		Anzahl	
				h.	m.	h.	m.
November	11	a. Paris	10	0	11.0	10	49.0
"	17	a. Rom	4.5	7	25.0	0	29.0
"	20	a. Brüssel	3	0	31.0	11	3.0
"	25	a. "	0	15	1.0	15	58.0
"	30	a. "	1	0	10.0	20	13.0

Planetenkonstellationen. Nov. 1. 20^h Merkur in gelber still schwebender Erde. Nov. 2. 5^h Mars mit dem Monde in Opposition im Storchensinn. Nov. 3. 11^h Merkur in gelber still schwebender Erde. Nov. 5. 21^h Merkur mit dem Monde in Opposition im Storchensinn. Nov. 4. 14^h Venus mit dem Monde in Opposition im Storchensinn. Nov. 6. 12^h Neptun in Opposition mit der Sonne. Nov. 21. 2^h Jupiter mit dem Monde in Opposition im Storchensinn. Nov. 10. 20^h Venus in der Sonne. Nov. 14. 12^h Saturn mit dem Monde in Opposition im Storchensinn. Nov. 15. 10^h Neptun mit dem Monde in Opposition im Storchensinn. Nov. 20. 11^h Merkur in antipodischer Erde. Nov. 27. 5^h Merkur in antipodischer Erde. Nov. 28. 11^h Merkur in der Sonne. Nov. 28. 11^h Merkur in der Sonne. Nov. 28. 11^h Uranus mit dem Monde in Opposition im Storchensinn. Nov. 28. 11^h Mars im niedrigsten Stande. Nov. 28. 11^h Merkur mit Mars in Conj. in Erd. Merkur 2^h 17' abh. Nov. 30. 11^h Merkur mit dem Monde in Conj. in Erd. Nov. 30. 21^h Mars mit dem Monde in Conj. in Erd.

(Alle Stande nach mittlerer Berliner Zeit.)

Alle für die Berechnung des „Mikros“ benutzten Beobachtungen etc. sind im *Ann. d. Stern. J. Wien* zu lesen zu sehen, wobei ich besonders jede Beobachtung sowie die Veranschaulichung von Karl Schöberl in *Carlsg. Realgymnasium* 15. Jahrgang dankbar

SIRIUS-BEILAGE N° 9. (1880)



**Bild des Meridiankreises auf der Erdoberfläche
während der perfekten Sonnenfinsternis
am 31. December 1880**

Für alle gebildete Kreise,

das Wort für Sprache und Literatur haben, ist dringend zu empfehlen.
Das

Magazin für die Literatur des Auslandes

Organ der Weltliteratur.

Herausg. v. Joh. Lehmann, Mohr-Dr. 24 Engel

Wöchentlich ca. 2 Bogen in gr. P., per Quartal nur Mark 4.—
Jahrgang 1890

Das „Magazin“ enthält Originalbeiträge von Paul Heyse, Fr. Bodenstedt, Em. Geibel, Alfred Meißner, Johannes Scherr, Jack Festschmitt, Emma Zehn, Emilie Casterne, Max Müller (Oxford) etc. etc. und ist somit das reichhaltigste, wie billigste Lektüreblatt.

Es liefert durch alle Buchhandlungen, Postanstalten und direct von d. Verlagshaus

Leipzig.

Wilhelm Friedrich.

Gediegene Festgaben!

Grosses Lager von Jugend-Schriften, Bilderbüchern, Fröbel-Spielen (manikaten etc.) sowie Festgeschenk-Literatur u. s. w.

Unter empfehle aus manen Vorbeh.

===== Für die Jugend. =====

Gedte, Fabeln, Volkstüm. etc. In die deutsche Sprache überetzt. Mit Tafeln Bildern und Holzschnitten geschmückt. Geb. 2 Mk.

Schiller's Kinder-Tauschung Mit herrlichen geschmückt. 1 Bnd. Preis des Taschenbüch. 1 Bnd. Der kleine Mann 1 Bnd. Der kleine Faust 1 Bnd. Geb. mit 50 Pf.

Erzählungen, Lieder und Theater des Kasperl. Ein Bilderbuch mit Tafeln versehen. 12 bis 24 Geb. 2 Mk. 50 Pf.

===== Festgaben für das höhere Alter. =====

Erzählungen, Auswahl der besten mit grossen Bildern 1 Bnd. Ein volles in Schriftsprache, Bilderwerke, geschmückt Tafeln. Invalide Mädchen und Knaben, die Mangel an und höchsten Besten. Geb. mit 50 Pf.

Jasper, Hölzerne-Lieder. Deutsche Sprache mit Bildern. Geb. mit 50 Pf.

Veilch, Die sind Der Gassenkinder-Lieder, aber auch selbst der besten Art. Geb. mit 50 Pf.

===== Bei jeder Gelegenheit der Gelder zum Besten. =====

Karl Schötte, Buch- und Kartendruck.

(auf Antrags) Leipzig, Buchhandlung 10.



SIRIUS

Zeitschrift für populäre Astronomie

**Entwurf eines oder Mitteln zur
Veranschaulichung
Fachleser und astronomischer Schrift-
steller.**

Verfasser Hr. Hermann J. Klein in Köln

Band XII oder neue Folge Band VIII
Nr. 1877.



Leipzig 1877.
Karl Schönbach

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Centralorgan für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkennner und astronomischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN & KLEIN in Köln

Octoberheft 1890/91.

„Wissen soll Volkswort und die Frucht soll die
Bereicherung der Menschheit.“

Inhalt: Fortsetzung des Vortrags der Sternbilderkenntnis von Dr. Hermann & Klein, S. 101 —
S. 102. Neue Systeme S. 103. — Fortsetzung von Beobachtungen von Pleiaden im Juli von Julius
de Mair 104. S. 105. — Fortsetzung von Beobachtungen von Pleiaden im Juli von Julius de Mair
S. 106. — Fortsetzung S. 107. Fortsetzung von Beobachtungen von Pleiaden im Juli von Julius de Mair
S. 108. — Fortsetzung S. 109. Fortsetzung von Beobachtungen von Pleiaden im Juli von Julius de Mair
S. 110. — Fortsetzung S. 111. Fortsetzung von Beobachtungen von Pleiaden im Juli von Julius de Mair
S. 112. — Fortsetzung S. 113. Fortsetzung von Beobachtungen von Pleiaden im Juli von Julius de Mair
S. 114. — Fortsetzung S. 115. Fortsetzung von Beobachtungen von Pleiaden im Juli von Julius de Mair
S. 116. — Fortsetzung S. 117. Fortsetzung von Beobachtungen von Pleiaden im Juli von Julius de Mair
S. 118. — Fortsetzung S. 119. Fortsetzung von Beobachtungen von Pleiaden im Juli von Julius de Mair
S. 120.

Fernrohre für Freunde der Himmelsbeobachtung.

In dem Masse als die Zahl der Freunde der Himmelskunde zunimmt, wächst auch das Interesse an der massenhaften Beobachtung, an der Wahrnehmung mit den eignen Augen. In England und Nordamerika besitzt der Freund der Astronomie regelmäßig auch sein Teleskop und man braucht nur bequemerweise irgend eine Nummer des English Mechanic, zur Hand zu nehmen um zu derselben eine zahlloser große Anzahl Besprechungen, Beobachtungen oder Aufträge von Freunden der Himmelskunde anzustellen. Es macht dies einen wahrhaft erfreulichen Eindruck, um so mehr, als das allgemeine Interesse auch wieder National zurückwirkt sowohl auf die Fachmannschaft selbst als auf die Vervollkommenung der optischen Kunst. Nicht nur würde die Cooke, Grubb, Clark und zahlreiche andere Optiker in England und Nordamerika ihre ungeheuren Erfolge erreicht haben, wenn sie nicht vom Interesse des Publikums und der stetigen Nachfrage nach den Erzeugnissen ihrer Werkstätten getrieben und ermuntert worden wären. Das uns liegen die Verhältnisse ähnlich und Deutschland kann in dieser Hinsicht sehr wohl mit England und Nordamerika vergleichen und auf einem hohen Stand, der die Allmähliche Steigerung erkennen lässt, oder einem Rückschritt von Bielew, der auf Behinderung ein Observatorium ersten Ranges errichtete, kommt in Amerika ein Hundert „Jugars“, die 10,000 oder 20,000 oder 100,000 und mehr Dollars für astronomische Zwecke spenden. Kleiner

Forschung, wie sie auch für Freunde der Astronomie eignet, finden sich in England und Nordamerika wie bereits unzweifelhaft häufig, es geht doch in manchen Kreisen gewissermaßen aus ganzem Tross die Faszination heiliger, mit dem man, wenn es gerade wissenschaftlich erscheint, Sonstige hochziehen oder eben neuen Kanonen in Anspruch zu nehmen über den Ring der Sonne betrachtet kann u. s. w. Auch in Deutschland tritt man jetzt unglaublich häufiger als früher gute und genügend kraftvolle Fernrohre in Händen von Privaten, aber auch wohl mehr Freunde der Himmelskunde müssen diese Instrumente entbehren. Die Ursache liegt darin, das brauchbare Fernrohr nicht gerade billig sind und außerdem auch sehr leicht verunstaltet gehalten, sondern erst auf Bestellung angefertigt werden, sehr Viele schenken auch den Ankauf eines solchen Instrumentes, weil es sich kein Urtheil über dessen Leistungsfähigkeit und Preiswürdigkeit nehmen. Dieser Gesichtspunkt ist sehr richtig. Was wie der Verkäufer lange mit dem Publikum, das sich für astronomische Dinge interessiert, in Berührung ist, gewinnt rechtwellige Klatsche und ist schließlich gar nicht mehr erkrankt, wenn er findet, dass Instrumente, die aus berühmten Werkstätten hervorgegangen nur mittelamäßig sind, ja von anderen ein großes Fehlerrisiko aufweist werden kann und wirklich aufgestellt werden ist. Dies gilt selbst von Fernrohren die sich an staatlichen Anstalten befinden und möglicher Weise ist, wenigstens zum Theil darauf, das vorerwähnte beliebte Kanon die der Selbstleistungsfähigkeit kleinerer Instrumente zurückzuführen. Mancher glaubt, das nur Instrumente von 15 bis 20 und mehr Zoll Öffnung etwas Besseres bieten könnten, weil er keine Kenntnisse davon hat, was mit kleinen Fernrohren unter gleichem Umfange gesehen werden kann und wirklich gesehen werden ist. Man irrt sich sehr in das, was Größeres, Kanonen, Scherke, Ross und Mädel, Goldschmidt und mehrere Andere mit Fernrohren von 3 bis 4 Zoll Öffnung gesehen haben, man betrachte die Doppelsternebilderungen Barabans mit einem fünfzölligen Refraktor und man wird richtigere Ansichten über die Leistungsfähigkeit kleinerer Instrumente gewinnen. In meinem Werke „Anleitung zur Durchmusterung des Himmels“, welche hauptsächlich Gegenstände herabzählt, die mit Fernrohren von 3 oder 4 Zoll Objektivdurchmesser und 3½, bis 5 Fuss Länge gesehen werden können, habe ich mich über diesen Punkt ausführlicher ausgesprochen. Dort bemerke ich in der Einleitung u. a. Es ist ein großes und vielfach verbreitetes Vorurtheil, zu glauben, dass mit solchen geringen Instrumenten nur verhältnismäßig wenig am Himmel gesehen werden könne, dass demnach die eigentliche Wunder der Welt sich erst in den Himmelsinstrumenten eines Himmels, Lenzell oder Lord Ross darstellen. Dem gegenüber will ich bemerken, dass es astronomischen Freunde von Bessel'scher und Hertel in München, die nur 3½ Zoll Objektivdurchmesser hat, gezeigt um hat als von Himmels dem Vater entdecktes Doppelstern zu zeigen, und dass das gleiche Instrument mit der geringsten Vergrößerung eines sogenannten Konstanten verzeihen, geschieht, um auch die hochbedeutenden Nebelringe, die Himmels im ursprünglichen Spiegelteleskop entdeckte, darzustellen, voranzugreifen, das der überausen Durchmesser nicht so gering ist. Die wenig dankwürdigen Beobachtungen eines Huyghens und Dominique Cassini, die Entdeckung der 5 kleinsten Monde des Saturn, des dunklen Nebelringes um diesen Planeten, die Wahrnehmung der Umdeutung des Mars und der Linsen auf der Jupiter-

Geräthe, werden mit Fernrohren erhalten, die einem Reichelder und
Eitel'schen Achromaten von 20 Linien Objectivdurchmesser, das man auf
jeim Auszug eine große Uebersichtlichkeit mit sich führen kann, weit
vorgezogen waren. Prof. Kaiser in Leiden hat im Jahre die Werk-
zeuge des 24 Fuss langen, berühmten Refractors von Huyghens, dessen
Glas nach vorhanden und, mit demjenigen unserer heutigen Fernrohre ver-
glichen, um zu sehen, wie sich diese Instrumente gegen einander verhalten.
Im Ergebnisse war die Sternschärfe des Huyghens verächtlich, dass er mit
einem Refractor nur ein einziges Mal drei Saturnenringe zugleich habe
sehen können, obgleich er den Saturn sehr häufig betrachtete, ansonsten hat
er niemals mehr als höchstens 2 Triebanten bei diesem Planeten zu erkennen
vermocht. Eben gegenüber erwähnte Prof. Kaiser, dass ein auf der
Leidener Sternwarte befindlicher Franzhofer'scher Achromat von 10 $\frac{1}{2}$
Fussen Linien Objectivdurchmesser, sowie ein Hübner'scher Dioptr von weniger
als 16 Linien Oefnung und 2 Fuss Brennweite sehr häufig drei oder vier
Saturnenringe zeigt.

Ueber die Leistungen eines 2 $\frac{1}{2}$ Objectives habe ich an dieser Stelle
im Kurzen berichtet. Sonach ist kein Zweifel, dass Fernrohre, die auf
die Höhe der optischen Kunst stehen und wie solche bei uns von Herr,
Bausfelder & Herold, Schröder etc. gefertigt werden, bei Dimensionen von
10 $\frac{1}{2}$ bis 65 $\frac{1}{2}$ Objectiv-Durchmesser eine große Menge des interessantesten
Fortschritte zeigen, je zu erlangen, die den Fortschritt der Wissenschaft selbst
dienen, zu keinem Ende geeignet sind. In dem Besitze solcher Instrumente
zu gelangen, ist freilich den Kostenpunkten wegen, sehr Vielen unentgeltlich
und so sind in dieser Hinsicht schon mancherlei Vorschläge gemacht worden,
die sich aber alle in der Praxis als unausführbar erwiesen.

Daher würde Umständen habe ich, um die Freunde der Kunstbe-
trachtung speciell des Lesens des „Sonn“ soweit es irgend möglich
ist, entgegen zu kommen, den Versuch gemacht, eine kleinere Anzahl
von Fernrohren obiger Dimensionen anfertigen zu lassen und bin ich bereit,
dieselben zu dem Originalpreisen der Werkstätten (das je nach der Größe
von zwischen 250 und 1200 Mark variirend) nach gegen monatliche Theil-
zahlung abzulassen. Die Instrumente sind erster Klasse und von mir selbst
auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft, so dass sie den strengsten Anforderungen
genügen. Um bei dem ersten Verzuge dieser Art, der bei jezt gemacht
werde, mich weniger gegen bekanntes Verluften zu sichern, muss ich
entweder im einzigen Falle die Lieferung des Instrumente von einer Prüfung
des gegebenen Verhältnisses abhängig machen. Wenn, wie ich hoffe, der
Versuch ein glücklicher Zufallsbruch gelingt, so gestatte ich damit Ver-
fahren, so dass auf diese Weise nach und nach eine größere Anzahl von
Freunden der Sternkunde zu dem Stand gelangt wird, selbst die meisten Ob-
jecte am Himmel nachsehen zu können.

Klein.

Dr. Hermann J. Klein

E. Neison über Hygman N.

Nachdem Herr Neison bereits früher in einer früheren Abhandlung die Beobachtungen, welche über Hygman N im Jahr 28. April 1879 angestellt wurden, gesammelt und geprüft hatte und dabei zu dem Ergebnisse kam, dass das Objekt nicht hätte übersehen werden können, wenn es vor 1877 zu einer heftigen Ausdehnung verstanden gewesen wäre, prüft er in einem neuen Artikel, der neben in Nr. 218 der englischen Zeitschrift „the Astronomical Register“ erscheint, einige weitere Beobachtungen und bespricht die Bedenken, die gegen die Behauptung der Neubildung nach ihm und die gestellt gemacht worden sind.

Nachstehend folgt der Haupttheil der Neison'schen Abhandlung in deutscher Uebersetzung.

„Die drei vollständige übereinstimmenden Beobachtungen über Hygman N von Dr. Hermann J. Kista, Götze und mir selbst am Abend des 28. April 1879 waren hinreichend, die Existenz dieser merkwürdigen Formation instruktiven Kista Zweifel konnte darüber fern zu lassen. Es war erwiesen, dass gegenwärtig in der offenen Ebene südlich von Hygman ein auffälliges schwarzes kreisförmiges Objekt existierte und Dr. Kista's ursprüngliche Behauptung hatte vollständige Bestätigung erhalten.

Es erschien mir jetzt, was dies bedeutet. Die gesamte Region ist wiederholt aufmerksam von einer Anzahl der erfahrensten Beobachter und wir besitzen Zeichnungen und Karten darüber von Schiller, Guerinot, Lehmann, Schwabe, Kinn, Müller, Schmidt und Neison. Die Gegend ist wiederholt beobachtet worden mit der ausdrücklichen Absicht, eine Formation von der Art von Hygman N zu entdecken, falls sie dort existiert, alle Winkelstrichen über stundenlang dort überaus, dass vor dem Jahre 1877 keine solche Formation dort existierte. Meine eigenen Beobachtungen sind sehr zahlreich gemacht und unter anderem Beobachtungsergebnissen angestellt worden, aber in den Jahren 1870—1876 war keine Spur einer solchen Formation sichtbar. Es war sicher, dass ein so auffälliges Objekt nicht übersehen werden konnte, während gleichwohl viel kleinere Detail sorgfältiger gesehen und gesichtet wurde, wie es wirklich der Fall ist bei den obengenannten Beobachtern. Sicherlich, während dieses längeren Detail gesehen wurde, konnte das größere Objekt nicht vorhanden sein und trotzdem der Beobachtung entgehen. Glücklicherweise ist zwischen die in Rede stehende Region eine solche, die die der Kette der Lakeland auf der Annahme eines Objektes wie Hygman N vollständig gleich sein ist. Dies ist eine sehr wichtige Tatsache und es darf keinem Augenblick vergessen werden, dass die Wirkung einer veränderten Uebersicht auf das kreisförmige Verhalten in der Lage von Hygman N völlig konstant sein muss. Folglich kann jede Verlagerung im Aussehen von Hygman N nur allein herrühren von der wechselnden Beleuchtung, so dass jedes Objekt in jeder Location einmal jeder Aussehen gewinnen muss, welches es überhaupt darbieten kann. Man wird nur richtig haben die Formation ausserordentlich 15 aufeinanderfolgende Tage nach Sonnenanfang hinsichtlich zu übersehen und dann jedes überaus mögliche Aussehen derselben wahrnehmen. Wenn folglich vor dem Jahre 1876 in dieser Region ein kreisförmiges Objekt

von Hygieus N vorhanden war, so scheint es mir, dass es hätte vermuthet werden und seine Existenz angedeutet sein müssen. Andererseits ist es gleichfalls sicher, dass man in dieser Region eine große schwarze kreisförmige Formation erblickt, die viel zu auffällig ist, um übersehen werden zu können. Welchen Schluss sind wir geneigt von der Bemerkung Jener zwei Thesen zu ziehen? Offenbar den, dass während der Jahre 1876 und 1877 eine gewisse Veränderung auf diesem Theile der Mondoberfläche stattgefunden haben muss.

Aber, hat man gesagt, Nicht gibt es noch eine andere Alternative? Wir wollen keine Veränderung auf der Mondoberfläche annehmen, wenn es möglich ist, auf irgend eine andere Weise der Beobachtung Erklärung zu bringen und es heißt auch, dass noch auf eine andere Weise die Beobachtungen in Uebereinstimmung gebracht werden können, ohne die Existenz einer Veränderung in der Mondoberfläche anzunehmen. Nehmen wir an, dass der kreisförmige Fleck Hygieus N aus von grossen Formationen ist, die nur wenige Stunden hindurch sichtbar bleiben, indem er dies auffällig ist unter nach orthographischen Erleuchtungs-Verhältnissen, dann scheidet sich nicht und verschwindet. Wenn sich dies wirklich so verhält, so ist es mir leicht möglich, dass keiner der Beobachter, welche die Region von 1876 untersuchen, im richtigen Moment beobachtete, während der allerdings nach 1874 der Fall war.

Betrachten wir nun von diesem Gesichtspunkte die Frage, um zu sehen wie weit diese Hypothese haltbar ist. Das Haupt Detail in der genannten Region kann nur 48 Stunden nach Sonnenaufgang beobachtet werden und es hat alle Zeichnungen und Karten solchen kleinen Details enthalten, so können es innerhalb dieser Periode von 48 Stunden aufgefunden werden sein. Wenn ein Astronom diese Region nach Sonnenaufgang untersucht, so ist gleich wahrscheinlich, dass er innerhalb jeder Abtheilung dieser Periode von 48 Stunden beobachtet, so dass, wenn er eine grosse Anzahl von Beobachtungen anstellt, es sehr wahrscheinlich erscheint, dass diese Beobachtungen sich nicht über diese ganze Zeitabschnitt von 48 Stunden erstrecken. Nun ist Hygieus N als ein auffälliges Objekt während dieser Periode von 48 Stunden sichtbar und aus den sehr wichtigen Beobachtungen, die am 28. April 1876 gemacht wurden wissen wir, dass er als ein auffälliges Objekt sichtbar bleibt, während der 8 bis zur 14. Stunde nach Sonnenaufgang. Die obengenannte Hypothese führt uns also zurück auf die Folgerung, dass während der ganzen Zeit bis zum Jahre 1876 zufällig kein einziger Astronom diese Region zwischen 8 und 14 Stunden nach Sonnenaufgang beobachtet habe. Diese Folgerung ist im höchsten Grade unwahrscheinlich, ja noch mehr, sie ist völlig irrig, denn es sind Zeichnungen vorhanden von Größlingen, Schwärze und zur Seite, die gerade aus dieser Periode herangezogen. Damit fällt die ganze Hypothese zusammen. Um es völlig zu verstehen, würde es hier nötig sein zu zeigen, dass Hygieus N sowohl dieses Material ist das von diesen unvorhergesehenen Formationen ist, wie auch die deutlichen Aussehen verlieren, dass er vielmehr in diejenigen Formationen gehört, die bis zu 24 Stunden nach Sonnenaufgang beobachtet sichtbar bleiben, so dass er deutlich sein müsste bei jeder Beobachtung die gemacht wurde, wenn die Lichtgenossenschaft überhaupt in der Nähe lag. Wenn nachgewiesen werden kann, dass dies wirklich der Fall ist, so muss der obige Einwurf vollständig abgelehnt und wir müssen annehmen, dass eine wirkliche Veränderung der Mond-

stetliche zu einer gewissen Zeit während der Jahre 1876 und 1877 stattgefunden hat.

Die Beobachtungen über Hygiea S wurden nach dem obengenannten Zeitpunkte nicht länger darauf gerichtet, die Kriterien dieser Formation festzustellen, sondern Gewissheit darüber zu erhalten, unter welchen Umständen und für wie lange sie augenscheinlich bleibt. Wir beschränken also nur die Beobachtungen dieser Art in Betracht zu ziehen. Nachdem das Weiter zu gestalten sollte, die Existenz von Hygiea S festzustellen, habe es fort, die besagten Beobachtungen zu verfolgen. Die einzige von Wichtigkeit, die zu meiner Kenntnis gelangte, wurde erhalten von Dr. von Brannowits zu Juli Es ist folgender:

1879 Mai 28 v. Brannowits. Lichtgrenze von -5° bis -5° , Hygiea S wurde gesehen als eine schwache Depression im Durchmesser $\frac{1}{2}$ von Hygiea und umgeben von einem hohen schlechthegrenzten Haube. Nach einer augenscheinlichen dunklen Färbung und isolierten Lage glaubt Dr. v. Brannowits, dass er nicht leicht hätte übersehen werden können, wenn er zu 1877 ebenso deutlich gesehen wäre.

Obgleich während des ganzen Sommers tief dem gel ist, gelang es nur doch nicht eine Beobachtung von dieser Formation zu erhalten. Mein früheses Versuche hatten nach Misser und jeder geeignete Abend, wenn ich trachten, fand mich vorbereitet zur Beobachtung, aber ohne den geringsten Erfolg. Der Monat Juni kam und nur auf den größten Schwärzigen wurde es mir möglich zu dem einzig wichtigen Abend, den 25. Juni, zu beobachten, allein Wilson verhinderte dieses. Der folgende Juli war wenig geeignet zu Beobachtungen über Hygiea S, da Erster sowohl am 14. als am 26. zu nahe an der Lichtgrenze lag. Am 26 beobachtete Guyton Herr Hanflay zu Finkenbergen, aber die Lichtgrenze war damals noch nicht in zum Hygiea vorangeht. Am 8. August beobachtete Hr. Hanflay ebenfalls und machte eine Zeichnung. Hygiea war deutlich sichtbar als ein dunkler Fleck. Hr. Gaultier, der an demselben Abend beobachtete zu Guyton nicht im Stande einen dunklen Fleck wahrzunehmen. Am 2. Sept war ich wieder in der Lage zu beobachten, allein was ich fischte, war wirklich der Fall. Hygiea S lag vollständig im Schatten von westlicher Arm des Schwarzenberges. Dr. Ferguson zu Cheltenham glaubte das Objekt gesehen zu haben, aber er hatte irrthümlicherweise die kristalline Formation innerhalb des Schwarzenberges dafür genommen. Von Juli bis October scheint kein anderer Astronom Hygiea S beobachtet zu haben.

Am 6. October hat sich die nächste Gelegenheit Hygiea S zu untersuchen und sämtliche Mitglieder der Heliconian Optical Society waren aufgefordert worden, die Gelegenheit zu benutzen um gute Zeichnungen des Objektes unter Abmilderechtung zu erhalten. Ich selbst beschloss, da mir Beobachtung von Hr. Campbell gehalten Gelegenheit zu benutzen und mit dem Aquatorial des Arkley-Observatoriums zu beobachten. Dieses Observatorium ist hauptsächlich gut geeignet für Meridianbeobachtungen. Am 7. von $11^{\circ} 18'$ bis $12^{\circ} 50'$ mittlerer Ortzeit war ich beschäftigt, die Umgebungen des Hygiea sorgfältig zu zeichnen. Das Defizient war nicht da, jedoch die Hölle wurde ruhig und ohne Wolken gegen ununterbrochen am Munde vorbei.

October 6. Schweiz. Längige von $+12,5^{\circ}$ bis $+11,2^{\circ}$. Hygiene N war dunkler als ein gewöhnlicher Fleck mit dunklerem Innern und zeigte einen schwachen Schatten. Im SO zeigte sich ein niedriger heller Fleck und im SW, eine kleine Hervorragung (Pegelpunkt). Er liegt an fast Abhänge eines kleinen Bergganges, der den westlichen Rand eines Thales bildet. Streifen von N zeigt dieser Berggang einen wohl markirten Schatten. Der Fleck N war hinsichtlich dunkel, was sofort die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen, hatte aber mehr das Aussehen einer Depressen, als das eines Kraters.

Später erhielt ich Zeichnungen anderer Beobachter, deren Ergebnisse ich hier beifüge:

October 6. Durrad. Längige von $+12,2$ bis $+12,1^{\circ}$. „Obgleich Sie dabei nicht mit der genauen Lokation von Klein's Krater bekannt, machte ich eine vorläufige Zeichnung und bei Vergleichung mit der Zeichnung im Schenographical Journal finde ich einen charakteristischen Fleck, den ich beschreibe als hellgrün, nicht allmählich linear oder spindelförmig abnehmend, aber mit reicher innerer Verästelung. Ein heller Streif verbindet diesen Fleck, der unvollständig Hygiene N ist, mit Hygiene und correspondirt mit einem dunklen auf den obigen Zeichnungen. Ich vermute, dass er von gegen W aufwärts steigender Abhang ist. Dieser Streifen setzt sich über Hygiene N hin zu dem Hügel im N fort.“

Herr Durrad's Zeichnung wurde bei einem damaligen Winter mit einem Bewegungsfelder Reflektor von 6 $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser genommen. Sie stimmt sehr gut mit der vorliegenden Theorie, zeigt aber viel weniger Detail. Hygiene N ist dort heller als in Farbe gezeichnet als er mit rothem, was von dem damaligen Wetter herrühren mag.

October 6. Guntstahart. Längige von $+10,5^{\circ}$ bis $+10,2^{\circ}$. Hygiene N wurde gesehen als gewöhnlicher Fleck mit einem kleinen Krater am E-Kant.

October 6. Buchhorn. Längige von $+12,2^{\circ}$ bis $+11,2^{\circ}$. „Ich beobachtete die Umgebung von Klein's Krater von $12^{\circ} 45'$ bis $12^{\circ} 15'$. Ich sage vom Stand der hauptsächlichsten Höhenlagen in seiner unmittelbaren Nachbarschaft, hat und ebenso einige colossale Objekte zur Orientierung. Was ich für N halte, auf Grund von Naimen's Zeichnungen im Schenographical Journal, wurde mehr und mehr dunkler, hatte aber keine Ähnlichkeit mit einem Krater. Ich konnte es eigentlich nicht mehr sagen, dass es eine Höhlung sei, denn es sah mehr ähnlich einem der Schatten des Spardberges. Es war viel weniger auffällig als der Central-schatten dieses Berges, aber mehr als irgend ein anderer Schatten zwischen ihm und dem Hygiene selbst. Es war unregelmäßig und mehr flüchtig und nur ein Theil dieses streifen schwarz.“

Dass die Zeichnung wurde Hr. Buchhorn's Beschreibung schwer zu verstehen sein, aber auf der Zeichnung selbst ist N vollkommen dunkler und der nördliche schwarze Theil von Buchhorn's Objekt zeigt sich offenbar als der Schatten des Bergganges südlich von N. Die Zeichnung stimmt

völlig mit der vorigen überein, obgleich sie nur $\frac{1}{2}$ des Details der letzteren zeigt und offenbar unter schlechten atmosphärischen Verhältnissen entworfen wurde.

Das in der Nacht des 5. October erhaltenen Beobachtungen werfen noch einiges Licht auf die Konstitution dieses Kometen, obgleich es bei Abendbeobachtung ungenügend ist, um deshalb entschieden zur Entscheidung, ob es sich um eine wirklich neue Formation handelt oder nicht. Dies konnte nur entschieden werden durch Beobachtungen bei Sonnenaufgang.

Während des November erhielten keine Beobachtungen gemacht werden zu sein, denn der Komet war schlecht placirt. Am 4. December hat sich eine glatte Geleisenheit dar, aber das schlechte Wetter verhinderte meine Beobachtung, dieses am 20. December. Ich erhielt jedoch 2 Beobachtungen, eine von Hrn. Stupner vom Bräuner Observatorium und die andere von Captain Nohle.

Dec. 20. Stagnard Lichtgrenze von $+3,9^{\circ}$ bis $+2,5^{\circ}$. „Hygiea N ist sichtbar als dunkler schlecht definirter Fleck, derselbe es ungenügend als irgend ein anderes Object in dieser Region“

Dec. 20. 1870 Nohle. Lichtgrenze von $-1,9^{\circ}$ bis $-2,5^{\circ}$. „Ich sehe, was ich glaube, den Kometen Komet N ist, links von der Basis einer schon gleichzeitigen Densität, dessen Spitze von Hygiea liegt, während der Scheitelung und Komet N der Endpunkte der Gradlinie berührt. Das Object erscheint als dunkle, schon kometenartige Depression in der dunklen Ebene von Hygiea.“

Diese beiden Beobachtungen beschließen die Resultate, die in dem vorangewähnten Jahre 1869 erhalten wurden. Die Ergebnisse sollen später in Bericht gezogen werden. In einer Beziehung hat das Jahr betreffende Ergebnisse gelehrt. Es hat die Existenz von Hygiea N sicher erwiesen und ich will hinzufügen, dass die Beobachtungen während desselben an den meisten Sonnographen wahrscheinlich gemacht haben, dass wirklich ein wirklicher Fall von physischer Veränderung an der Beobachtungsstelle getriggert worden ist. Es verleiht nur auch dieses Nachweis zu conclusen zu machen, dass es auch von der grossen Gemeinschaft der Astronomen angenommen wird, die, wenig vertraut mit dem Studium der Oberfläche des Mondes, nicht geneigt sind die wahre Gestalt der Beweise zu Gunsten eines Schlusses zu prüfen.“

Beobachtungen von Sonnen-Flecken und Fackeln

an Sonn von Januar bis März 1868.

In dem Jaget ausgegebenen Heft der „Mensur der Spektralanalyse“ für den Monat April 1868 hat Herr Professor Tacchini eine Zusammenstellung der im ersten Trimester l. J. beobachteten Flecken und Fackeln auf der Sonne gegeben, was wichtiger war folgende Uebersichten der Gesamtanzahl anzuführen:

1880	Tag	Floeken	Löcher (Proz)	Floeken und Löcher	Tag ohne Floeken und Löcher	Tag vor mit Löchern	Gruppen	Ausbreitung der Floeken	Ausbreitung der Floeken
Januar	23	85	151	236	4	0	49	454-8	249
Februar	27	70	97	165	4	0	45	345-4	289
März	30	77	58	142	4	0	27	321-4	181-8
Total	79	292	306	543	12	0	121	1121-6	719

Mittels dieser Zahlen erhält man die folgenden Daten über die tägliche Häufigkeit der Floeken, Löcher, Gruppen und über die Ausbreitung der Floeken und Fackeln:

1880	Häufigkeit der Floeken	Häufigkeit der Löcher	Häufigkeit der Floeken und Löcher	Häufigkeit der Tage ohne F. u. L.	Häufigkeit der Tage vor mit Löchern	Häufigkeit der Gruppen	Mittlere Ausbreitung der Floeken	Mittlere Ausbreitung der Fackeln
Januar	2,79	0,74	0,23	0,27	0,00	2,10	18,09	99,56
Februar	2,35	4,00	7,36	0,29	0,00	2,14	25,98	20,56
März	2,96	2,00	2,48	0,25	0,00	1,81	12,84	69,08
Mittel	2,69	4,43	7,21	0,27	0,00	2,03	18,34	61,06

Wenn man die mittleren Daten dieser Triebstern mit jenen des letzten von Jahre 1879 vergleicht, so findet man, dass die Frequenz der Tage ohne Floeken und Löcher sich sehr vermindert, dagegen die Häufigkeit der Floeken und der Gruppen sowie die Ausbreitung der Fackeln und der Floeken um beträchtliche Mengeung erhöht hat, welche Erscheinungen auf die mehr Annäherung zum neuen Maximum der Schwermilchigkeit hindeuten.

Bei einer Zusammenstellung der Observationsreihen nach den einzelnen Tagen mit dem Beginn von Ende December 1879 so stellen sich an die Maxima verschiedene Maxima und Minima der Häufigkeit der Floeken in nachstehender Weise heraus:

- Minimum der Häufigkeit von 20. bis 21. December 1879
- Maximum „ „ „ 6. „ 14. Januar 1880
- Minimum „ „ „ 22. „ 27. Januar 1880
- Maximum „ „ „ 1. „ 18. Februar 1880
- Minimum „ „ „ 15. „ 20. Februar 1880
- Maximum „ „ „ 7. „ 16. März 1880
- Minimum „ „ „ 25. „ 26. März 1880

Hierbei wurde als Minimum das Zeitintervall angenommen, welches den Tagen ohne Floeken und Löcher — der vollständigen Abwesenheit von Floeken entspricht. Nimmt man jene Daten, welche dem Mittel dieser Zeitintervalle entsprechen, so hat man als Epochen der Maxima und Minima nachstehende Tage:

	Dezember
Minimum = 23. Dezember	} 23 Tage
Maximum = 19. Januar	
Minimum = 24. Januar	
Maximum = 7. Februar	
Minimum = 18. Februar	
Maximum = 9. März	
Minimum = 23. März	} 14 "

Mit Erhöhen ergibt sich heraus, dass diese Maxima und Minima sehr wohl durch eine halbe Sonnenrotation getrennt sind, dass also auch in dem ersten Trimester 1880 das Auftreten der Flecken nur auf einer Sonnenhälfte erfolgte, während auf der andern, welche z. B. gegen Ende des Jahres 1879 am zugabeltest war, dieses Phänomen nicht stattfand.

Dr. Remers.

Beziehungen zwischen den Farben und Größen der Komponenten binärer Sterne.

Bereits im Jahre 1857 hatte Herr Haiden die Bemerkung gemacht, dass im allgemeinen der Unterschied in der Größe des beiden Componenten A und B eines Doppelsternes um so kleiner ist, je näher die Umlaufzeitung der Farben zwischen A und B. Wenn das kein blosser Zufall, sondern die Folge eines physikalischen Gesetzes wäre, dann müsste diese Beziehung sich deutlicher geltend machen, wenn man nicht im allgemeinen Doppelsternen, sondern blosse Systeme prüft. Er erreichte daher Herrs Harkness, dass man Liste aller Sterne zu erhalten, die vorher blosse sind, und gibt diese in zwei Tabellen wieder, von denen die erste 122 blosse Sterne enthält, deren Componenten von gleicher Farbe sind; er sagte noch aus, dass die mittlere Differenz der von beiden Asteritäten bestimmbaren Gröszen bei diesen 0,28 Gröszen ist. Die zweite Tabelle enthält 40 blosse Sterne, deren Componenten verschiedene Farben haben; die mittlere Differenz der Gröszen beträgt bei 2,44 Gröszen.

„Ausgesprochen, welches die physikalische Ursache dieser auffälligen Beziehung sei, dass fehlt uns jetzt die geeignete Kenntnis. Aber in Zusammenhang hiermit erwähnt folgender Artung (aus der Abhandlung der Herren Huggins und Miller über die Sternspeetra vom Jahre 1864) erwidernsworth: „Da die Spektalanalyse zeigt, dass gewisse Quanten der Schwerkraft auch für die Sonne und Sterne Geltung haben, kann wohl Zweifel sein, dass die verschiedenen Quante des Sonnen- und Stern-Lichtes fast alle durch Materie aus mass, welche in einem glühendem Zustande sich befindet. . . . Das Licht von glühendem, festem oder flüssigen Körpern besteht aus ununterbrochenem Spectrum, das Lichtstrahlen jeder Beschaffenheit in dem sichtbaren Theile des Spectrums enthält. Da dieser Zustand des Lichtes im Zusammenhang steht mit dem Aggregatzustand, und nicht mit der chemischen Beschaffenheit des Körpers, ist es sehr wahrscheinlich, dass das Licht von der Philosophie ausgestrahlte Licht . . . in allen Fällen künstlich

ist Die Quelle der Farbenveränderungen muss daher gesucht werden in der Veränderlichkeit der Bestandtheile der umhüllenden Atmosphäre.“¹⁾

Dieser Schluss, dass die charakteristischen Farben der Sterne nicht bedingt sind von der Absorptionseigenschaft ihrer Atmosphäre, muss verglichen werden mit den beiden folgenden Theorien. Erweist die Farbe eines Sterns abhällenden festen Körpern, der nicht umgeben ist von einer atmosphärischen Atmosphäre, wird in dem Masse, als er sich abkühlt, durch die Schattenspeken weiss, gelb, orange, roth gehen, aber nicht durch grün, blau oder purpur. Zweitens, wir finden keine isolirten Sterne von entschieden grüner, blauer oder violetter Farbe. Einige wenige dergleichen sind angeführt worden, die in den meisten Fällen irrtümlich. Im allgemeinen sind solche Sterne klein und, so viel ich weiss, zusammen mit gelbem Sternes verbanden. Es heisst, die isolirten Sterne scheinen immer in solchen Farben, wie sie zwischen beim Abkühlen von festen oder flüssigen Massen, und nimmt so, da wenn sie notwendig mit atmosphärischer Atmosphäre umgeben sein müssten die heisst, niemals entstehen violet oder purpurfarbig.

In einem kleinen Sterne, wo A heller ist als B, zeigt die oben erwähnte zweite Tabelle, dass die Farben gewöhnlich verschieden sind, und Struve hat darauf hingewiesen, dass in der überwiegenden Mehrheit solcher Fälle der Component B blau oder purpur ist. Arago hat die Ansicht aufgestellt, dass die Beschaffenheit der kleinen Sterne aus Anzeichen für die ist, was von dem gelbem Sterne am Vorhanden der Zeit werden wird in der Reihenfolge der Entwicklung. Aber irgend eine Entwicklungsreihe, die in beiden Sinne erklärt, muss, sollte man meinen, auch in isolirten Sternen stattfinden. Wir haben aber gesehen, dass es keine isolirten purpurfarbigen Sterne gibt. Daraus würde es scheinen, dass die Bedingungen in den beiden Fällen sehr bedeutend verschieden sind. Das Vorstehende zeigt klar, wie unvollkommen die Daten sind in dem vorliegenden Falle.“²⁾

Professor H. C. Vogels einfache Methode zur Bestimmung der Brennpunkte und der Uebersichtskreise eines Fernrohr-objective für Strahlen verschiedener Brechbarkeit.

In einer der letzten Sitzungen der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften legte Herr Assmann eine interessante Abhandlung des Herrn Prof. Vogel in Potsdam über den in der Ueberschrift beschriebenen Gegenstand vor. Wir entnehmen dieser Abhandlung den Monatsbericht der Preuss. Akademie der Wissenschaften³⁾ das Nachfolgende:

Stellt man das Ocular eines auf einem Stern gerichteten astronomischen Fernrohrs so ein, dass der Stern ein möglichst kleines Bild zeigt, und bringt hinter dem Ocular einen Eisenraute mit gleicher Durchsicht bei, so wird das Sternbild in ein Spectrum ausgedehnt, welches durchaus nicht linear ist,

¹⁾ American Journal of Science, Ser. 2, Vol. XIX 1840, Pars. p. 408 & 410

²⁾ 1850 p. 402 u. f.

weilern in dem nächsten Filen eine Figur zeigen wird, ähnlich der in Fig 1 der Tafel X dargestellten. Nur die interessantesten Theile des Spectrums sind schon in eine Linie zusammengebrängt, während das Spectrum noch besonders nach dem blauen Ende stark verbreitert. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in dem unvollkommenen Achsenabwärtigen des Objectivs.

Bei der Einstellung des Oculars kommen nur die Strahlen, welche den stärksten Eindruck auf das Auge machen (Roth, Gelb und Grün) und welche bei einem gut achsenabwärtigen Objectiv sich nahezu in einem Punkte vereinigen, in Betracht, dort vereinigen sich jedoch die blauen und violetten Strahlen nicht. Letztere werden in einer Ebene, senkrecht auf der optischen Axe des Fernrohrs in dem Vereinigungspunkte der unvollkommenen Strahlen gebildet, das Stern nicht punktförmig, sondern als ein Scheibchen von um größeren Durchmesser darstellend, je weiter die Scheitelpunkte von der ersten Ebene absteht. Der Durchmesser dieser Scheibchen, der sogenannten chromatischen Abweichungskreise, hängt nun von der veränderten Figur, welche das Spectrum zeigt, durch directe Messung mit Hilfe eines Mikrometers für jede Farbe gethunden werden, denn offenbar entspricht das Verhältnis der Dichte des Spectrums zu einer Farbe zu der Breite desselben zu einer anderen Farbe dem Verhältnisse der Durchmesser der Abweichungskreise für diese Farben. Viel leichter und schärfer erreicht man jedoch das Ziel, wenn man das Ocular mit dem demselben benutzten Prismskörper in der optischen Axe verschiebt. Bei der kleinsten Veränderung der Ocularstellung ändert sich die Figur des Spectrums, man bemerkt eine Knickströmung, welche bei den meisten achsenabwärtigen Objectiven sich nach dem Vorfalt verhalten wird, wenn man das Ocular weiter heranzubewegt. Die Erscheinung schließt ab, wie auch die betreffenden Strahlen in einem Punkte scheitern, man brecht daher nur die Verschiebung des Oculars mittels einer am Ausgangspunkte angebrachten Theilung zu messen, welche nöthig ist, um den Knickströmungspunkt im Spectrum von Blau nach Violett zu verfolgen, um selbst die Entfernung der Vereinigungspunkte der blauen und violetten Strahlen und auch nach, durch eine leichte Beobachtung, die Größe der Abweichungskreise zu haben.

Wählt man zur Untersuchung einen hellen weißen Stern, so sieht man an dem verbreiterten Theile des Spectrums deutlich die beiden dunkeln Wasserstofflinien, welche direkt bemerkt werden können, um für ganz bekannte Stellen des Spectrums die Lage der Brennpunkte und die Größe der Abweichungskreise zu finden.

Eine Darstellung der Erscheinung in dem benutzten Refractor von 200^{mal} Oeffnung von Scheidler in Hamburg ist in den Figuren 1 bis 4 gegeben. Fig. 1 zeigt die Form des Spectrums, wenn das Ocular auf die unvollkommenen Strahlen des Spectrums gestellt, Fig. 2, wenn dasselbe auf rechte Strahlen in der Wellenlänge M_0 dargestellt ist. Es findet dann eine zweite Knickströmung im Blau zwischen den Wasserstofflinien H_2 und H_3 statt, diese violetten Strahlen haben also mit M_0 einen gemeinsamen Vereinigungspunkt. Fig. 3 gibt die Form des Spectrums, wenn auf den Vereinigungspunkt der benutzten roten Strahlen eingestellt werden ist, die zweite Knickströmung im Violett ist in dem Falle nicht nach M_0 getreilt. Endlich ist Fig. 4 eine Darstellung des Spectrums, wenn auf den Vereinigungspunkt der Strahlen von der Wellenlänge M_1 eingestellt wurde.

Zum Vergleich sind noch die Figuren Ia und Ib hinzugefügt, welche die Ercheinung im Berliner Reflexion von Fresnelhofer darstellen. Man sieht daraus, wie die Methode geeignet ist, mit einem Effekte die Verschiebung in der Achsenablenkung jener Objekte zu erkennen. Während Fresnelhofer beachtet gewesen ist, die roten, grünen und gelben Strahlen möglichst zu vereinigen, und auf die Maxima und Minima Strahlen weniger Rücksicht genommen hat, hat Schröder die Maxima rothen Strahlen seiner Aehle gelassen und versucht mehr die Strahlen mittlerer Beschaffenheit. Es dürfte eine Verunsicherung wohl keine schädliche, sondern eine aus praktischen Gründen zu erklärende sein. Da die Fresnelhofer'schen Objekte alle mehr oder weniger gleichmäßig gefärbt sind, demnach das Blau und Violet nicht wesentlich abzuweichen, sondern nur diese Farben in den Bildern weniger scharf bemerkbar. Bei den neueren, möglichst farblosen Gläsern, wie die Schröder zu seinen Objekten verwendet, war es geboten, das Maxima Strahlen mehr Rechnung zu tragen und die Achsenablenkung zu vermindern, das die schädlicher Einfluss auf die Bilder geringer würde.

Dass die oben erläuterte Methode zur Aufhebung der Dispersion und Abweichungskurve für die verschiedenfarbigen Strahlen einleuchtet für den Optiker nicht ohne Nutzen sein dürfte, möchte ich schon daraus entnehmen, das Dr. Schröder in Hamburg schon vor einigen Jahren die Bekanntheit erhielt hat, die Abweichungskurve bei seinen Objekten praktisch zu bestimmen, und zu dem Zweck sich einen besondern Apparat bedient. Derselbe besteht aus einem künstlichen Doppelstern, bei welchem die Farbe und die Entfernung der Componenten verändert werden kann. Der Apparat wird wohl nicht veröffentlicht, und kann aus der Erklärung, welche man den beiden künstlichen Sternen bei verschiedenen Farben und derselben Centralablenkung geben muss, um im Brennpunkt des Einzelnern des Doppelsterns getroffen zu sehen, die Gestalt der Abweichungskurve beschreiben werden. Entschieden ist diese Methode, abgesehen von der Fehlerlosigkeit, des beiden Sternen eine Farbe von bestimmter Wellenlänge zu geben, gegenüber der von nur ungenügendem, unvollständig und unvollständig, erheben sich einen besondern Apparat, während ein kleiner, nicht zu beschaffender Prismschnitt mit gleicher Beachtung vor dem Ocular angewandt, überall da anzuwenden wird, wo es nicht auf die oberflächlich Bestimmungen und Messungen abkommt. Soll jedoch noch das erreicht werden, so ist an Stelle des Oculars ein größerer zusammengesetzter Spectralapparat zu setzen. Ist derselbe mit einer Vorrichtung zur Feinbestimmung der Spectralfarben versehen, so kann man die jede farbige Wellenlänge mit aller nur möglichen scharfen Schärfe die Lage der Maxima und Abweichungskurve ganz in derselben Weise durch Bestimmung der Spectralhöhe in der optischen Aue des Fernrohrs und Bestimmung der schmalsten Stelle des Spectrums erreichen^{*)}.

Eine bessere Anwendung der beschriebenen Methode ergibt sich in einem Tiling, in welchem die Fernrohre einer näher praktischen Bestimmung zu solchen Zwecken z. B. zum Photogrammieren verwendet wird. Man benutzt hier nur den Untertheil zwischen dem Vereinigungspunkt der Strahlen mittel-

^{*) Das Spectroskop ist eine Cylinderröhre auswendig. Man kann auch hier einen Prismschnitt, durch eine Linse, convergenten Typendicht oder abstrahirtes Licht reflectirtes Netz benutzen.}

hoher Breitenbarkeit und solchen Messungen, welche besonders für die anzuwendende photographische Verfertigung wissen (was bekanntlich bei verschiedenen photographischen Methoden sehr verschieden ist), zu erreichen und ist so die mittelwärtige Anordnung der sogenannten chemischen Foculi durch photographische Verweise überflüssig.

Die große Wichtigkeit einer möglichst sorgfältigen Foculdarstellung bei diesen astronomischen Messungen ist bekannt. Es ist über die Darstellung auf einem Stern bei einer geringen Lufttunne mit beträchtlicher Unsicherheit berichtet, sie ist besser abhängig vom Anzeigenscheinvermögen des Auges und ist um so ungewisser, je größer das Anzeigenscheinvermögen des Auges ist. Folgernd ist es nicht gleichgültig, ob man einen reinen oder wässrigen Stern beobachtet, je selbst bei verschiedener Durchsichtigkeit der Luft wird man auf ein und dasselbe Object etwas anders einwirken, da die leichter Wellenlängen, der oft sehr geringe an feinen Messungen ist, die Blau und Violet stark absorbirt, und man daher in einem solchen Falle genötigt sein wird, mehr den Vereinigungspunkt der weniger absorbirten Strahlen zu berücksichtigen. Es dürfte sich daher wohl zu einem astronomischen Messungen die Darstellung mittels eines kleinen Ocularspiegelchens empfehlen, da auf diese Weise, das von dem gewöhnlichen Hohlkugeln, jedoch nicht mehr der Vereinigungspunkt einer ganz bestimmten Einkehlungung ermittelt werden kann. Praktisch würde man so verfahren, dass man das Ocular zunächst so scharf einstellt auf die Foculi einstellt, dass man einen kleinen Präparat vor dem Ocular einbringt und das Fernrohr auf dasselbe, wässrige Stern, der die letzten Wasserstofflinien zeigt, richtet. Durch Verschiebung des Anzeigenschein des Ocularende des Fernrohrs verlegt man die Beobachtung zu Spectren etwa nach $H\gamma$ im Violet, entfernt das Präparat und bewegt die Ocularvorlage um den constanten, aus reinen Verweilen ermittelten Unterschied zwischen dem Vereinigungspunkt der auf das Auge des Beobachters am stärksten wirkenden Lichtstrahlen und dem von $H\gamma$.

Johann von Lenzel.

(Schluss.)

In ganz besonderer Weise nahm die Unternehmung der Erreichung des Hauptzwecks im Allgemeinen und des Erreichens des Hauptzwecks insbesondere Lenzel's Tätigkeit an Anspruch; auf diesem Gebiete hat sich seine erste Hebung, wie in Schaffung von Instrumenten und Methoden für exacte Forschung so erfolgreiches Gebiet am hellsten Lichte gezeigt. Die regelmäßigen Beobachtungen an den Parallaxeninstrumenten wurden von Lenzel und 2—3 Gehilfen von 1841 bis 1846, also fast fünf Jahre hindurch, in ein- oder zweitägigen Intervallen bei Tag und Nacht ausgeführt, wobei er erwähnen will, dass Lenzel den schwierigsten Theil dieser Arbeit, die störenden städtischen Beobachtungen, meistens selbst besorgt hat, um diese Anstrengungen zu mildern, wenn er auf Mittel zur Herstellung selbstregistrirbarer Parallaxeninstrumente. Bekanntlich hatte man in England bereits angefangen die Photographie zur Registrirung zu verwenden; dass

Erreichung wie jedoch für das Budget der Münchener Sternwarte viel zu kostspielig, und Lammert unterstützte deshalb die im XXV. Bande der akademischen Denkschriften beschriebenen neugestalteten magnetischen Instrumente, dem Oben sich als vollkommen ausreichend erwies; diese Instrumente standen von 1847—1868 im Gebrauche; die Resultate, deren Veröffentlichung bis jetzt aus finanziellen Gründen nicht ermöglicht werden konnte, liegen in der Registratur der Sternwarte vor.

Nachdem Lammert seine im magnetischen Observatorium der Dogenhäuser Sternwarte angestellten Arbeiten zu einem vollendeten Abschlusse gebracht hatte, wandte er den Reichthum, durch eine Reihe von Reisenveranlassungen sich über die Fortschritt der magnetischen Wirkungen an der Erdoberfläche erhellen und zuverlässiges Material zu sammeln.

Der von ihm bei der Akademie eingereichte Antrag auf Ausföhrung einer magnetischen Vermessung Bayerns wurde von dem damaligen Vizekanzler Lorenz Coppenstein, Geheimrath von Thiersch, Legationsrath von Caltanissetto unterstützt. Es dürfte wohl nicht uninteressant sein zu erfahren, das Lammert zu dieser ungestörten Arbeit nur einen jährlichen Zuschuss von 500 R (214 M) erhielt und auch nicht mehr verlangt hatte; bei ihm war es Princip, alle Zwecke mit möglichst geringen Mitteln zu erreichen; nur durch stete sorgfältige Beachtung geleiteter Punctualität hielt er es für möglich, dass der Staat die nöthigen Mittel stets zur Verfügung habe, um die Anforderungen seiner Angehörigen auf dem jetzt fast ausserordentlichen Felde wissenschaftlicher Forschung zuvorkommend und gütlich zu unterstützen. Im den Jahren 1840 und 1850, dann 1852 bis 1855 verwendete Lammert je 6—12 Wochen seiner Freizeit auf die magnetische Vermessung Bayerns und bestimmte in 400 Instrumentenstellungen die magnetischen Elemente in 628 Puncten des bayerischen Territoriums und der angrenzenden Staaten. Die Resultate dieser Messungen wurden unter dem Titel, „Magnetische Ortsbestimmungen, ausgeführt an verschiedenen Puncten des Königreichs Bayern und an einigen benachbarten Stämmen“ in zwei Hefen (1854 und 1856) veröffentlicht und zur Herstellung der daraus hergestellten „Magnetischen Karten“ benutzt. Die in vollständigster Ausföhrung dieser Arbeit bestehende Art der Förderung wissenschaftlicher Thätigkeit steht in jeder Hinsicht gegenwärtigen König Maximilian II. von Bayern, Lammert mit einer magnetischen Expedition nach Südfrankreich, Spanien und Portugal zu bezeugen. Mit der warmen Charakter eigenenthümlichen Energie und Ausdauer hat Lammert, nachdem er sich kurz vorher die nöthige Kenntniss der spanischen Sprache erworben hatte, im August 1856 die Reise an, von welcher er Anfang October zurückkehrte, um neue Messungen zu diesem Zwecke fünf Jahre fortzusetzen und zu vollenden. Wie im Jahre 1858 publizierten „Unternehmungen über Richtung und Stärke des Erdmagnetismus an verschiedenen Puncten des südwestlichen Europa“ enthalten die detaillirte Darlegung der im diesen Expeditionen auf 76, theilweise doppelt bestanden Stämmen erhaltenen Resultate und Anfang des Verlaufs der Curven gleicher Declination, Induction und Horizontal-Intensität in Karten zur Darstellung. Im Jahre 1856 schickte Maximilian Lammert seine letzte magnetische Karte aus, bei welcher er für EL, Stockholm, Norddeutschland, Schweden, Belgien, Holland oder Dänemark geringere Stämme die magnetischen Elemente bestimmte. Die Verbände Lammert's von der Erforschung der geographischen Verbreitung der

erdmagnetischen Erweichungen beschränken sich nicht bloß auf die von ihm persönlich angefertigten Kopien, wenn wir sehen, wie der von ihm construirte Reaschenschild in nicht weniger als fünf und wenig, in der Wirklichkeit der Sternwarte unter seiner unmittelbaren Leitung gefertigten Exemplaren an einzelne Beobachter wie an Staatsstellen in alle Welttheile versendet wurde, so werden wir umfassen müssen, dass Lammert's Thätigkeit einen hervorragenden, unangesehnen Einfluss auf die Fortschritte und die Ausbreitung der erdmagnetischen Forschung ausgeübt hat. — Was nun die von der geographischen Vertheilung des Erdmagnetismus hervorgerufenen Schlüsse über die des Erweichungen zu Grunde liegenden Ursachen, d. h. über den Sitz der erdmagnetischen Kraft, betrifft, so stellt diese Frage sich zur Stunde noch als ein ungeöstetes Problem dar. — Im Jahr 1829 bis 1832 beschäftigte Lammert sich mit einer eingehenden experimentellen und theoretischen Untersuchung des sogenannten Erdstromes, dessen Existenz er in einer eigenen Abhandlung unter dem Titel „Der Erdstrom und der Zusammenhang desselben mit dem Magnetismus der Erde“ veröffentlichte. Das Hauptresultat dieser Untersuchung ist die im Allgemeinen, neben manchen vorläufigen Abweichungen, bestehende Uebereinstimmung in den Schwankungen des Erdstromes mit den Variationen der Declination und Horizontal-Intensität, welche er als sehr wahrscheinlich erachtete, dass wenigstens der größte Theil dieser Variationen des Erdmagnetismus und des elektrischen Zustandes einer gemeinsamen Ursache zuzuschreiben ist. Die Erklärung der erdmagnetischen Erweichungen als ausschließliche Wirkung elektrischer Ströme stellt nur eine der Möglichkeiten, mit einer der Lösungen dieses zur Zeit noch unbestimmten Problems dar, und hat nicht mehr Anspruch auf die ausschließliche Richtigkeit als irgend eine andere der möglichen Hypothesen über die Vertheilung des Magnetismus in der Masse des Erdkörpers, welche der Gauss'schen Potentialtheorie genügt; man kann, wie Gauss gezeigt hat, wohl die erdmagnetische Potential der Erde bestimmen, wohl aber die wirklich stattfindende Vertheilung des Magnetismus, — denn diese Aufgabe ist unbestimmt, und verschiedene Anordnungen des Magnetismus der Massenflächen können ganz gleiche Potentialwirkungen ergeben. Von dieser Ansicht ausgehend ist Lammert bemüht, auf Grund des von ihm und anderen Forschern gewonnenen Beobachtungsmaterials möglichst einige empirische Gesetze aufzufinden. Als solche müssen wir die von ihm entdeckte Hydring'sche Formel in der Geom der magnetischen Variationen (Sitzungsberichte der K. Bayerischen Akademie 1842 Theil II.), dann die Relation, welche die Zunahme der Horizontalintensität mit der Abnahme der Declination verknüpft (Untersuchungen über Stärke und Richtung des Erdmagnetismus im Norddeutschenland, Belgien etc. pag. 20., Sitzungsberichte 1832 II. etc.) erwähnen. — Ferner hätten die von ihm angestellten und in den Jahresberichten pro 1854 und 1855 veröffentlichten Untersuchungen über die Theorie der Magnetführung des weichen Eisens durch den galvanischen Strom nach besondere hervorzuheben sein. — Ausser den abgedruckten in den regelmäßigen Publikationen der Sternwarte in den Denkschriften der Akademie und andern gelehrten Zeitschriften veröffentlichten Arbeiten sind noch als gedruckte Werke anzuführen die „Handbuch des Erdmagnetismus“ (Leipzig, Veit & Comp. 1848), von welchem Lammert auf Antrah des Verlegers eine zweite unangewandte Auflage veranstalten wollte, zu welchem Vorhaben er indessen durch seinen Tod gehin-

det wurde, dass das „Handbuch des Magnetismus“, welches den XV Band der seit 1808 bei Leop. Voss in Leipzig erscheinenden, von einer Gesellschaft deutscher Papyrer herausgegebenen, jedoch unvollständig gebliebenen „Encyclopädie der Physik“ bildete. — Auch in der populären Darstellung hat sich Lenz oft bewährt; der Band „Astronomie und Kosmogonie“ der 1848 bei 1842 im Verlage der Friedrichschen Buchhandlung in Stuttgart herausgegebenen „Encyclopädie der Wissenschaften“ gibt hierzu ein tüchtiges Zeugnis; die originale und stets klare Auffassung und Ausdrucksweise begleitet sich hinzu, dass gute populär-wissenschaftliche Darstellungen in der Regel nur vom Autoren stammen, welche im Vertrauen des lesenden Lesers nicht bloß aus der vorübergehenden Erkenntnis, sondern auch aus unmittelbarer Beobachtung und eigener selbstständiger Forschung geschöpft haben.

Lenz's regelmäßige Lehrtätigkeit begann später als diese und in der Göttingen-Laubeke gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, wenn ihm nach seiner Stellung als ordentliches Mitglied der Akademie des Rechts verbleibt, an der Universität öffentliche Vorlesungen zu halten. — von welcher Befugnis er sich je nach vorhandener Veranlassung und Anregung einige Male Gebrauch machte. — so wurde er doch erst im Jahre 1852, nach Größmann's Tode als ordentlicher Professor an der Münchener Universität bestellt. In dieser Eigenschaft hielt er alljährlich im Wintersemester obener gediegene als vorzugsweise und gewöhnliche Vorlesungen über „Populäre Astronomie, welche sich einen größeren Kreis von Zuhörern, unter welchen sich häufig auch ältere, verschiedenen Berufsarten angehörige Männer einfanden, verschafften. Das Sommersemester verwandte er in den Vorlesungen über „Populäre Astronomie“ und zur Abhaltung von Übungen im Gebrauche der Instrumente und im Beobachten. Fanden sich geeignet ausgebildete, mit Neigung und Begabung ausgestattet Zuhörer, so ließ er, immer den vorerwähnten, zu einigen Jahren auch nach Vorlesungen über die Theorie der physikalischen Störungen. Auch sollte es bemerkt sein, dass nicht wenige anwärtige Beobachter, die die ihm magnetischen Experimenten zeigten, sich vorerst nach Experimenten begeben haben, um sich dieselben unter Lenz's persönlicher Anweisung für die Ausführung der von ihnen beschriebenen Beobachtungen vorzubereiten.

Tätig und oben jene Schicksalschläge, welche oft so schwerlich und langsam in die gewöhnliche Thätigkeit eingreifen, dass Lenz's Leben über; er erfuhr sich bis zu dem Alter einer im Wesentlichen ununterbrochenen Gesundheit und fühlte sich glücklich in der ihm zu Theil gewordenen Stellung. Unverheiratet und von einem einfachen Lebensweise, machte er nur sehr geringe Ansprüche an die von Natur so reichhaltig begabten Göttingen des Lebens. Erst in seinem 66 Lebensjahre richtete er sich einen kleinen Haushalt an und nahm eine ständige Dienerin auf, um im zunehmenden Alter der ihm bewilligten Pflege nicht ganz aufbehren zu müssen. Die zahlreichen Anerkennungen, welche ihm durch Ordensverleihungen, sowie durch die Erwählung zum Mitgliede so vieler gelehrten Gesellschaften zu Theil wurden, bedürfen nicht im Geringsten seiner Erwähnung, hochachtungsvoller Sinn; Lenz selbst hatte in allen Hinsichten, von München an Bayern ausgetretenen Annehmungen nur eine Aufmerksamkeits zu weiterer Thätigkeit. Gesellschaftlichen Vergnügungen, durch welche er von solchem Artgenossen abgezogen zu werden fürchtete, ließ er grundsätzlich fern; doch

war er darum nicht weniger als menschlich; er besaß vollste persönliche Heiterkeit des Gemüthes, welche eine Frucht der inneren Beschaffenheit ist, den er sich stets zu bewahren wusste. Im Umgange mit Fremden und näheren Bekannten war er sanfter und reich an heilsamen, geistlichen Bemerkungen. Wahrheitsliebe und unerschütterliche Festigkeit waren Grundzüge seines Charakters; gegenüber jenen, welche ihm letztere Eigenschaft als Härtschuldigkeit anlegten, dürfte jedoch zu machen sein, dass selbige keineswegs bei dem, als Recht und wahr Erkenntnis jedenfalls jener Grundlosigkeit voraussetzen ist, welche dieser Opportunistenkreischen halber in eigene Überzeugung willkürlich zu verlagern pflegt. Als eine hervorragende Eigenschaft Lamon's muss auch seine Mildeithigkeit gegen Heißbedürftige erwähnt werden; sich selbst die ständige Kränkung der Verhältnisse nicht ertragend, hatte er an, seine Gaben Veritas oder Personen, welche ein Vertrauen gewannen, zur zweckentsprechenden Verwendung zu übergeben. Seine Adoptiv-Familie in Japan und dessen Begleitpersonen bewohnte Lamon die zur archaischen Truar und Aethiopiaberg, dessen Gefällen, sowie dem zugehörigen und befruchtigen Interesse, welches er während seines ganzen Lebens der Förderung der Wissenschaften angewendet hatte, gab er in einem freiwilligen Vorlesung in besondrer Weise Ausdruck. Wie sein Leben wissenschaftlicher Forschung gewidmet war, so wollte er auch nach seinem Tode wenigstens einen indirekten Beitrag zur Fortschreibung der ihm vorzüglich an Herzen liegenden exakten Wissenschaften leisten. Schon im Jahre 1855 gründete er deshalb an der Münchener Universität einen Stipendienfonds für Studierende, welche sich mit nachgewiesenen Erfolge dem Studium der Astronomie, der mathematischen Physik oder der reinen Mathematik widmen. Im ursprünglichen Kapital dieser Stiftung erhielt er auch bei Lebensende durch mehrere Schenkungen auf die Summe von 50000 M.; der Rest wurde durch Sparrenten erworbenen Vermögen bei nach testamentarischer Bestimmung gleichfalls jenem Funde zu, welcher auf diese Weise in der respectablen Höhe von 100000 M. angewachsen ist.

Beim nach Vollendung des 70. Lebensjahres machte sich eine Abmilderung der Körperkräfte Lamon's bemerkbar, und der sonst so reiche, die Energie eines Fortwärtshabenden Gang verlagerte sich mehr und mehr, im Winter 1878/79 hat diese Entkräftung deutlicher hervor, und er veränderte den Weg nach der Stadt nur mehr im Wagen zurückzubringen, um die Mitte des Monats Juli verlegte sich der Schwelmerzustand in bedenklicher Weise doch Lamon, der von die Zeit nicht mehr verlassen konnte, war nunmehr mit unerschütterlicher Hoffnung auf Wiederherstellung erblüht. Endlich hat Bewusstlosigkeit ein, und am 6 August 1879 Morgen besaßen ein mehr Tod der ruhigen Thätigkeit produktive Leben —

Vermischte Nachrichten.

Die Umgebung von α Lyrae. Herr Georg Prull hat im Mai 1876 eine Zeichnung der Sterne in der Umgebung von α Lyrae angefertigt, die auf **Tafel X** reproduziert ist. Er beobachtete sich dann einen Refraktor von Weib der einen Spiegel von 8 1/2" Durchmesser besitzt, und benutzte eine Ver-

größerung von 220fach. Es wurden stündliche Sterne registriert, die innerhalb eines Kreises sichtbar waren auf dessen Peripherie α und γ Lyrae stehen. Dieörter der hellen Sterne wurden mikroscopisch bestimmt die andere sorgfältig nach dem Augenmaße eingetragene.

Die Gruppe von α Lyrae bietet für mittlere Teleskope ein gutes Prüfungsobjekt. Herschel I beschrieb die Paar 1770 mit den Worten: „Ein sehr merkwürdiger Doppelstern. Ebenet erblickt man zwei Sterne im herkömmlicher Distanz; bald erkennt man jedoch, dass jeder von ihnen wieder aus einem feinen Doppelstern bildet.“ Hier α beträgt die Distanz (1838) 2.1", bei γ Lyrae 2.8". Ein spezialisierter Astronom mit Zwölffuß Objektiv zeigt keine Spur der Doppelheit, ebensowenig ein 2 $\frac{1}{2}$ füßiges Objektiv, in einem Refractor von 3 $\frac{1}{2}$ " Öffnung sehr ich α schon im 54 fachen Vergrößerung getrennt, γ deutlich doppelt und außerdem auch getrennt. Ein Stern 2.5-Größe folgte Herschel I erst schon Nov. 29 1782 hier zwei schwache Sterne erkannt und erst im Fünftägigen Reflector, dessen Spiegel 16" Durchmesser hatte; ein 25füßiger Reflector soll keine Spur davon erkennen lassen. Herschel II und Smith untersuchten die Gruppe 1822 und bestanden ebenfalls nur am 20füßigen Reflector zwei schwache Sternpaare sehen, das die als höchstens berücksichtigen. Dieses beobachtete dieselbe Objekt 1829, 1830, 1833 und später. Er sah das schwache Paar, zwei verschmelzende Sternpaare und einen folgenden Stern. Lalande sah 1837 alle diese Sterne und noch zwei schwächeren Stern.

Veränderlicher Stern. Hr. W. Gessick, Observator an der Sternwarte in Berlin, schreibt an den Herausgeber der A. N. folgender: „Am 25 Juni habe ich eine sehr interessante Erscheinung beobachtet. Der Stern γ 5 (in α AE $4^{\circ} 48' 53''$ und $61^{\circ} 2' 4''$ ist nämlich vorübergehend und am genannten Tage von $17^{\circ} 40''$ Maximum Sternzeit bis $16^{\circ} 32''$ hat seine Helligkeit von 2 bis $7\frac{1}{2}$ Größe angenommen. Ich habe den Stern im bläulichen Lichte nach am 15. oder 16 Juni um Mitternacht gesehen. Das Datum ist nicht sicher notiert, da ich damals noch nicht gewiss war, ob nicht beifall der Sonne die Scheinbilder vorliegen. Zwischen dem Maximum erhielt die Helligkeit constant zu Maximum.“

Inzwischen hat Herr J. F. Julius Schmidt in Altona nach erhaltenen Anzeige den Stern beobachtet und gefunden, dass die Periode der Veränderlichkeit wahrscheinlich 4 Tage 23 $\frac{1}{2}$ 34.8" beträgt. Der Stern gehört in die Kategorie von β Persei. Er ist nicht merklich gelblich.

Durchmesser der Verle. Auf der Sternwarte in Bonn wurde am 2 Juni bei sehr geeigneter Luft von Herr F. Theobald der Versuch gemacht den Durchmesser der Verle am Zwölffüßigen Refractor zu bestimmen. Aus 19 Messungen ergab sich derselbe im Mittel $1.749'' \pm 0.002''$ für eine Entfernung von 1.168 Erdhalbmessern. Hieraus folgt ein wirklicher Durchmesser der Verle von etwa $\frac{1}{2}$ des Erdhalbmessers.

Neue kleine Planeten. Nachdem in diesem Jahre bereits von Piazzi im October der Planet 213, Letta, von Koop in Berlin der Planet 215, Gama, und von Palis in Pola die Planeten 216, 214, 210 entdeckt worden waren, ist am 30. August d. J. Herr Coggia in Marseille die Entdeckung des Planeten 217 vordem Gefesse gelangte, dessen Ort war:

August 28, Mitternacht Bohnenlinie stilleste Drehwinkel
 $22^{\circ} 17'$ — $4^{\circ} 21'$
 Herr Director Joh. Palisa in Pola entdeckte auch einen kleinen Planeten zwischen Mars und Jupiter, dessen Ort so angegeben ist:

4. September Mitternacht Bohnenlinie stilleste Drehwinkel
 $22^{\circ} 9' 16''$ — $2^{\circ} 56''$
 Äquator Bewegung = $43''$ = $8''$

Die Neugierde veranlaßt, steigt die Anzahl der kleinen Planeten auf 218, wovon 145 in Europa entdeckt und 45 bisher nur in einer Zeichnung beobachtet sind.

Elemente und Ephemeride des Kometen b 1880 (Schubert). Herr Bergman hat folgende Elemente dieses Kometen abgeleitet:

Durchgang durch die Perihel 1880 Joh 1838 45 m, Paris 304
 Länge des Perihels $47^{\circ} 38' 56.1''$
 Länge des aph. Kometen 257 15 12.5 } mittl. Anpunkt. 1880,9
 Neigung der Bahn $123^{\circ} 5' 34.1''$
 Logarithm. d. Perihelidistanz 8.224474

Auf diese Elemente berechnet Herr Bergman eine Ephemeride, die wir folgende Angaben enthalten:

	Bohnenlinie				Drehwinkel			Koeffizient
October	5	6	25	28.2	+9	24	3	1.12
..	19.	6	21	22.8	7	18	50	1.14
..	32.	6	18	5.9	6	11	53	1.16
..	14	6	14	8.8	+5	2	24	1.17

Für die H-Größe gilt folgende von Tage der Entdeckung (April 9) ab Einheit:

Die sogenannte Helium-Linie. Bei der Spectralanalyse der Sonne habe man an der Nähe der beiden Natrium-Linien D_1 und D_2 eine Linie gefunden, die stets nur als helles Linien auftrat und als D_3 bezeichnet wurde. Sie wurde fast immer in Begleitung der hellen Wasserstofflinien C, F und G gesehen, und unterschied sich von densen wie von atomistischen andern Spectrallinien der Sonne durch zwei auffallende Eigenschaften: Erstlich hat man diese helles Linie entsprechend niemals eine dunkle Absorptionserhöhen können; zweites war es ebenso wenig möglich, im Spectrum irgend einer helleschen Substanz diese Linie D_3 aufzufinden. Aus letzterem Grunde nahm man an, dass diese Linie wahrscheinlich von einer Substanz herrührt, die der Sonne allein anzuheben, oder die wenigstens an der Oberfläche der Erde verpflücht gewacht und Helium genannt wurde.

In neuer, der helleschen Akademie überreichten Abhandlung schreibt nun Herr K. Spiller ausführlich die Frage der sogenannten Helium-Linie und hebt namentlich die Schwermgärten hervor, die er hat, sich nach seinem jetzigen Konstaten eine Substanz vorzustellen, welche in den stärksten Spectraltypen nur eine Linie zeigt, aber nur Strahlen von einer bestimmten Wellenlänge aussendet, und die weiter dem allgemein gültigen Gesetze von der Gleichheit der Emission und Absorption sich nicht unterwerft, indem sie gar kein Licht absorbirt. Herr Spiller stellt infolgedessen die Hypothese auf, dass die Linie D_3 eine Wasserstofflinie sei. Indem er sich der Ansicht dieses jenen Physiker anschließt, welche die Verlässlichkeit des Spectri-

des Elements unter verschiedenen äusseren Bedingungen anzunehmen, tritt er es für möglich, dass das Spectrum einer auf der Sonne befindlichen Substanz ähnliche von dem Spectrum derselben Substanz auf der Erde, so dass das Fehlen der Linie D_2 im Spectrum des Wasserstoffs nicht gegen die Spitzigkeit in dieser Substanz sprechen kann. Das Fehlen der Linie D_2 im Absorptionsspectrum stellt Herr Spitz damit zu erklären, dass die Temperatur der absorbierenden Wasserstoffschicht so niedrig sei, dass dieselbe die Linie D_2 nicht mehr absorbire, und deshalb auch Strahlen derselben Brechbarkeit nicht mehr absorbiren könne. (Bulletin de l'Académie royale de Belgique. Sér. 2, T. XLIX, p. 378.)

Sternschuppenstapel am 22. Juli 1880. Am Abend des 22. Juli zwischen $10^{\circ} 30'$ und 11° beobachtete Herr Colas Farniani auf der Terrasse des Observatoriums der Univ. von Mailand einen kleinen Sternschuppen-Hepta-der halben Stunden konnte er während dieser Zeit 12 Sternschuppen sehen, nämlich 2 erster Größe (zwei mit einem Schwanz), 3 zweiter Größe, 4 dritter Größe und 1 vierter Größe. Der Schwanz begann etwa in der Mitte zwischen Zenith und Ostpunkt des Meridianes, und wies nach NNE gerichtet, das mit dem Schwanz vertheilte Maass nach N.

Herr Schuppersch machte darauf aufmerksam, dass dieser Sternschuppenstapel möglicher Weise identisch ist mit einem Schwarm, den Herr Scarpini in den Nächten vom 21. bis 24. Juni 1871, nördlicher aber am 23. Juni, beobachtet und dessen Radialgeschwindigkeit er in 155° Rectascension und 35° nördlicher Declination angegeben hatte. (Pulsarisch, Neue Mittheilungen Lombards. Ser. 2, Vol. XIII, p. 444. d. Naturf.)

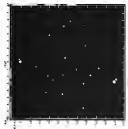
Ueber den Sirius-Beugler. Herr Joseph Hall erwähnt einige Punkte, welche gegen geringen Grad von Zweifel auf die Identität von Clark's Beugler mit Herschel's ständiger Körper zu vertheilen scheinen. Zweifel ist es die relativ grosse Masse des Beuglers, welche nach Herrn Adams gleich der halben Sirius-Masse oder nahezu mal so gross, als die der Sonne ist. Wenn wir stattdes nicht die Masse des Beuglers aus beobachteter Quantitäten messen wollen, schätzte er aus der Helligkeit eines Sternes erster Größe bewies, während es nur etwa zweiter Größe ist.

Zweifel erwecken sich ferner die mikrostruetischen Beobachtungen über 18 Jahre, oder mehr als ein Drittel der Periode des ständigen Körpers, was so von Herrn Adams und Peters bestimmt worden, und dass Beobachtungen geben sowohl einige Anhalt über die mikrostruetische Periode von Clark's Beugler. „Die Differenz zwischen den von Adams vorhergesagten Positionen und den beobachteten ist zwar nicht sehr gross (wie betrug nach den Messungen des Herrn Hall im Jahre 1858 + $7,68''$, 1859 + $6,50''$, 1871 + $6,47''$, 1872 + $6,40''$, 1873 + $6,24''$, 1879 + $6,84''$ und 1880 + $6,81''$), aber die mikrostruetischen Messungen weisen darauf hin, dass die Periode von Clark's Beugler entschieden grösser ist, als die gefundene Bewegung des Sirius erfordert. Hierfür können wir uns noch nicht auf Bestimmtheit lassen, aber der durch die mikrostruetischen Messungen gewachte Zweifel ist, wie ich glaube, berechtigt, um das Urtheil über die Identität zu suspendiren, und die Aufmerksamkeit aufzufordern, dieses interessante Object sorgfältig zu beobachten.“ (American Journal of Science, Ser. 5, Vol. XIX, June 1880, p. 457 d. Naturf.)

Stellung der Japflermaschine im Dezember 1880 am 9° 30' nördl. Breiten. Zeit.
Phasen der Vordrängungen.

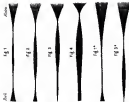
Tag	West	Ost
1		
2		
3	04	
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19	01	
20		
21		
22		
23	03	
24		
25		
26	04	
27		
28	05	
29		
30		
31		

SIRIUS-BEILAGE NR10.(1989)



Quelle: www.astro.uni-erlangen.de

Erstellt am 10.01.2019



Quelle: www.astro.uni-erlangen.de

Erstellt am 10.01.2019

Die geologischen Abhandlungen des Herrn.

Was dem Schlußhefte des Jahrg.
1850 nicht gehörig mitgegeben:

das 1. Heft des Jahrganges 1851.

Strassburg, Leitfaden für popul. Naturwissen-
schaft. V. H. H. H. H. H. H.

Die vorst. Leitfaden sollen
keine Lücken gefüllt vergangen
aufgeben; damit die vorst. Leitfaden
beachtet werden können.

Wie seit Jahren besetzt der Natur-
wissenschaften

geographische Gesellschaften
geb. Strassburg 1850.

so wie die alten geograph. Länder- & Völker-
kunde

Strassburg pro Geograph. Werke nur 75 Pf.

Zu beziehen durch alle Buch- & Schreibwaren-
handlungen

der Buchhandlung

Strassburg, d. 1. Nov. 1850. Theob. Schölerer.



Observatorium erhalten wird, steigt 4350 engl. Fuss über den Spiegel des Pacific an und liegt in $121^{\circ} 30' 40''$ W. L. und $37^{\circ} 21' 5''$ N. Br. Der mittlere Peak ist etwa $\frac{1}{4}$ Meile entfernt und steigt 140 Fuss höher an. Die Abhänge sind meistens sehr steil und bilden am Gipfel einen spitzen Winkel. Die Aussicht von der Spitze ist allseitig frei, da innerhalb eines Kreises von 100 engl. Meilen Boden kein höherer Punkt vorhanden ist. Im Sommerertrag zeigt sich in wieder Form an verschiedenen Punkten der pacifische Ocean und bei Sonnenaufgang tritt die große Kette der Sierra Nevada scharf und bestimmt aus einer Höhe von etwa 120 engl. Meilen hervor. Als Beispiel der ungewöhnlichen Durchsichtigkeit der Luft in dieser Gegend sei erwähnt, dass Prof. Davidson in der Sierra Nevada in 10,000 Fuss Höhe aus einer Entfernung von 175 engl. Meilen mit bloßem Auge den hellen Spiegel eines Heliotropen sehen konnte.

Um ein bestimmtes Urtheil über die Instrumente auf Mt. Hamilton zu gewinnen, leitete die Verwaltung des Länd-Verwaltungsamtes den berühmten Doppelstern-Beobachter Hrn. S. W. Burnham in Chicago ersucht, eine Zeit lang an dem in Aussicht genommenen Orte zu beobachten. Demzufolge verließ Hr. Burnham Chicago am 10. August 1878, erreichte San Francisco am 16. August Abends und wurde in Gemeinschaft mit Hrn. Capitain Richard S. Floyd schon am nächsten Morgen zum Mt. Hamilton auf, der im Laufe des Nachmittags erreicht wurde.

Hr. Burnham leitete die Beobachtungsproben aus seinen berühmten heliogenen Refractor von Alvan Clark & Sont mitgenommen. Das Instrument ist quadratisch montirt, besitzt Aufwachungsstrome und wird durch ein Uhrwerk bewegt. Die Vergrößerungen gehen bis 400fache. „Es ist“, bemerkt Hr. Burnham in seinem Berichte, „mit Rücksicht auf die große Anzahl schwarzer Doppelsterne, welche das Instrument in den letzten 4 bis 5 Jahren aufgefunden hat, kaum notwendig zu bemerken, dass es in solcher Beziehung zur ersten Klasse gehört und völlig auf dem hohen Standpunkte steht, den seine Verfertiger mit dem Objectiven erreicht haben“. Außerdem war die Anzahl von meteorologischen Instrumenten Hrn. Burnham mitgegeben worden.

Das im Voraus für Hrn. Burnham erzielte provisorische Observatorium besteht in seiner Construction in zweier Hauptbestandtheile, dass es als Vorbild für private kleine Observatorien wohl dienen kann. Das Kuppel hatte 22 Fuss im Durchmesser und war sphärisch. Das Gerüst derselben bestand aus 4-eckigen Eisenrohren und hatte eine Oeffnung von 2 Fuss Breite bei, durch welche das Teleskop schaute. Das Ganze, mit Ausnahme der Thür, war mit schwarzem, wasserdicht gemauerten Segeltuche überzogen. Das Dach ruht auf 12 Eisenzapfen und konnte leicht mit der Hand gedreht werden. Die Seitenwände hatten eine Höhe von 6 Fuss und konnten leicht fortgenommen und an einem andern Orte wieder aufgerichtet werden.

Hr. Burnham blieb auf dem Mt. Hamilton vom 17. August bis zum 26. October. Die Luft war für astronomische Zwecke durchgehends sehr gut. Folgendes ist die Zahl der Nächte, die Hr. Burnham durchlief:

angewöhnliche Luft 42 Nächte,	
mit schwachen „ „ 7 „	
stark und wolkig 11 „	

Keine einzige Nacht, wenn es überhaupt klar war, hatte schlechte Luft, nur einmal blieb für etwa eine Stunde „unwiderlicher“ Wetter.

Hr. Barham versieht unter ausgesuchter (stark dünner) Luft eine solche, welche die Anwendung der stärksten Vergrößerungen mit Vortheil erlaubt, während wohl defektere Bilder gibt und die meisten und schwierigsten Doppelsterne innerhalb der Kraft des Instrumentes zu messen gestattet. In einer solchen Nacht schenkt er eine Vergrößerung von 64^r bei Sternen heller als 5 oder 6 Grades und sieht mit Leichtigkeit alle Doppelsterne in Steyer's Katalog. Mittelmäßig nennt Hr. Barham dagegen die Luft, wenn kleine Vergrößerungen von etwa 20föck mit Vortheil angewendet sind. Noch ist zu bemerken, dass sich im Allgemeinen die gleichen Luftverhältnisse auf Mt. Hamilton die ganze Nacht hindurch permanent erweisen, was von grosser Wichtigkeit ist und bei uns nicht oft gefunden wird. Der Windstich ist natürlich auf einem Berge in dieser Lage eine sehr vertheilbare, doch beachte selbst starker Wind keine wesentliche Vertheilbarkeit der Bilder.

Was aus die Beobachtungen selbst anbelangt, so hat Hr. Barham die verschiedenartigsten Objekte geprüft, beschränkt sich aber auf die Mittheilung seiner Doppelstern-Beobachtungen, da diese ein mehr unabhängiges Bild davon, was auf dem Mt. Hamilton zu erreichen ist, gestatten. Hr. Barham hat in seinen dreiföckigen Untersuchungen des sehr glücklichen Gelehrten gehabt, durch Vermittlung von Curtis, die eine bestimmte Öffnung erfinden, das Fernrohr in seiner Wirkung zu variiren. Hierdurch können often häufigsten Wahrnehmungen allerstärksten mit denjenigen kleineren Teleskops verglichen werden. Unsere Kräfte können aber solche Vergleichen sehr in Ungunst aller anderen Leuchtstärken und Instrumente stehen. Dennoch sind dies besondern, wenn er die folgende Zusammenstellung prüft:

1879-80	μ^2 Herdina.	Sehr schön gesehen.
544	β Orion.	4 $\frac{1}{2}$ Stunden vom Meridian. Der 5 und 6 Stern sehr klar gesehen.
547	μ^2 Capricorn.	Bei 4 ^r Öffnung ist der Begleiter sehr gut zu sehen, bei 3 $\frac{1}{2}$ ^r schwierig. Bei voller Öffnung erscheint der Begleiter selbst doppelt.
547	μ Lyrae	Mit 1 $\frac{1}{2}$ ^r schwierig.
547	μ Cassiopeja	Mit 1 ^r Öffnung ist der Begleiter leicht zu sehen.
547	η "	Leicht mit 1 $\frac{1}{2}$ ^r Öffnung zu sehen.
547	μ Aquila	Begleiter leicht mit $\frac{3}{4}$ ^r Öffnung zu sehen.
547	β "	Schwierig mit 5 ^r Öffnung.
547	β Delphin.	Steyer's Begleiter mit 5 ^r Öffnung gesehen.
547	μ^2 Hercules.	Begleiter doppelt, schwierig mit 3 ^r , gut gesehen mit 4 ^r Öffnung.
557	["	Mit 3 $\frac{1}{2}$ ^r gut gesehen.
555	β Orion.	Der 5. und 6. Stern wurden gut gesehen mit 3 $\frac{1}{2}$ ^r Öffnung, 3 $\frac{1}{2}$ ^r vom Meridian. Mit 3 ^r Öffnung wurde der 5 Stern gesehen, der 6. nicht gesehen.
555	β Lepora.	Mit 4 ^r Öffnung gesehen, 3 ^r vom Meridian.
551	β Orion.	Mit 1 $\frac{1}{2}$ ^r Öffnung wurde der Begleiter gesehen, 3 ^r vom Meridian.
551	β Orion.	Mit 1 ^r Zoll Öffnung 4 Sterne gesehen, 3 ^r vom Meridian.

1878-80	♂ Ortolan	Mit 3 ^{er} Oeffnung wurde der 5. und 6. Stern gesehen, etwa 2 ^o vom Marschen.
1880	♂ "	Der Begleiter wurde mit 2 ^{er} Oeffnung gesehen.
1881	♂ ² Borealis.	Mit voller Oeffnung wurde der Begleiter doppelt gesehen und der Postillonswinkel gemessen.

Hr. Barnham beschränkt sich in seinem Bericht meist nicht auf die vorhandenen, wissenschaftlich überaus wichtigen, sondern führt auch eine Anzahl von schlechter Doppelsternen an. Hierbei wurden besonders Sterne jenseits 20^o v. Hr. de's Lage gelistet. Zwar hat J. Herschel mit dem 38-
Nutzige Teleskop, das der Spiegelgröße nach 18 mal im Wirklichkeith ver-
leiht 2 oder 3 mal so viel Licht gab, als Barnham's Geölgige Refractor,
um Cap der guten Hoffnung den Südhemel nach Doppelsternen durchsuchert.
Aber Herschel's Katalog enthält, wie Herr Barnham bemerkt, nur sehr wenige
wirklich schwierige Doppelsterne, die meisten sind sehr leicht und können
leichtest mit ein Fernrohr für einen sehr kleinen Refractor dieses Class
angewandeten Beweis für die grosse Durchsichtigkeit der Luft auf dem Mt.
Hartford haben auch die Tagesbeobachtung. Hr. Barnham bemerkt, dass
Doppelsterne wie α Bootis und γ Lyra am Tage leicht gesehen werden
konnten. Der 5. und 6. Stern im Trapez war in der Dämmerung, kurz vor
Sonnenuntergang, sehr schön sichtbar. Der 5. Stern wurde dabei ohne Hülfs-
Tische Beobachtung gemessen und blieb, so lange die Beobachtung dauerte,
sichtbar. Wenn konnte mit bloßem Auge so jeder Tageszeit aufgefunden
werden.

Aus allen Wahrnehmungen schließt Hr. Barnham, dass der Mt. Har-
ford für ein ausgezeichnetes Observatorium Vorzüge gewährt, die an keinem
andern Orte, wo sich gegenwärtig Sternwarten finden, anstreffen sind.
Dann kommt, dass auch dieses Brief des Prof. Davidson auch in den letzten
Jahresheften, während denen Hr. Barnham nicht anwesend war, die Aussicht
in der Nähe des Mt. Hamilton ausgerechnet viele schöne und ruhige Nächte
aufzuweisen hat. Unter solchen Verhältnissen darf man allerdings Glauben
erwarten, wenn, wie es beabsichtigt ist, auf jenem Berge ein Teleskop auf-
gestellt ist, dass alle Himmelskörper zu Krack übertrifft. „Mit solch einem In-
strument“, ruft Barnham aus, „und in einer solchen Luft dürfte wunder-
bare Entdeckungen gemacht werden.“ Es ist natürlich, die grossen Ent-
deckungen in Himmelskörper, welche mit einem Refractor unter Hängen von
20 oder mehr Zoll Oeffnung, darf es machen darf.“ Ein solches Refractor
ist freilich noch nicht bestellt worden, sondern man will erst den Erfolg
abwarten, den Clark mit dem neuen Spiegelrefractor für Palomar hat, um
daraus die Größe des neuen Instrumente zu bestimmen. Denn man nicht so
seiner Spiegelteleskop von wenigen Dimensionen theilhaft, wird Jeder begreif-
lich finden, der die im Charon doch geringen Leistungen von Ross's Instru-
ment oder des Kellner'schen Refractors oder selbst der mittelaltigen Brenn-
weiten in Paris bedauert. Inzwischen hat bei Clark ein Fernrohr von 22
Zoll Oeffnung bestellt worden, also auch schon ein Fernrohr ersten Ranges,
das im nächsten Jahre aufgestellt werden kann. Der Bau des Observatoriums
selbst auf Mt. Hamilton ist für den nächsten in Aussicht genommen.

Selbstverständlich werden auch diejenigen neuen Doppelsterne hier aufgeführt
werden, welche Hr. Barnham auf Mt. Hamilton beobachtet und die auch in

nirlichen Gegenstand gesehen werden können. Die Beobachtungen sind De-
clanché vom Jahre 1899.

132 Cr14.

α $4^{\circ} 45' 47''$ δ $-24' 30''$

Der Hauptstern ϵ ist ein schwacher Begleiter 10. Größe.

18797 Distanz 11.49" Pos.-W. 149.6°.

β 153.

α $1^{\circ} 30' 58''$ δ $+38' 30''$

Bei diesem von Struve gemessenen Doppelsystem ist der Hauptstern
vielleicht doppelt und einer der schwierigsten Objekte, die überhaupt be-
obachtet sind. Hr. Bessel hat vermuthet die Doppelheit zuerst am 4. October,
eiferte dem Stern dann sehr sorgfältig und fand endlich seine Vermuthung
bestätigt. Nach seiner Rückkehr nach Chicago untersuchte er den Stern mit
dem dortigen grossen Refractor von 18 1/2" Objectivöffnung, konnte aber in
der ersten Nacht den Begleiter nicht erkennen, erst in der folgenden Nacht
wurde derselbe erkannt und gemessen. Der Hauptstern ist 8.3, der neue
Begleiter 10. Größe.

18788 Distanz 8.54" Pos.-W. 297.7°.

399 Birkland.

α $4^{\circ} 16' 52''$ δ $-22' 0''$.

Dieser von J. Herschel entdeckte Doppelstern ist im Wirklichen drei-
fach, da der Hauptstern aus 2 Componenten 8.5 Gr besteht. Die Distanz
beträgt 4.6", der Pos.-W. 116°. Herschells Teleskop liess von Begleiter
keine Spur sehen.

β 348.

α $4^{\circ} 47' 14''$ δ $-2' 52''$.

Dieser Stern ist der vordurchgehende einer kleinen Gruppe von 3 Sternen.
Der Hauptstern ist 8. Größe, ebenso der Begleiter. Die Distanz beträgt 1",
der Pos.-W. ca. 130°.

51 Lynce.

α $7^{\circ} 29' 0''$ δ $+40' 30''$.

Der Hauptstern ist 8. Größe und auch eben mit ungeschultem Auge
zu sehen. Der schwache Begleiter (11.2 Gr.) steht in 15" Distanz und dem
Pos.-W. von ca. 116°.

β 344.

α $29^{\circ} 52' 22''$ δ $-5' 49''$.

Dieser schwierige Doppelstern ist der vordurchgehende einer kleinen Stern-
gruppe. Die Messungen Bessel's verhalten sich anders mit dem Doppel-
stern und zeigen mehrere kleine Sterne. Der Doppelstern ist sehr schwierig
beobachtet, was die Sterne mit den Buchstaben A bis E, so ist A = 9.5,
B = 9.5, C = 9, D = 9, E = 11. Größe. Bessel giebt folgende Messungen:

A und B. Distanz 8.6" Pos.-W. 170°.	
A.B	= C ₁ " 100.5 " 113°.
A.B	= D ₁ " 140 " 73
A.B	= E ₁ " — " 54.
C	= E ₂ " — " 58.1.
D	= E ₃ " — " 176.

Dr. Barham gibt auch noch eine Liste mikroscopischer Messagen in anderen schwierigen Doppeltaxen, die indess schon entdeckt waren. Folgende sind die interessanteren Sterne aus diesem Verzeichnisse.

46 Fricium.

$$= 6^{\circ} 49' 10'' \quad \delta +18^{\circ} 30'.$$

Von Otto Struve entdeckt auf dem schwierigen Paar, bei dem auch Bewegung stattfindet. Barham findet beide Sterne gleich hell und 1-8 Gr.

$$1879.7 \quad \text{Distanz } 0.3'' \quad \text{Par.-W. } 153.7''.$$

48 Ceti (C 113).

$$= 7^{\circ} 12' 42'' \quad \delta -1^{\circ} 2'.$$

Der Hauptstern α , der Begleiter β 5 Grasen.

$$1879.7 \quad \text{Distanz } 1.04'' \quad \text{Par.-W. } 348.7''.$$

48 Cassiopeia.

$$= 1^{\circ} 52' 7'' \quad \delta +70^{\circ} 15'.$$

Von Barham früher entdeckt. Der Hauptstern α , der Begleiter β , Gr

$$1878.6 \quad \text{Distanz } 1.12'' \quad \text{Par.-W. } 297.6''.$$

β 522.

$$= 2^{\circ} 52' 0'' \quad \delta +21^{\circ} 8'.$$

Von Barham mit dem grossen Refractor in Washington entdeckt und später auch am 18 $\frac{1}{2}$ Zoll. Refractor in Chicago gemessen. Beide Sterne mit 7.5 Gr.

$$1879.7 \quad \text{Distanz } 0.60'' \quad \text{Par.-W. } 107.3''.$$

α^2 Kriidani

$$= 56^{\circ} 0' 20'' \quad \delta -3^{\circ} 0'.$$

Von Barham entdeckt. Der Hauptstern ist β , der Begleiter 10.5 Gr

$$1878.3 \quad \text{Distanz } 1.70'' \quad \text{Par.-W. } 82.0''.$$

94 Ceti

$$= 3^{\circ} 0' 37'' \quad \delta -1^{\circ} 30'.$$

Ein schwieriges Paar β , und 12.5 Grasen. Hirschel betrachtete den Begleiter sogar als 15. Grasen

$$1878.3 \quad \text{Distanz } 1.3'' \quad \text{Par.-W. } 233.0''.$$

Barham bemerkt die Distanz von an Klein.

β 64.

$$= 3^{\circ} 10' 5'' \quad \delta -6^{\circ} 22'.$$

Wahrscheinlich ein physisches System. Der Hauptstern ist T.2, der Begleiter β 5 Grasen

$$1878.6 \quad \text{Distanz } 0.11'' \quad \text{Par.-W. } 10.5''. \quad \text{Dombrowski.}$$

$$1878.7 \quad \text{''} \quad 0.16 \quad \text{''} \quad 37.0 \quad \text{Barham.}$$

47 Tauri.

$$= 6^{\circ} 7' 25'' \quad \delta +3^{\circ} 50'.$$

Von Barham 1877 mit dem grossen Refractor in Chicago entdeckt und eines der schwierigsten Prüfungsobjekte für selbstig grosse Instrumente. Der Hauptstern ist α , der Begleiter β 5 Grasen.

$$1879.7 \quad \text{Distanz } 0.4'' \quad \text{Par.-W. } 140''.$$

β 68.

$$= 2^{\circ} 31' 22'' \quad \delta -1^{\circ} 30'.$$

Ein sehr schwieriges Paar nahe bei α Orionis, wahrscheinlich ein physisches System Schmidt. Man hat folgende Messungen:

Bombewé	$\gamma = 244^{\circ}$	$\delta = 0.52^{\circ}$	1875.1.
Ota Siroe	304.8	0.08	1878.8
Bombom	303.7	0.71	1879.1
"	304.8	—	1879.7

68 Hercules.

$\alpha = 17^{\circ} 18' 58''$ $\delta = +22^{\circ} 14'$.

Von Ota Siroe entdeckt. Der Hauptstern ist G, der Begleiter, H. Gr. 1879.0. Distanz $1.5''$ Pos.-W. 56° .

51 Aquarii.

$\alpha = 32^{\circ} 17' 32''$ $\delta = -3^{\circ} 25'$.

Von Bombom entdeckt. Beide Sterne sind G. Größe und die Distanz betrug 1879.0 nur $0.72''$, der Pos.-W. 161° .

38 Pegasi.

$\alpha = 52^{\circ} 50' 57''$ $\delta = +32^{\circ} 42'$.

Von Alvan Clark 1851 mit einem Hüllgläser Refractor entdeckt und ein schwieriges Objekt. Der Hauptstern ist G, der Begleiter S. Größe, Bombom hat 1879.0 Distanz $1.17''$ Pos.-W. 180° .

Tafel zur Bestimmung der Lage der Lichtgrenze auf der Mondschale.

Es ist in vielen Fällen nützlich und manchmal wichtig, die Lage einer Lichtgrenze auf der Mondschale, oder die Scheidungslinie zwischen dem erleuchteten und dem dunklen Theile der Mondschale zu kennen, besonders dann, wenn man ältere Zeichnungen von Mondlandschaften mit dem gegenwärtigen Aussehen derselben Gegenstände vergleichen will. Solche Vergleiche liegen und sind nicht nur dann statthaft, wenn die Zeichnungen unter denselben Betrachtungsverhältnissen gemacht wurden und diese liegen wiederum von der Lage der Lichtgrenze bei der Zeichnung ab. Hat man nun eine übersichtliche Tafel, aus welcher die Lage der Lichtgrenze für jede gegebene Zeit leicht abgelesen werden kann, so ist dies eine nützliche Unterabteilung. Das dringende Verlangen ist in dem Momente der astronomischen Gesellschaft ausgeführt und die Zahl der Freunde der Mondbeobachtung auch unter den Lesern des „Astron.“ erheblich zunimmt, so dürfte es nicht überflüssig sein, die genannte Tafel hier mitzutheilen. Dieselbe folgt nachstehend und gibt für jeden Tag zwischen 1700 und 1900 die astronomische Länge des Punktes, in welchem die Lichtgrenze den Mondäquator schneidet, von westlich nach östlich rechten Winkel gemessen. Darnach ist die Lage der Lichtgrenze für weitere die meisten Fälle hinreichend genau bestimmt.

Tafel I.

Position der Lichtgrenze im Äquator des Mondes, März 1. 0^h m. Greenw. Zeit, jeden Jahres.

1700	145° 48'	1785	285° 29'	1770	255° 1'	1755	224° 49'
1701	20 2	1786	25 42	1771	135 23	1756	192 55
1702	248 24	1787	282 4	1772	223 36	1757	58 17
1703	116 48	1788	164 18	1773	223 58	1758	223 48
1704	224 28	1789	34 32	1774	94 21	1759	154 2

1899 24° 37'	1926 110° 40'	1953 204° 37'	1875 103° 17'
1901 254 43	1928 171 2	1954 197 1	1876 31 23
1902 123 9	1927 51 25	1955 329 20	1877 251 43
1903 155 31	1929 229 23	1956 195 22	1879 199 9
1904 213 35	1930 139 49	1957 9 14	1879 252 29
1905 93 57	1930 19 11	1958 294 57	1880 210 43
1906 214 29	1931 249 53	1959 154 48	1881 51 4
1907 184 41	1932 98 55	1960 25 11	1882 211 26
1908 43 5	1933 329 17	1961 255 25	1883 181 49
1909 273 25	1934 199 39	1962 129 24	1884 40 1
1910 143 49	1935 79 1	1963 344 7	1885 170 29
1911 14 99	1936 268 13	1964 214 29	1886 140 45
1912 232 23	1937 158 36	1965 64 52	1887 11 7
1913 192 34	1938 28 58	1966 315 15	1888 259 29
1914 332 58	1939 259 21	1967 179 26	1889 94 43
1915 303 20	1940 117 39	1968 45 49	1890 320 5
1916 61 41	1941 247 55	1969 274 11	1891 290 25
1917 292 3	1942 118 17	1970 144 33	1892 58 29
1918 162 26	1943 59 40	1971 2 42	1893 289 1
1919 32 69	1944 296 52	1972 279 7	1894 154 24
1920 250 49	1945 177 15	1973 109 29	1895 59 45
1921 221 11	1946 47 38	1974 323 52	1896 247 27
1922 351 33	1947 277 58	1975 199 3	1897 119 29
1923 221 55	1948 136 11	1976 62 26	1898 247 49
1924 99 17	1949 5 33	1977 292 48	1899 119 2

Tafel II.

Position der Lichtgrenze im Äquator des Mondes 10° n. Ostsee, Zeit für jeden Tag des Jahres.

	März	April	Mai	Juni	Juli	August
1	27 37	27 44	27 42	27 19	26 17	25 29
2	15 26	22 38	41 18	55 28	67 39	69 12
3	50 26	46 7	54 7	72 45	79 25	79 18
4	48 23	69 27	12 18	26 22	51 22	129 28
5	54 47	75 58	79 59	97 29	126 51	129 42
6	62 55	84 49	95 49	129 34	174 1	174 32
7	71 9	96 54	102 57	151 36	159 29	147 4
8	81 22	109 1	115 19	129 59	129 74	129 21
9	100 59	121 19	127 29	149 4	152 45	171 24
10	129 49	133 29	129 25	179 29	189 29	129 49
11	157 53	145 39	151 47	179 14	177 25	129 9
12	146 3	127 42	129 29	179 49	129 24	129 12
13	109 18	129 4	179 13	174 55	129 26	129 24
14	144 24	122 12	129 29	127 11	122 22	129 29
15	129 54	124 27	129 12	179 24	129 4	144 51
16	129 49	129 25	122 14	124 29	129 18	127 4
17	129 57	145 32	129 4	145 51	129 17	129 17
18	213 7	219 4	217 17	229 5	229 42	229 29
19	129 14	127 18	129 29	129 21	124 57	129 28
20	227 29	225 25	221 42	229 29	227 18	229 22

12	347° 30'	22° 30'	322° 30'	337° 30'	227° 30'	127° 30'
13	351 31	2 3	236 3	341 35	231 37	131 35
14	355 32	4 5	240 31	345 36	235 38	135 34
15	359 33	10 15	244 34	349 37	239 39	139 33
16	363 34	16 30	248 37	353 38	243 40	143 32
17	367 35	22 45	252 40	357 39	247 41	147 31
18	371 36	29 0	256 43	361 40	251 42	151 30
19	375 37	35 15	260 46	365 41	255 43	155 29
20	379 38	41 30	264 49	369 42	259 44	159 28
21	383 39	47 45	268 52	373 43	263 45	163 27
22	387 40	54 0	272 55	377 44	267 46	167 26
23	391 41	0 15	276 58	381 45	271 47	171 25
24	395 42	6 30	280 61	385 46	275 48	175 24
25	399 43	12 45	284 64	389 47	279 49	179 23
26	403 44	19 0	288 67	393 48	283 50	183 22
27	407 45	25 15	292 70	397 49	287 51	187 21
28	411 46	31 30	296 73	401 50	291 52	191 20
29	415 47	37 45	300 76	405 51	295 53	195 19
30	419 48	44 0	304 79	409 52	299 54	199 18
31	423 49	50 15	308 82	413 53	303 55	203 17

	September	October	November	December	Januar	Februar
1	327 30'	30° 30'	112° 30'	122° 30'	132° 30'	142° 30'
2	331 31	130 31	126 31	136 31	146 31	156 31
3	335 32	125 32	140 32	140 32	150 32	160 32
4	339 33	170 33	154 33	154 33	174 33	174 33
5	343 34	145 34	168 34	168 34	188 34	188 34
6	347 35	159 35	182 35	182 35	192 35	212 35
7	351 36	173 36	196 36	196 36	206 36	226 36
8	355 37	187 37	210 37	210 37	220 37	240 37
9	359 38	191 38	224 38	224 38	234 38	254 38
10	363 39	205 39	238 39	238 39	248 39	268 39
11	367 40	219 40	252 40	252 40	262 40	282 40
12	371 41	233 41	266 41	266 41	276 41	296 41
13	375 42	247 42	280 42	280 42	290 42	310 42
14	379 43	261 43	294 43	294 43	304 43	324 43
15	383 44	275 44	308 44	308 44	318 44	338 44
16	387 45	289 45	322 45	322 45	332 45	352 45
17	391 46	303 46	336 46	336 46	346 46	366 46
18	395 47	317 47	350 47	350 47	360 47	380 47
19	399 48	331 48	364 48	364 48	374 48	394 48
20	403 49	345 49	378 49	378 49	388 49	408 49
21	407 50	359 50	392 50	392 50	402 50	422 50
22	411 51	373 51	406 51	406 51	416 51	436 51
23	415 52	387 52	420 52	420 52	430 52	450 52
24	419 53	401 53	434 53	434 53	444 53	464 53
25	423 54	415 54	448 54	448 54	458 54	478 54
26	427 55	429 55	462 55	462 55	472 55	492 55
27	431 56	443 56	476 56	476 56	486 56	506 56
28	435 57	457 57	490 57	490 57	496 57	520 57
29	439 58	471 58	504 58	504 58	510 58	534 58
30	443 59	485 59	518 59	518 59	524 59	548 59
31	447 60	499 60	532 60	532 60	538 60	562 60

Um aus mitteln dieser Tabellen die Position der Nachtgrenze für irgend einen Tag der Jahre 1790 bis 1860 zu finden, verfährt man einfach so folgender Maßen.

Man sucht aus Tafel I den Winkel, welcher der Jahreszahl gegenüber steht, wobei das Jahr mit März 1. begonnen wird, so dass z. B. Januar und Februar 1828 als im 1828 gehörig betrachtet werden. Von diesem Winkel subtrahirt man den Winkel, der in Tafel II dem gegebenen Tage gegenüber steht. Wenn letzterer größer ist als erster, so addirt man 360°. Der herauskommende Winkel hat zum folgenden Resultate:

- 1) Zwischen 0° und 90° gibt er die westliche Länge der Morgen-Lichtgrenze (Mond ausstrahlend)
- 2) zwischen 90° „ 180° die Differenz des Winkels von 360° gibt die östliche Länge der Morgen-Lichtgrenze (Mond ausstrahlend)
- 3) zwischen 180° „ 270° der Ueberschuss des Winkels über 180° gibt die westliche Länge der Abend-Lichtgrenze (Mond ausstrahlend)
- 4) zwischen 270° „ 360° die Differenz des Winkels von 180° gibt die östliche Länge der Abend-Lichtgrenze (Mond ausstrahlend)

Ein Beispiel von dem Gebrauch der Tafeln erlaube ich, Man sieht die Lage der Lichtgrenze für 1788, Nov. 21.

Man hat nach Tafel I für 1788	164° 18'
„ „ „ II „ Nov. 21	325° 32'
Differenz	—161° 14'
zum positiven Winkel zu verändern addirt man	+560
und erhält	164° 48'

Da dieser Winkel zwischen 180° und 90° liegt, so gibt er oben unter Nr. 4 und seine Differenz von 180° gibt die östliche Länge der Lichtgrenze bei abstrahlendem Monde. Die Lichtgrenze lag also beim Ringelringe Sonnenlauf. Diese Lage gilt aber nur für Mitlernacht mittl. Greenwichs Zeit. Will man die Position der Lichtgrenze für irgend eine andere Stelle finden, so hat man nur eine entsprechende Veränderung an dem Winkel der Tafel II zu machen. Ohne merkliche Fehler kann man annehmen, dass die Lichtgrenze jährlich $30''$ schwächer westwärts und man hat diesen Betrag multipliziert mit der Zahl der Stunden zu der Zahl in Tafel II zu addiren, wenn die Beobachtung nach Greenwichs Mitlernacht war, dagegen zu subtrahiren, wenn er vorher statt hat.

Sieht man z. B. die Lage der Lichtgrenze für den obigen Tag $5\frac{1}{2}^h$ früh zu Zeit v. Greenwich, so hat man 18° , und $30.5'$ zu subtrahiren, also $325^\circ 32' - 9^\circ 30' = 359^\circ 02'$. Man erhält daher selbst $360^\circ 48' + 9^\circ 30' = 174^\circ 18'$. Die Differenz dieses Winkels von 180° ist $5^\circ 48'$ und dies gibt die östliche Länge der Abend-Lichtgrenze. Letztere liegt also über Antares und hat am Westende des Plats ruhet. In der That beobachtete Schöller an jenem Tage um die angegebene Zeit und erhielt, dass Plute damals unmittelbar an der Lichtgrenze lag, auch sagt Fig. 1 auf Tafel XIII in Schöller's Fragmenten diese Lage an.

Einfluss der Sonne auf die magnetischen Störungen.

Am Schluss der Rede, mit welcher Herr W. G. Adams die mathematisch-physikalische Section der dergleichen British Association zu Göttingen eröffnete, heisst er die Aufmerksamkeit auf einige dergleichen Veränderungen des Erdmagnetismus, welche von der Thätigkeit der Sonne herrühren, und welche mittelst des Arkes hervorgebracht werden, der ihre strahlende Wärme und ihr Licht zu uns bringt. In seiner Discussion der magnetischen Wirk-

wegs, die auf der Oberfläche der Erde beobachtet werden, hat General Sabine die Existenz von täglichen Schwankungen nachgewiesen, die von der magnetischen Wirkung der Sonne herrühren; auch die magnetischen Stürme, Polarstürme und Nordstürme, welche nun wieder häufiger gross und häufig zu werden, sind Störungen der Sonne zugeschrieben worden.

Obwohl das Eisen, zum Glücken erhält, eine Magnetanweisung zwischen, in sehr hohen Grade verloren hat, so haben wir keinen Grund dafür, dass es absolut keine magnetische Kraft zurückbehält, und schon in einer geringen magnetischen Wirksamkeit würde die in der Sonne vorhandene Menge von Eisen ausreichend sein, um die täglichen Schwankungen der Magnetnadel zu erklären. Während der letzten dreissigen Wochen war ich mit der Erde damit beschäftigt, die Declinations-Curven für den Monat März 1879 zu geben, welche dem Kom-Commissé freundlichst gegeben waren von den Directionen der Observatorien zu Petersburg, Wien, Lemberg, Coimbra und Neapel. Andere Curven von entfernteren Stationen sind unterwegs, aber noch nicht untersucht worden. Indem ich sie mit den Curven von New York für dieselbe Periode vergleiche, finde ich die nachstehendsten Uebereinstimmungen zwischen den Curven dieser Welt von einander entferntesten Stationen. Es war bereits früher bekannt, dass eine Aehnlichkeit existirt zwischen den Störungen an verschiedenen Stationen, und für einen oder zwei Fälle ist vor mehreren Jahren die Vergleich zwischen Lissabon und New York angeführt von Srer Capelle und Professor Balfour Stewart, aber die jetzigen photographischen, magnetischen Aufzeichnungen aus mehreren Stationen sind bisher niemals zusammengestellt worden, und so ist die Gelegenheit für folgende Vergleichungen ziemlich vorhanden gewesen. Gestatten Sie mir, Ihre Aufmerksamkeit zu lenken auf einige der hervorragendsten Charakteristika dieser Vergleichungen, die ich gemacht habe. Legt ich die Declinations-Curven Euer gegenüber, so finde ich, dass in vielen Fällen eine absolute Uebereinstimmung zwischen ihnen vorhanden ist, so dass der Grad der Abweichung der magnetischen Störungen an weit entfernten Stationen, wie New York, Wien und Petersburg, genau dieselbe ist, immer in denselben Störungen, statt an verschiedenen Stationen zu derselben absoluten Zeit. Es kann im Allgemeinen behauptet werden die grosse wie die kleinen Störungen, das die südlichen und nördlichen Abweichungen der Declinationsnadel nur selten zu zeitigen und denselben Charakter haben an diesen weit entfernten Stationen.

Es gibt Ausnahmen von diesem Gesetz. Einige Störungen treten auf 10 oder 15 oder 20 Stationen, aber dass es an anderen Stationen bemerkt werden. Viele Beispiele begreift man, wo bei an einem gewissen Zeitpunkt die Störungen an allen Stationen denselben sind, aber plötzlich ändert die Störung an einer oder zwei Stationen ihren Charakter: z. B. wenn man New York und Petersburg vergleicht, erhalten wir manchmal vollkommenen Aehnlichkeit, dann folgen in demselben Augenblicke Abweichungen der Nadel nach entgegengesetzten Seiten, und in manchen von diesem Falle werden die Maxima in den entgegengesetzten Richtungen in demselben Moment beobachtet, so dass darauf hinweist, dass die entgegengesetzten Abweichungen durch dieselbe Ursache hervorgerufen werden, und dass die unmittelbare Ursache oder das Centrum der Störung in einem solchen Falle nicht weit entfernt ist; wahrscheinlich ist es eine Änderung der Richtung oder Intensität des Erdmagnetismus, die verursacht wird von der Wirkung der Sonne auf dieselbe.

Im Allgemeinen verbleibt nach ein oder zwei Stunden diese Unterbrechung in den Wirkungen der Störung, und die Störungen werden wieder ähnlich und gleichmäßig. Im solchen Fällen von Veränderlichkeit findet man gewöhnlich, wenn die Curve der horizontalen oder vertikalen Kraft geprüft wird, dass in grosser demselben Moment absoluter Zeit mit dem Beginn einer entsprechenden Bewegung eines Zeigers oder Ablesens in der horizontalen Kraft vorhanden war, und dass die horizontale Kraft so lange fortblieb, wie in vertikaler, als ein Unterschied in dem Charakter der Deflexions-Curve vorhanden ist. Es ist somit aus diesen Wirkungen klar, dass die Ursache oder die Ursache der magnetischen Störungen gewöhnlich nicht entgegen ist von der Oberfläche der Erde, selbst wenn diese Störungen gross sind; dass aber nicht selten diese Ursachen auf magnetische Metalle stehen, die nicht nur Oberfläche der Erde liegt, und dass sie daher zu Zeiten zwischen zwei Beobachtungszeiten, und daher dass wenn sie dem isolierten, entsprechenden Wirkungen auf die Deflexionsnadel an diesem Orte hervorbringt, in solchen Fällen rühren die Unterbrechungen wahrscheinlich her von Änderungen in der magnetischen Kraft der Erde. Wenn wir uns nun vorstellen, dass die Massen von Eisen, Nickel und Magnesium in der Sonne selbst nur einen geringen Grad magnetischer Kraft zu einem grossen Zustande beibehalten — und wir wissen aus den Untersuchungen von Faraday, dass rings um den Gürtel magnetisch sind — so haben wir eine hinreichende Ursache für alle magnetischen Änderungen auf unserer Erde, denn wir wissen, dass diese Metallmassen stets verbunden sind mit solchem, besseren Leitern der Sonnenatmosphäre in die kälteren, oberen Gebirge, wo sie wieder Wolken bilden können, die der Licht und Wärme ausstrahlen, und das Licht und die Wärme absorbieren, welche von den kälteren, unteren Regionen kommen, denn werden sie condensirt und werden wieder gegen den Sonnenkörper zurückgezogen, wobei sie bei ihrem Niederkommen nach den letzten Schritten jene zweifelhafte Qualität bilden, oder Sonnenflecke bilden.

In diesen nachgelassenen Änderungen, von denen wir aus der Lehre von der Energie wissen, dass sie stattfinden können, von dieser Doppelwirkung sind wir nunmehr keine Vorstellung machen können, haben wir eine unvollständige Ursache für die magnetischen Veränderungen, welche wir in demselben Moment an selbigen Punkten der Oberfläche der Erde beobachten, und die derselbe Ursache durch Induction wirkt auf die magnetische Metalle an und auf der Erde, so kann es gut Änderungen erzeugen in der Größe oder in der Richtung ihrer gemeinsamen magnetischen Kraft. Diese magnetischen Änderungen auf der Erde werden die Deflexionsnadeln an verschiedenen Punkten beeinflussen und werden ihre Ablenkung umaländern; die Richtung dieser Ablenkung muss abhängen von der Lage der magnetischen Richtung oder von der Richtung ihrer Bewegung in Bezug auf die Stationen, wo die Beobachtungen gemacht sind. Es können wir sowohl durch, wie durch in der Sonne nicht nur die Ursache für die häufigen magnetischen Schwankungen finden, sondern auch die Ursache jener zweifelhafte magnetischen Änderungen und Störungen, die sich über die Oberfläche der Erde erstrecken?*)

*) Naturf. 1846. N. 40

Der neue auf der Sternwarte zu Strassburg entdeckte Komet.

Hr. Prof. Winckeles hat folgende Circular der Kaiserlichen Universitäts-Sternwarte zu Strassburg Nr. 78. versandt:

Der am 29. Sept. auf Längler Sternwarte von Hrn. Dr. Hartwig entdeckte Komet ist bereits wahrscheinlich schon im Jahre 1889 beobachtet worden. Nachdem Dr. Hartwig am 2. October aus seinen Beobachtungen von Sept. 28. 30. und Oct. 1. den wahrscheinlichsten ersten Entwurf der Bahn berechnet hatte:

$$\begin{array}{r} T = \text{Sept. 6 1889 M. St. Berlin.} \\ n = \varrho = 525^{\circ} 53' 5'' \\ \varrho = 43 \text{ 28}^{\circ} 6'' \\ r = 141 \text{ 11}^{\circ} 5'' \\ \log q = 9.66456 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ n \\ \varrho \\ r \\ \log q \end{array}} \right\} 1889$$

$$\log q = 9.66456$$

untersuchte ich, da die Helligkeit des Kometen und sein Schein die Möglichkeit andeuten, dass derselbe schon vor Erleuchtung der Perihelien gesehen sein könnte, auch die Verzeichnisse älterer Kometen behufs Aufhellung einer etwaigen früheren Beobachtung.

Der Komet von 1889 beweislich bald meine Aufmerksamkeit. Längler hat drüben aus den dürftigen Beobachtungen Elemente abgeleitet, die sich von den oben angeführten wesentlich unterscheiden. Der Name Anblick der von Längler angenommenen Oerter sagt jedoch, dass dieselben zum Theil völlig willkürlich sind. Dr. Hartwig hat nun, auf meine Bitte, versetzt, ob die von ihm beobachteten Elemente des neuen Kometen die von Wiedersheim (zum Theil ebenfalls) seinen Beobachtungen ebenfalls können.

Stimmt man an, dass der Komet am 1. Juli et c. im Perihel gewesen ist, so finden sich folgende Oerter für denselben:

Komet 1889.

Jahr 18.	α Komet =	$97^{\circ} 1'$	δ Komet =	$+ 39^{\circ} 5'$
" 20.		156 4		$+ 61 \text{ 3}$
Aug 8.		202 9		$+ 77 \text{ 9}$
" 18.		226 7		$+ 58 \text{ 5}$
" 28.		258 1		$+ 37 \text{ 0}$

Die Uebereinstimmung des so gefundenen Landes mit dem wirklich beobachteten ist nun vollständige.

Die oben angeführten von Beobachtungen getrennten zwei Tagen infernall beobachteten Elemente werden durch die nachstehende Leipziger Beobachtung: Oct. 5. $7^{\circ} 10' 12'' \alpha$ Komet = $10^{\circ} 23' 12'' 59'' \delta$ Komet = $+ 27^{\circ} 32' 17'' 4$ bestätigt, welche dadurch hinauf $12''$ in AR und in Decl. genau dazugerechnet wird.

Die Doppelstern-Messungen des Admirals Smyth.

Im vergangenen Jahre erschienen von Hr. Herbert Sailer in den Monthly Notices einige „Bemerkungen über die verstorbenen Admiral Smyth's Cycle of Orbital Objects“, die in der Königl. Astronomischen Gesellschaft in London kürzlich folgende Diskussionen hervorriefen. Das genannte Werk von Smyth enthält im zweiten Bande Messungen von Doppelsternen, die der

Verfasser zugestehet hat. Auf dem Continente ist das Buch, welches 1841 in London erschien, wenig bekannt; in England dagegen wird es hoch geschätzt und trug zum wahren Verfasser des goldenen Medulle der Kgl. Gesellschaft ein. Um so überraschender musste es daher erscheinen, als Hr. Sadler die völlige Verantwortlichkeit einer grossen Anzahl von Doppelstern-Messungen Sayth's nachweis, ja zeigte, dass der Verfasser Messungen von Sternen anzahlet die gar nicht existiren und gar irrthümlich in Herschel's früherem Kataloge aufgeführt werden. Hr. Sadler Hess sich auf Grund dieser Entdeckungen überzeuge zu sein, Köhler der Sayth'schen Messungen harrren, die bei uns wenigstens nicht Köhler ist, selbst auch die Vorleser von Sayth gingen in ihren Zustimmungen Sadler's einwilligen zu sein, je die Vertheidigung stellte Herschel's Name an das Richtige. Wie dem aber auch sein mag, die Königlich Astronomische Gesellschaft sprach officiell die Behauptung darüber aus, dass der Artikel von Sadler in ihrem Organ von Abdruck gelangt sei, wenn die Sache bestätigt war. Dasselbe hat nun aber Hr. Barnham in dem Monthly Notice der „Untersuchung der Doppelsternmessungen des Friedrich-Kataloge“ publizirt, in welcher Sayth's Messungen mit denjenigen Barnham's verglichen werden.

Zum Zwecke der Untersuchung theilt Hr. Barnham die im sogenannten Reichel-Kataloge aufgeführten Doppelstern-Messungen des Admirals Sayth in zwei Gruppen:

Klasse I enthält diejenigen Doppelsterne, welche bereits vor Veröffentlichung von Sayth's Werk von Bessel, Herschel, South und Andron genau gemessen waren.

Klasse II umfasst die Doppelsterne, über welche nur Zeit der Publikation des „Cycloes of Celestial Objects“ genaue Messungen nicht vorliegen.

„Eine curieuse Untersuchung“, bemerkt Hr. Barnham, „wird sofort zeigen, dass die Qualität der Messungen (Sayth's) im Bezug auf Genauigkeit nicht nachlässig ist. Die Messungen der Klasse I sind im allgemeinen gleichmässig correct. Dies ergibt sich, wenn man sie mit früheren oder später nachgelassenen Messungen von andern Beobachtern vergleicht. Die einzigen Anmerkungen finden sich nur dann, wenn die früheren Messungen offenkundige Fehler enthalten; in solchen Fällen sind die Messungen im „Cycloes“ gleichfalls richtig.“

Die Messungen in Klasse II sind gleichmässig entweder sehr oberflächlich oder sehr genau. Die meisten der hier aufgeführten Sterne sind nicht eigentliche Doppelsterne in dem allgemeinen astronomischen Sinne dieses Wortes, sondern einzelne Sterne die vertheilt im gleichen Gesichtsfeld mit hellern, meist dem blossen Auge sichtbaren Sternen stehen. Die Distancen sind sehr gross und die Sterne entsprechen deshalb dem Interesse für die Doppelsternbeobachter. Einige der Sterne Sir John Herschel's, welche von Sayth gemessen wurden gehören in diese Klasse; die Distancen waren von Herschel gemessen und die Positionswinkel herrühren auf nur einer Ablesung.“

Hr. Barnham betrachtet nun im allgemeinen die Ungenauigkeit der Sayth'schen sogenannten Messungen und bespricht dann die Mittelmaass der Abweichungen im Gebiete stunden. Das Praesepe dessen auch Admiral Sayth beobachtete, hatte S.P. engl. Zöll. Öffnung und sein Besitzer beabsichtigte es als das besten Beweise der Genauigkeit der vor-hergehenden Täler, als untheilhaftig in Definitionen und Schätzungen. Solche Lobesprüche kommt man freilich, aber

man muss verstehen, dass, wenn das Instrument, was Smyth angibt Vergrößerungen von 22 bis 1000fach in gleicher Weise gut vertrug, es allerdings ein Unikum war. Das ist natürlich auch die Meinung Barnhous, der aber, wie sich weiterhin zeigt, das Instrument doch eigentlich nicht für so ganz vorzüglich ansieht, was er Smyth schreibt. Das Übrige war nach Smyth's Angabe gut und ebenso bezeichnet er das Mikrometer als eines der besten die Welt je hergestellt habe. Die Messungsmethode wird nicht wesentlich von der gebräuchlichen ab.

Hr. Barnhaus hat von der Sterne der Klasse II von denen Smyth Distanz und Positionswinkel gemessen, ebenfalls von Lausé der Jahre 1870 unternimmt und gibt eine Zusammenstellung der wir folgendes entnehmen. Es bedeutet p den Positionswinkel d die Distanz.

		β Cassiopeae		
1858	p	333.6°	d	300" Smyth
1870		334.5		296 Barnhaus
"		334.6		297

Barnhaus setzt an der Stelle des Hauptsterns noch zwei ein Dutzend andere Sterne, von denen Smyth nichts erwähnt.

		147 II III		
1836	p	120°	d	28" Smyth
1870		142.0		63.58 Barnhaus

(Smyth's Nigh.)

Vermischte Nachrichten.

Die Maria-Sternwarte zu Washington. Professor Edward S. Holden, berichtet über dieselbe in der amerikanischen Wochenschrift „Science“ wie möglich folgt.

Die betreffende Warte, längst weltbekannt in der ganzen Welt bekannt, wurde 1844 gegründet und begann ihre Beobachtungen 1845. Während des 19. Jahrhunderts hatte die Astronomie in America nicht viele Stützen gefunden, nur von den Professoren an den Harvard und Yale Colleges, sowie in Privatwohnungen von Berlinbühne u. A. (1768) lagen stings Beobachtungen vor. Erst 1860 empfing das Yale College ein Teleskop von ungewöhnlicher Beobachtungsweite, und die erste Observatorium errichtete für das Williams College 1860 unter Prof. Hopkins. William C. Bond, ein Übersetzer in Durham, errichtete sich selbst eine kleine Sternwarte, die der Emory für sein am Harvard College wurde. 1867 gründete Hayden in Ohio, 1868 die Hochschule von Philadelphia, 1871 die Militär-Akademie von West-Point eine Warte, der 1845 die Marinewarte, 1843 eine andere in Cincinnati, 1844 eine dritte in Georgetown folgten. So gab das Jahrzehnt von 1835—45 den Signal zu jenen Studien, welche von da ab eine so große Wichtigkeit erlangten und eine so große Leidenschaft für das ganze Volk werden sollten. Wahrscheinlich ist das wesentlich auf die Erfolge des General G. B. Mitchell, des Astronomen der Sternwarte in Cincinnati zurückzuführen, welcher durch Vorträge, Abhandlungen und persönliche Bemühen auf der Patibulum welche Gleich John Quincy Adams, hatte er sich im Kongress die Errichtung einer nationalen Sternwarte befürwortet, aber dieses als eine entsprechende Opposition erfahren, und als 1852 eine Bill vorlag, welche für die Kaiser-

verwendung Geld bewilligte, schließt die der Kaiser, dass damit zunächst fortwährende astronomische Beobachtungen gemacht sein sollten. So kam die Marine-Sternwarte im Stande, vom Lieutenant Gillies von der Marine nicht wenig beizutragen. Das ging so zu. Als in den Jahren 1858—60 Admarf Wilkes auf seiner grossen Reise um die Welt in allen Theilen derselben astronomische Beobachtungen anstellte, liess die er sich von correspondirende Beobachtungen in den Van Staaten, und diese wurden eben von Lieut. Gillies auf einer kleinen Sternwarte des Kapitäns zu Washington mit bester Ausrichtung hergestellt. Die Bildung des vorgenannten Observatoriums wurde als eine Niederlage für Karten und Instrumente für die Schiffahrt von Gillies betrachtet. Die Regierung des Districts verlangte es, dass es früher dann auf ihn geschickt wurde, worauf die Leitung des Observatoriums dem Lieutenant Maury, der im Jahr 1861 befehlt, übertrug ward. Ein Corps von Astronomen bildete sich hierdurch, welches, den Marine-Offizieren angehörend, ein reichliches Material zusammenbrachte und die Sorge für Chronometer, Karten und Instrumente nach einem statistischen Plan bis 1880 übernahm, wo die hydrographische Amt von der Sternwarte getrennt wurde. Nun schaffte man entsprechende Instrumente an und publicirte seine Beobachtungen in Quartalsbüchern, von denen im 1880 schon 22 erschienen. Unter den hauptsächlichsten Instrumenten befand sich ein Durchgang-Instrument (Mittagspendel) von Briel in München, ein Masskreis von Simon in England, ein Meridiankreis von Briel, ein Vertikalkreis von Fischer und Martius in Berlin und ein Azimutal von Kern in München mit einem Objectiv von 9₁₆ Zoll. Mit diesen Instrumenten und Tausende von Beobachtungen, die spter auch veröffentlicht wurden, gemacht worden, die Verzeichnisse derselben allein umfasst schon 74 Quartalshefte. Darunter befindet sich auch ein Katalog von 18,258 Sternen, der mit den vier ersten Instrumenten von Prof. Yrull beobachtet sind. Die Wind- und Meeresstrom-Karten von Maury, die fast die ganze Welt mit ihrem Inhalt erfüllen, verdanken ihre Ursprung der gleichen Stelle. Mit dem Azimutal entdeckte Prof. Ferguson 3 Asteroiden (die Euphrosine, Virginia und Selma) während Prof. Hall und Holden eine grosse Zahl von Kometen und kleinen Planeten beobachteten. Die physikalischen Untersuchungen des Prof. Walker über den Neptun, des Prof. Hubbard über Kometen, unter die Werk von Coffin und Hubbard über präternäre Astronomie gehören dieser ersten Epoche der Sternwarte an.

Im zweiten Stadium begannen 1861 unter Gillies und bis zur Gegenwart unter des Herr-Admirals Davis, Saatch und Rodgers, und zwar mit dem Anlauf seiner neuen Instrumente ersten Grades, nämlich eines Durchgang-Kreises von Fischer und Martius (1865) und eines Stelliges Azimutkreises von Alvin Clark & Sons (1873). Mit dem ersten und Simon, Bond, grössere und kleinere Planeten besonders beobachtet, während Materialien für einen sehr grossen und wichtigen Sternkatalog, der bald publicirt sein wird, gesammelt wurden. Die Prof. Harkness und Eastman besaßen die telegraphischen Längen einzelner Orte der Van Staaten und andere, z. B. die Längen von Havana, St. Louis, Detroit, Galva und Anson (Nevada), Ogden (Utah), Stillburn (Pa.), Princeton (X. J.), Channah, Newville, Columbus, Harrisburg u. s. w. Das grosse Azimutal bestrahlte die Beobachtung einer grossen Zahl von Doppelsternen durch Hall und

Newcomb, sowie der Nebelknoten durch den Helden, noch mehr aber die Beschreibung schwedischer Schiffe. Er wolle es als höchst verdienstliches Instrument mit theiln. Auf solche Art bestimmte Prof. Newcomb die Massen des Uranus und Neptun, was Prof. Hall neuerdings die wichtige Entdeckung zweier Monde des Mars gelang. Auch die theoretischen Untersuchungen Newcomb's über die Theorie des Lichtes und über Fundamentalkörper, sowie die Beobachtungen Newcomb's und Hall's über Schiffe gehören dieser Periode an. Der Durchgang der Venus (1874) und des Merkur (1875) ist von verschiedenen Astronomen willkürlich beobachtet und besprochen worden. Die Sonnen-Finsternisse von 1869, 1873, 1878 und 1880 sind von mehreren von dem Observatorium ausgehende Missionen beobachtet und, mit Ausnahme der beiden letzten, die vollständig behandelt werden sollen, geschildert. Das Werk über Sonnenfotografie allein schon ist von der höchsten Wichtigkeit und bringt unsere Kenntnisse der Sonnenphysik beträchtlich vorwärts. Nur wünschen wir noch einige Arbeiten über Schiffs-Chromosole, über Begründung einer Nördlichkeit für die Tier-Staaten und über Meteor-Beobachtungen erwünscht seien.

Die dritte Epoche in der Geschichte der Sternwarte beginnt mit ihrer Verlegung in Folge der Malara, welche die Beobachter beständig mit dem Teufel bedrängte. Man kannte diese Einfluss der unglückigen Umgebung zwar schon seit 1829, doch besag man erst 1877 ernstlich an diese Verlegung der Warte zu denken, als Herr-Admiral John Rodgers als Superintendent der Warte seine Begierde am 15. September auf dem verstorbenen Gehl nachzukommen machte. Die Begleit-schreiben kannten leider die lehrreiche Thatsache beiseite, dass der Tod zweier Superintendenten, des Capitän Griffin und Admiral Davis entweder durch die Malara verursacht oder doch beschleunigt worden sei und dass auch der Tod der Prof. Ferguson, Springer und Hubbard direkt jener Ursache zugeschrieben werden müsse, während die Gehl selbst die Beobachtungen stören. Es wäre in der That ein Vorzeichen gewesen, die Sternwarte noch länger an dem alten Orte zu lassen. So wurde dem Kongress am 10. Januar 1878 von einem hervorragenden Wissenschaftler von Fortino in dem Englischen Sinne mitgeteilt, worauf am 10. Januar der Senator Sargent eine Bill einbrachte, welche die Verlegung an eine passende Stelle der Bestimmung einer Kommission empfahl. Uebrigens traten alle hervorragenden Astronomen des Country ihren Plan zur Neubildung der Warte beizutreten und zusammen, und schlugen schling nach dem Berichte des Admiral Anson, Colonel Barnard und Leonard Whitney am 7. December 1878 den Ankauf von „Cairo“, einem prachtvollen Grundstück von 45 Acres in Georgetown am Rock-Creek, von Unglücklicherweise erfuhr man erst später von der Anlegung einer Eisenbahn durch die Thäler des Rock-Creek, und da eine solche die Substanz der Instrumente ernstlich gefährdet, wählte man am 3. Februar 1880 eine neue Kommission zur Auswahl einer passenden Stelle ein. Die Kommission bestand aus dem Senator W. F. White, dem Abgeordneten L. Hayes und dem Admiral Rodgers, und diese hatten am 24. Februar 1880 zu berichten, welche 75,000 Doll. für den Ankauf und die Ausrüstung einer geeigneten Stelle betrafte. In Folge dessen wurden die Arbeiten der Sternwarte angehalten, die verschiedenen zum Kauf angebotenen Stellen zu prüfen. Letztlich lag es an dem Fortkommen der Stadt eine städtisch des Kap-

haben zuerst Schlosser House Park und gabel der Beltmore- und Ober-Eisenbahn, die wurde südlich von Haupttheile der Stadt, die dritte südlich von der Stadt in Georgetown. Die Fortsetzung liegt auf der ersten Lokalbahn, wir übergeben über die Anordnungsordnung derselben, sowie der von dem V. für eine Sternkarte abhängen Scherarbeiten und Befestigungen, und wünschen nur, dass die Verfertigung der Sternkarte, die schon so Vieles geleistet, bald ihren besten Platz gefunden haben möge.*)

Die Sternschuppen des August 1866. Unter die Einzelheiten, welche Herr Chapelin bei seinen Beobachtungen der Sternschuppen am 8., 10 und 11 August erhalten, machte er der Pariser Akademie folgende kurze Mittheilung: „Im vollkommenen Jahre wogten wir für den 18. August eine Einschätzung von Sternschuppen an. Sie ist bekanntlich die von 1848 überliefert, welche die bedeutendste des Jahrhunderts gilt. In diesem Jahre hat uns die Beobachtung die weitere städtische Zahl um 53,7 Sternschuppen gegeben, was gegen die mittlere städtische Zahl von 1879 eine Differenz von 89,5 Sternschuppen gibt, ein Resultat, welches die Wiederholung des August-Maximum zwischen dem Jahr 1848 und dem Jahr 1879 in beachtlichen Scheit und für das Pflanzen eine Periode von 28 oder 30 Jahren angiebt, genau wie für das Pflanzen von 12. bis 15. November, dessen Periode von Othone berechnet wurde.“

In diesem Jahre hat der Moment des Maximums, anstatt, wie fast immer, gegen Morgen einzuwirken wegen des Gesettes der städtischen Variation, in Wirklichkeit zwischen 11^h und Mitternacht sich gezeigt, im Verhältnisse von 1,4 Sternschuppen in der Minute. Die Strahlungsquantität der Meteor war wie immer Gleich und Formosa. (Compt. rend. V. 52L, p. 399.)



14' (siehe in AR. und Dec. über S. Gr)

Neuße Stern. In der Gegend von α u. ϵ Lyrae befinden sich 4 roteSterne, von denen nur 3 im Birminghamischen Cataloge verzeichnet sind, der eine hat Herrn 420 October 63, den ich aber nicht nur von Z. bei S. Gr gesehen habe, der andere ist Z 2220 Gr. 75, der mir immer als 5-8 erschien. Die beiden, welche im H. fehlen, stehen $18^{\circ} 54' 38'' 33'$ im 7^{en} nach Wegs und hat 1° scheid) und $18^{\circ} 40' 38''$ zwischen den beiden ungenauereob. Jahr 75.

Dr. Epstein.

Der Reduction von dem Namen Verfassers angeordnete Schriften.

- A. Kirch, *Hydrographie des Indes* (the position of the latitude of Mysore) 1850—51
- Franz, *Rechnungen zur Hydrographie von Mysore*. Bonndorf 1860
- Meyers, *Hydrographische Anstalt von Mysore*
- *On the speaking of the Plains of Mysore*
- Geog. Mittheilung & Fassung des von *etc.* Dr. S. Schupmann von La. plethre Mann
- Heinr. über *speaking* zwischen der Kapler & Pöhlner.

*) Natur 1866 p. 214.

**Stellung der Aspidochelone im Januar 1861 um 9^h mitt. Greenw. Zeit.
Phasen der Verdunstungen.**

I.

r
4

III.

d r
+ +

II.

r
4

IV.

Länge der Verdunstung
dieser Phase.

Tag	West		East
1	2 4 2 1	○	
2	3 2 4	○	
3		○	3 4 2
4		○	2 1
5	2	○	1 2 4
6	1	○	3 4 2
7	2	○	1 2 4
8	3	○	4
9	2 2	○	1 2 4
10		○	3 2
11		○	2 1
12	4 2	○	3 2
13	1	○	3
14	2	○	1 2
15	4 2	○	1 2
16	4 3 2	○	1
17	4	○	2
18	4	○	2 2
19	2	○	2
20		○	1
21		○	2 1 4
22	2	○	1
23	2 2	○	1 4
24		○	2 1
25		○	1 2 3 4
26	1 2	○	1
27		○	2 4 2
28	4 2	○	1 2
29	4 2 2	○	1
30	4	○	2

Flottenstellung im Januar 1851.

Wochentag	Sammtliche Besatzungen	Sammtliche Officiere	Waffenbesatzung	Wochentag	Sammtliche Besatzungen	Sammtliche Officiere	Waffenbesatzung
M a r i n e							
1	24 23 5471	-24 18 482	25 12	8	1 34 3457	+ 8 22 447	8 12
10	24 24 5472	-24 17 481	23 20	10	1 27 3442	+ 8 22 447	8 12
17	24 24 5473	-24 16 480	24 11	18	1 20 3427	+ 8 18 419	4 14
24	24 24 5474	-24 15 479	25 10	26	1 13 3412	+ 8 14 391	4 14
31	24 24 5475	-24 14 478	26 9	3	1 6 3407	+ 7 10 386	10 16
7	24 24 5476	-24 13 477	27 8	11	1 0 3402	+ 7 10 386	10 16
14	24 24 5477	-24 12 476	28 7	19	1 0 3397	+ 7 10 386	10 16
21	24 24 5478	-24 11 475	29 6	27	1 0 3392	+ 7 10 386	10 16
28	24 24 5479	-24 10 474	30 5				
L a n d m a r i n e							
1	22 0 12 20	-22 0 0 0	0 0				
10	22 0 12 20	-22 0 0 0	0 0				
17	22 0 12 20	-22 0 0 0	0 0				
24	22 0 12 20	-22 0 0 0	0 0				
31	22 0 12 20	-22 0 0 0	0 0				
7	22 0 12 20	-22 0 0 0	0 0				
14	22 0 12 20	-22 0 0 0	0 0				
21	22 0 12 20	-22 0 0 0	0 0				
28	22 0 12 20	-22 0 0 0	0 0				
31	22 0 12 20	-22 0 0 0	0 0				
M a r e							
1	22 24 30 12	-22 24 30 12	22 20				
10	22 24 30 12	-22 24 30 12	22 21				
17	22 24 30 12	-22 24 30 12	22 22				
24	22 24 30 12	-22 24 30 12	22 23				
31	22 24 30 12	-22 24 30 12	22 24				
7	22 24 30 12	-22 24 30 12	22 25				
14	22 24 30 12	-22 24 30 12	22 26				
21	22 24 30 12	-22 24 30 12	22 27				
28	22 24 30 12	-22 24 30 12	22 28				
31	22 24 30 12	-22 24 30 12	22 29				
J a n u a r							
1	0 45 12 10	+ 0 20 51 4	0 50				
10	0 45 12 10	+ 0 20 51 4	0 51				
19	0 45 12 10	+ 0 20 51 4	0 52				
28	0 45 12 10	+ 0 20 51 4	0 53				

		h	m	Standort.
Januar	0	22	22	Erste Viertel.
"	12	36	—	Neut in Enden.
"	24	50	27 4	Vollmond.
"	25	23	14 0	Letzte Viertel.
"	31	12	—	Neut in Petelin.
"	30	10	11 0	Neumond.

Veränderungen der Jupitermasse. 1481

1. Mond			2. Mond		
Januar	h	m	Januar	h	m
	0	20 520 20 20		120 470 20 20	
"	12	0 30 20 0	"	0 30 20 0	
"	24	10 20 20 0	"	7 27 20 0	
"	30	20 10 20 0			

Merkelstellungen durch den Mond für Berlin 1851

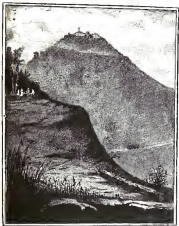
Merkur	Venus	Mars	JUPITER	SATURNUS
h	m	h	m	h
Januar 11	0 50	0 0	0 42 0	4 20 0

Flottenausstellungen, Jan. 5. 24. Yagge mit dem Mars in Conjunction in Hochwasser. Jan. 5. 24. Jupiter mit dem Mars in Conjunction in Hochwasser. Jan. 5. 12. Saturn mit dem Mars in Conjunction in Hochwasser. Jan. 7. 11. Merkur in der Neuphase. Jan. 8. 24. Neptun mit dem Mars in Conjunction in Hochwasser. Jan. 12. 24. Saturn in Quadratur mit der Sonne. Jan. 19. 24. Uranus mit dem Mars in Conjunction in Hochwasser. Jan. 20. 24. Merkur in einer Conjunction mit der Sonne. Jan. 20. 24. Merkur mit dem Mars in Conjunction in Hochwasser. Jan. 20. 14. Neptun in Quadratur mit der Sonne. Jan. 21. 24. Yagge in richtigem Knoten (siehe Zusammen mit anderer Heft Nr. 10.)

Als für die Berechnung der „Merkur“-Ausstellungen benutzte ich mich an Herrn Dr. Heun, J. Klein in Köln zu danken, während die Berechnung der Planetenstellungen durch den Mond von Herrn Heun in Leipzig, September 19, 1850, revidirt ist.

Beitrag zur Kenntniss der Planeten in Berlin.

SIRIUS-BEILAGE N° II. (1883.)



Der M^o Hamilton, gesehen von einem Punkte 100 Meter unter seinem Gipfel.



Für alle gebildete Kreise,

die man für Sprache und Literatur haben, ist dringend zu empfehlen

Magazin für die Literatur des Auslandes

Organ der Weltliteratur.

1891 begr. v. Joh. Lehmann. Red. Dr. Ed. Engel.

Wiederholt in 3 Bänden in gr. 4^o, pro Quartal nur Mark 1.—.

Abgang 1900

Das „Magazin“ enthält Originalbeiträge von Paul Heyse, Fr. Bodenstätt, Em. Geibel, Alfred Meißner, Johannes Scherr, Jean Paulsen u. a., Ernst Zola, Emilio Cecchi, Max Müller (Oxford) etc. etc. und ist überall die reichhaltigste, wie schönste Literaturzeitschrift.

Es liefert auch alle Buchbesprechungen, Fortsetzungen und Abend von der Literatur-Welt.

Leipzig:

Wilhelm Friedrich.

Gediegene Festgaben!

Großes Lager von Jugend-Schriften, Bilderbüchern, Fröbel-Spielen (Baukasten etc.) sowie Festgeschenk-Literatur u. s. w.

Formen empfiehlt aus vornehmem Verlage

==== Für die Jugend. ====

Gothe, Polische Volkslieder. In die deutsche Sprache übersetzt. Mit Farben-Malerei und Holzschnitten geschmückt. Geb. 5 Mk.

Schiller's Nibelungen-Epos. Mit Farbschnitten geschmückt. 1 Bänd. Pfaffen-der-Tugendlehre 2 Bänd. Der kleine Rind 3 Bänd. Der kleine Prinz Jedes Heft nur 50 Pf.

Baumgarten, Leben und Treiben der Kinderwelt. Ein Bilderbuch mit Hölzchen versehen. 12 Bänd. Geb. 1 Mk. 40 Pf.

==== Festgaben für das reifere Alter. ====

Baumgarten, Handbuch der Liederwelt und des Epos. 1 Bd. Liederwelt der Schriftsteller, Bilderwelt, geschichte Liederwelt, Liederwelt Gebilde und Kunst. der Liederwelt und Holzschnitten. Preis- und Holzschnitten. Geb. 10 Mk.

Jungfer, Holzschnitten-Liederwelt. „Gedichte Baumgarten und Müller“ Populär-Liederwelt. Baumgarten von der Natur. Mit 16 Bildern geschmückt. Preis pro 10 Mk. 1 Bänd. Geb. 10 Mk. 1 Bänd. Geb. 10 Mk. 1 Bänd. Geb. 10 Mk.

==== Bei jeder Bestellung der Weltliteratur. ====

Karl Schöfke, Buch- und Kunsthandlung

(Hof-Verlag), Leipzig, Poststrasse 10

SIRIUS

ZEITSCHRIFT FÜR POPULÄRE ASTRONOMIE

Veranstaltet unter Mitwirkung
von

Prof. Dr. Carl Neubauer und **astronomischer Schriftdrucker**.

Herausgeber: **Dr. Hermann J. Klein** in Köln.

Band XII oder neue Folge Band VII
1887.



Preis 1800
Karl Neubauer

Stern im Trapes, was eine vorzügliche Leistung ist. Darnach besuchte auch Dawes häufig das kleine Observatorium und benutzte die verbesserte Vollkommensheit des Teleskops. Allers Lassel gab sich nicht damit zufrieden sondern begann die Herstellung eines Reflektors von 2 Fuss Spiegelweitemesser und 18 Fuss Durchmesser. Vor Beginn der Arbeit besuchte er Lord Ross in der Grotte um sich dort mit dem Stützger Spiegelschneidung bekannt zu machen; doch ging er in Bezug auf die Herstellung des Spiegels wieder seinen eignen Weg. Zunächst erhielt er eine neue Polirmaschine von grosser Wirksamkeit, wobei ihm Kumpach mit Holz und Theil zur Hilfe stand. Der Spiegel selbst bestand aus Kupfer und Zinn und seine Polirung und Weissung war ausserordentlich. Nachdem das grosse Instrument vollständig aufgestellt war, entdeckte Lassel am September 1845 den Neptuntrabant, sowie ein Jahr später — und gleichzeitig mit Bond in Cambridge N. A. — im 8. Monat des Jahres, endlich 1846 zwei Uranusmonde (Ariel und Umbriel). Indessen konnte die optische Kraft des Instrumentes in der Nähe von Liverpool nicht zur vollen Geltung kommen und Lassel beschloss, dasselbe nach einem stählernen Standpunkte zu versetzen. Als solches wählte er die Insel Malta und ging 1850 dorthin um den Winter hindurch zu beobachten. Hauptzweck war es Schiefelike und Sternhaufen die mit dem Stützger Reflektor beobachtet wurden und zu demselben noch eine optische Kraftausgleichsrichtung beizubringen. Mehrere Zeichnungen daraus aus dieser Epoche. Lassel begnügte sich jedoch nicht mit seinem grossen Instrumente, sondern beschränkte sich noch mehr kräftigeren Bauweisen. In der That vollendete er im Jahre 1861 einen Reflektor von 4 Fuss Durchmesser und 37 Fuss Durchmesser, der in höchst ausserordentlicher Weise systematisch montirt wurde. Auch dieses Instrumental wurde auf Malta aufgestellt und Lassel hat es der in Gemeinschaft mit Mach 4 Jahre hindurch benutzt. Sein Spiegelschneidung von gleicher und höchstausserordentlicher Leistung von solcher Bedeutung auszuweisen wie Lassel's 4füssiger Reflektor auf Malta. Nicht allein wurde dort 600 neue Nebelflecke entdeckt, sondern ausser vielen anderen wurden die beständigen Beobachtungen der 4 Uranusmonde angestellt. Leider war die Anwesenheit auf Malta nicht von so langer Dauer als wissenschaftlich gewesen, andererseits würde Lassel wahrscheinlich auch die Harmonie entdeckt haben. Nach seiner Rückkehr kaufte er sich eine Residenz in Maidenhead auf umdasselbe auch dort wiederum ein Observatorium. Der 4füssige Spiegel kam jedoch nicht mehr zur Verwendung, sondern nur der 2füssige. In den letzten Jahren wurde Lassel durch ein Augenleiden gezwungen jede Beobachtung aufzugeben. Dass er einem Manne von solchem wissenschaftlichen Rufe und Ehrliche nicht an seinem Elend schies konnte, ist selbstredend. Im Jahr 1849 erhielt er die goldene Medaille der Königlich Astronomischen Gesellschaft zu London und 1878 war er deren Präsident. Mehrere Ehrenbürgerrechte ausdritter gelehrter Gesellschaften bekleideten ausserdem die hohe Ehrentitel, welche die ganze astronomische Welt dem Arkeno Lassel beilegte.

Bamberg's großes Universal-Transitinstrument.

(S. 248 Tafel II)

Ein ebenso erhebliches als bedeutungsvolles Ereignis der Berliner Gewerbe-Ausstellung des vergangenen Jahres dokumentirte sich in den Leistungen der Präzisionsmechanik. Nach uns vor kurzer Zeit war der Niedergang derselben in Preussen und speziell in Berlin so bevorstehend, dass von sachkundiger Seite über Mittel und Wege ernstlich nachgedacht wurde, wie es gelte, so, damit Deutschland nicht wieder von in früheren Zeiten in Abhängigkeit von Auslande ver falle. Ob die von der betreffenden Kommission vorge schlagene Einrichtung eines mechanischen Instituts als Staatsanstalt wirklich gepasst wird, Grosses zu Aussicht zu stellen, oder ob nicht gerade Inve stition der Förderung erst recht beantragt würde, soll hier nicht erörtert werden. Tatsache ist dagegen, dass der angeregte allere Verfehr der wissenschaftlichen Autoritäten mit dem Chefs der bedeutendsten mechanischen Institute Berlin befruchtend gestirkt hat und auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung Leuznagen der Präzisionsmechanik zu Tage traten, welche den Vergleich mit den besten des Auslandes hessensdenn dürfen. Der „Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1873“, der eine Mitwirkung der bedeutendsten Autoritäten neben in einem stattlichen, mit zahlreichen Holzschnitten versehenen Bande veröffentlicht wurde,¹⁾ macht die Fortschritte auf dem bezeichneten Gebiete noch weitern Kräftern und darauf anspornend. Es ist dies ein Werk, welches für den Fachmann auf dem Gebiete der Astronomie, Geodäsie, Meteorologie und Telegraphie geradezu unentbehrlich ist, insofern es die verschiedensten und neuesten Apparate nicht allgemein, sondern speziell ihrem Bau nach bespricht und durch Abbildungen illustriert, nach denen der Präzisionsmechaniker arbeiten kann. Wir haben es hier ausschliesslich nur mit der Astronomie zu thun und wollen an dieser Stelle besonders auf die präzisesten astronomischen Instrumente hinweisen, welche G. Bamberg in Berlin angefertigt hat. Ueber diese nimmt das große General-Verzeichniss (welches die Berliner Sternwarte herausgibt, das vorigen Rang ein. Es ist in der That ein Instrument, das in jeder Hinsicht einen hohen Rang einnimmt. Mit spezieller Autorität geben wir auf Tafel II eine Ansicht des Instruments und entnehmen dem Texte²⁾ die nachfolgenden Erläuterungen, soweit sie zum Verständnisse notwendig erscheinen.

Hauptsächlich ist es das Wesen der Durchgangsinstrumente, dass es besteht der Beobachtung der Durchgangspunkte von Himmelskörpern durch die Höhenabnahme eines Fernrohrs Winkelmessungen am Himmel ohne Anwendung von Kreisabteilungen ermöglicht, indem es diese Winkelmessungen lediglich bei uns den Unterschieden der Durchgangswinkel sich ergebenden Drehungswinkel der Erde um das Aequator verwendet werden.

Nachher hat man Durchgangsbeobachtungen dieser Art nur an solchen Instrumenten angestellt, welche mit der Erde drehbar verbunden sind, dass ihre Fernrohrs Vertheilungen in der Nähe des Meridians (Süd-Nord-Verticale) oder in der Nähe des Ost-West-Verticals beschreiben.

Erst in neuester Zeit ist durch eine theoretische Vorentscheidung,

¹⁾ Berlin 1874 Verlag von Julius Springer
²⁾ S. 11 u. 12

insbesondere im Berliner astronomischen Jahrbuch (Jahrgang 1868 und 1871) darauf hingewiesen worden, dass auch die Beobachtungen von Durchgängen durch alle späteren Verfassungen höchst brauchbar und wichtiger Art waren für Wirkungsvermögen am Himmel von blosser Entfernung, bei von allen Uebelständen der Messungen an gelichteten Kernen und unabhängig von den Unvollkommenheiten der Kenntnis der atmosphärischen Strahlbrechung, zu liefern vermögen.

Hierzu musste jedoch eine besondere Form des Durchgangsinstrumentes geschaffen werden, nämlich eine solche, welche nicht nur eine bessere Horizontalanbringung der Nivellirung des Instrumentes in allen Ampliten gestatte, sondern dabei auch denselben Grad von Unveränderlichkeit der Lage dieser Nivellirung gegen die Nivellirung der Erde zu erreichen vermöge, welcher bei den grossen Durchgangsinstrumenten im Meridien und im Ost-West-Vertical bisher erreicht worden war.

Bamberg hat dies in vorstehendem Instrumente in sehr einfacher und zweckentsprechender Weise ausgeführt.

Der Körper der horizontalen Axe ist bei dem in Rede stehenden Instrument in derselben Länge und Stärke gebaut, wie bei den bisherigen grossen Instrumenten Durchgangsinstrumenten, deren Axe in der Regel auf 2 zwei Indizen hinter Schiefpfeilen aufliegt. Bei dem Universal-Instrument ruht jedoch diese Axe mit ihrem Ende nicht auf zwei festen Pfeilern, sondern auf sehr stark gebogenen dünnen Pfeilern, welche mit einem durch ein kräftiges Spindelwerk überaus schön gestaltetes kunstfertiges eisernes Rahmen hervorgehen und somit untereinander in sehr fester Verbindung sind. Dieser ganze starke Rahmen mit den Schiefpfeilern ist durch die nachfolgend zu beschreibende und Zeichnung näher erläuterten Einrichtungen auf der Plattform eines festen Messpfeilers dekant und so beliebige Abstände bequem und sicher auszumessen.

An dem Ende in der Mitte der Horizontalen ist das Fernrohr befestigt und zwar nur die Objektivlinse derselben, da von besonderem Nutzen vorzuziehen ist, dass diese gerade ein gebrochenes Fernrohr auszuwenden und in dem Kalen der Horizontalen ein Reflektionsprisma anzubringen, so dass die Beobachtungen sich an dem einen Ende der Horizontalen befinden.

Trotz der nicht unbedeutenden optischen Uebelstände, welche bekanntlich einer derartigen Einrichtung mittheilen müssen, wurde denselben für die vorstehenden Zweck der Verrug gegeben, weil es allem vorzuziehen ist, alle Lagen des Fernrohrs der Messung an der Horizontalen längen zu lassen, welche Beobachtungen im Quert-Überhorizont schnell und bequem auszumessen sind die Lage und Stellung des Beobachters sowohl an sich, als auch zu den verschiedenen Theilen des Instrumentes möglichst unabhängig zu halten, wobei die Möglichkeit der Temperaturänderungen der Beobachter auf die Pfeiler durch passende Schutzvorrichtungen leicht ausgeschlossen wird.

Auch ist es als ein besonderer Vorrug dieser Einrichtung zu betrachten, dass die Pfeilerrahmen höchst niedrig zu halten gestattet, als es bei einem grossen Fernrohr möglich sein würde, dass somit der Grad der Feinheit der Aufstellung und der Unabhängigkeit derselben von Temperaturänderungen wesentlich erhöht wird.

Nachdem musste daher diesen Umständen das Objektivrohr besondert

stark und möglichst kegelförmig, also mit sehr starker konischer Verjüngung von dem Korne der Horizontalnabe ausgehend hergestellt werden, während die sehr bedeutenden Abmessungen dieses Korns selbstbestimmt werden, welche ausserdem noch für eine möglichst ruhige Lagerung des Frummens, das im Uebrigen mit dem Objectivende fest verbunden ist, sehr günstig waren.

Das ganze Metallstück dieses und anderer Theile des Instrumentes, z. B. auch der Stativ- und des im vorstehenden Richtern, ist nach wesentlich deshalb gewählt, weil diese Metallarten die Festigkeit des ganzen Apparates gegen den Einfluss scharfer Temperaturschwankungen in besonderem Masse erhöhen und somit die Unveränderlichkeit der Lagerung der horizontalen Nadeln sowie der Erdscheibe in besonderem Masse begünstigen.

Die Oefnung des von Dr. Hugo Schöcher in Hamburg*) angefertigten Objectives beträgt 115 mm und die Bildweite 1280 mm, so dass in der Faden- und Mikrometerlinse des Fernrohrs einer Ingerscheibe die linearer Abstand von einem mehr als sechs Tausendtheilen des Nadelnabens entspricht, eine Größe, die nur Fäulniss auf wenige Hunderttheile des Ingerscheibens nach dem bekannten Erhöhenverhältnisse vollkommen erreicht.

Von besonderer Wichtigkeit ist für die selben in allen Richtungen mit vollkommenster Leichtigkeit und Sicherheit aufzustellendes Universal-Instrument die Möglichkeit, in irgendein innerer Front und mit der geliebten, alle Krechtheilungen umfassenden Reizigkeit und Feinheit der Horizontalnabe aus dem Fixierende aus der Lagerung zu ziehen, um eine Verhinderung derselben und in entsprechende Richtung wieder in die Lager einlegen zu können. — Auf diese Weise wird es nach möglich, gewisse Fehler der Instrumente, insbesondere auch die nur schwer genau zu bestimmenden Seilablenkungen der Nabe aus dem Bilde des Beobachtungsgerätes durchweg zu eliminieren.

Das Ende des Trambes wird gebildet von dem kreisförmigen oberen Spindelrahmen *L*, welcher auf entsprechenden Vorsprängen für die 3 Fadenrahmen *N* und die beiden Lagerträger *M* versehen ist. Letztere sind fest mit Rahmen *L* verbunden und haben einen kreisförmigen Querschnitt, und aber halb gegessen. Um nachher partiellen Temperaturschwankungen vorzubeugen, sind Rahmen und Träger vollständig mit starkem Tuche überzogen. Die drei Fadenrahmen *N* haben um 120° von einander ab und zwar so, dass ihre Schraube in der durch die Fernrohrachse gebildeten Vertikalen steht. Die Ganghöhe der Fadenrahmengewinde beträgt 1 mm, jeder Schraubengang ist in 100 Theile getheilt; so ist es vom vordem stehenden festen Index werden die ganzen Umdrehungen und die Bruchtheile derselben abgelesen. Die Unterflächlein der Fadenrahmen sind radial mit einem kreisförmigen Krechschichtenlager *O*, so verbunden, so in jeder Lage durch Klammerschrauben fest gehalten werden können und zwar so sicher, dass jede mögliche Verdrehung des Apparates durch Verstellung der Komplexion ausgeschlossen ist.

Die Drehung des Fadenrahmens *L* erfolgt auf 3 an der Unterfläche desselben gelagerten Rollen *P*, deren Axen radial gestellt sind und zwischen

*) Derselbe hat von optischen Instrumenten gegen nach Oben und Unten verlegt auf Selbstbestimmung.

den Fenchelstrahlen auf der Mitte des Rahmens ihre Lage haben, die Rollen genau auf einer mit dem Schlitzenlager *D* concentrischen Bahn, wenn die Fenchelstrahlen um einige Umstränge hochgehoben sind.

Das Objectiv des Fernrohrs ist in der gewöhnlichen Weise gefasst; um den Einfluss der Ausdehnungsveränderlichkeit von Glas und Messing zu paralysiren, liegt der cylindrische Rand des Glases gegen zwei feste Stübe eines Cylindermantels an, während ein durch eine kräftige Feder gespannter Buehen der Ausdehnung Spielraum gewährt. Nachtheil ist der Buehen so gelagert, dass kleine Lagerveränderungen des Objectives in der Reflektionschneise möglich sind, der Kollimationsfehler des Fernrohrs aber dadurch nicht beeinflusst wird.

Das Reflektionsprisma im Innern des Apparates ist entgegen der meist üblichen Befestigungsart mit dem Objectivrohr *B* verbunden; beide kollektionsfähige Beugen auf festen Punkten auf und werden in dieser Lage gehalten durch eine kreuzförmige, auf die Hypotenusenfläche wirkende Feder mit 4 Druckpunkten, welche so mit obigen Auflagepunkten correspondiren, dass jede Formveränderung des Prismas ausgeschlossen ist. Auf diese Weise ist nicht allein eine möglichst unveränderliche Lage des Prismas gegen das Objectiv gesichert, sondern es ist auch möglich, durch einfache Bearbeitung auf der Dreiflach eine gewisse normale Lage der kollektionsfähigen gegen die gekrümmten optische Axen eines Korrektivverrichtungs zu erreichen, so dass schliesslich nur ein sehr kleiner Kollimationsfehler am Fokalende zu berücksichtigen war. Der Ansatz des Gesichtskopfes *C* ist mit Theilung und Nonne zum bequemsten Fokalausstellen versehen. Das Okularmikrometer folgt ein kleines Netz mit 5 Gruppen von je 5 Fäden und 5 an anderen vertheiltmäßig stehenden Gruppen von je 2 Fäden. Der bewegliche Faden lässt sich mittels Mikrometerschraube um 90° drehen. Das Mikrometerschraube ist mit 100-theiliger Trommel versehen; eine Umdrehung entspricht nahe 43 Schrauben. Die ganzen Schraubenumdrrehungen werden an einer Scheibe mit ähnlich grossen und häufig markirten Intervallen abgelesen. Das Okular kann mittels nachwirkender Schraube über das Gesichtsfeld hin bewegt werden; die Richtung der Bewegung ist beliebig zu ändern.

Die Beleuchtung des Gesichtsfeldes erfolgt in der Art, dass dem Gesichtskopf entgegengegesetztes Ende durch eine milde Glasplatte verschlossen ist. Auf der Mitte der Hypotenusenfläche des grossen Reflektionsprismas ist ein kleines entgegengeordnet gelochtes rechteckiges Glasfenster von nur wenigen Quadratmillimetern Fläche angebracht, so dass an dieser Stelle ein Durchgang von Licht möglich ist. Durch Drehung einer milde Glasplatte, welche über vor dem kleinen Prisma befindet und mittels eines gelochten Kopfes vom Okular aus bequem dirigirt werden kann, ist die Helligkeit beliebig zu verändern.

Der Aufsucherriemen *E* sitzt fest auf dem Anschau und wird von der dreifachen kreuzförmigen Mittelachse umschlungen, welche mit Wasserwaage versehen ist und mittels eines kleinen Mikrometers *F* in jedem Theilre *M* eingestellt werden kann; die Theilung gibt Maasse an und kann mittels eines Anlenkerrades *G* vom Okular aus abgelesen werden. Das Objectivrohr *B* wird hinabwärts durch das Gegenobjektiv *I*.

Die Gesichtslinse der Art ist drei in Größe vertheilt Arten *A*, welche vom Beobachter am Okular ganz bequem gefasst werden können und eine

großen Bestätigung des Fernrohres dieses. Vor den Größen steht das Kleinem-
körper J für die Einstellung des Fernrohres.

Auf der Endkante der Axe ist eine zweite Klemme M , dreh- und
feststellen angebracht, welche einem in der Höhe schrägschnittlich verstellbaren
Lagerbock zur Aufnahme eines an beiden Enden gleich starken Stahlzylinders
trägt, auf welchen eine sehr feine Stahlkante K gestellt werden kann. Diese
Lithelle kann bei jeder Neigung des Fernrohres horizontal gestellt werden
und dient zum Beobachten in gleichen Höhen an beiden Seiten des Zenith-
punktes.

Der Träger M haben eine solche Höhe, dass das Fernrohr sich durch-
schlagen lässt, also nach Nachbeobachtungen in einem darüber angebrachten
Spezialbeobachtungsgewölbe. Damit hierbei zugleich die Höhenstelle G
abgelesen werden kann, ist das Hauptausgangrohr so geschweift, dass es
den senkrecht nach unten gerichtete Fernrohr nicht berührt. Zum bequemem
Ablesen ist über dem Glasrohr ein Ableser Spiegel angebracht. Die Lithelle
hat besonders später zu beschreibende Balanceverrichtungen, so kann
bequem umgedreht werden und kann beim Umlegen der Fernbrunn auf
diese Höhe gelassen bleiben. Auch kann sie während des Beobachtens so abgehoben
werden, dass sie frei über der Axe hängt, ohne dass die Lager des An-
zylinder berührt.

Anser des schon erwähnten Mikrometerwerkes F und des beiden Ab-
leserzylinders G sind an den Trägern M noch angebracht die beiden ganz
gleichartigen grossen Mikrometerwerke S und S_1 für die Feinbewegung der
Fernbrunn.

Der Mikrometertrieb selbigen wirkt also stark, so die Höhe des-
geschlossenen Spindeltrieb, welche mittelst Hebele gespannt werden kann, wenn
das Fernrohr umgedreht werden soll. Der Kopf der mit nicht zu einem
Gewinde versehenen Mikrometertrieb wird von einem Zahnrad gebildet,
in welches ein kleiner Trieb eingreift. Am Trieb sitzt ein Schüssel mit
doppeltm Gelenk, dessen Kopf so angeordnet ist, dass ihn die Hand des
vor dem Fernrohre stehenden Beobachters bequem erfassen kann. Damit
beim Umlegen der Fernbrunn der Endkanten der Klemme J sich nicht
wider verschieben die Mikrometertriebe und die gespannte Feder nicht und
eicht durch Anhalten der Klemme auf Theile des Mikrometerwerkes Schaden
verursacht wird, sind auf diesem wichtigen Führungsbauteil angebracht, von
welchen der eine fest, der andere beweglich ist. Durch einen an der einen
Anhaltungsstelle befestigten Stift, welcher in eine Kurvenführung des beweg-
lichen Endkants tritt, wird beim Hochheben der Fernbrunn und beim Nieder-
lassen in der selbigengradigen Lage dieser Bauteil entsprechend dirigiert, so
dass er gefahrlos und sicher die Kante der Klemme J in das Mikrometerwerk
rutscht.

Die Balanceverrichtung der Fernbrunn ist in nachstehende Ver-
bindung mit dem Umlegbock gebracht.

Der Aufschaukelkreis für die Veränderung des Umlenkungswinkels um
Arbeitszwecke musste eine besondere Einrichtung erhalten, da während die Drehung
des Instrumentes auf Höhen nicht mit solcher Präzision vor sich gehen
wird, wie auf einer festen Axe, so musste eine Einrichtung getroffen werden,
bei welcher eine Lagerverstellung der Umlenkungswinkel während der Drehung
keinen Einfluss auf den gemessenen Winkel hat, was auf folgende Weise

errichtet wurde. Ein Fernrohr W lässt sich mit seinem Stativ an dem Ende des Mikroskopes festklemmen und in horizontaler und vertikaler Richtung bequem verschieben; um nach der Verdrehung eine andere horizontale Richtung geben zu können, ist eine Libelle auf dem Neß angebracht. Auf dem Mitte des Instrumententisches E kann die kleine Arzmetalscheibe mit Reflexen und Stahlscheiben befestigt und nach einer Libelle horizontaliert werden; die Libelle trägt E Neuzen mit Ableitung auf einzelnen Minuten; über dem einen Neuzen ist ein rechteckiges Glasprisma befestigt, dessen eine Kathetenfläche vertikal steht. Mit der Libelle ist immer eine lange Klemme verbunden, welche in die Mikroskopstange des Fernrohlers tritt und hier hin bewegt werden kann. Ist das Fernrohr auf unendliche Entfernung eingestellt und betrachtet man das Feldkreuz durch das Okular kundurch, so wird man das Fernrohr sozusagen auf die Kathetenfläche des Prismas stellen können, indem man das Feldkreuz mit einem selbststehenden RM zur Deckung bringt. Vor dem Objektiv des Fernrohrs W befindet sich eine zweite zur Seite zu schlingende Linse, deren Brennweite gleich ist ihrer Entfernung von der Tischfläche des Kosmos, so dass man also, wenn man diese Linse vor das Fernrohrobjektiv bringt, die Verdrehung mittels des Fernrohrs durch das Glasprisma abbilden kann, ohne die Fokusstellung zu ändern. Da der Kern an der Drehung des Fernr. Theil nimmt, die Libelle aber in Verbindung mit dem Ableitungsrohr W bleibt und die Abweichungen von der vertikalen Richtung auf die Kathetenfläche durch Korrekturen an der Ableitungsrohre besorgt werden können, so ist leicht einzusehen, wie man mit dieser Einrichtung die Ableitung des Arzmetalscheibchens von dem Kopfe der Ortsveränderung der Axe fest erhalten kann. Zur Fröhbewegung des Instrumentes an Astrach kann eine Ebene H mit 2 gegen einander verlaufenden Schrauben an schräger Stelle des Fernrohrs angebracht werden; eine Schraube kommt an Hand des Mikroskopes trägt auch oben eine Schraube, gegen welche die Einstellschrauben wirken.

Nach genauer Bestimmung der Cylinderrörm der Axe lässt ein Mikroskopmikroskop, welches mit seinem Lagerblock an die Träger M angesetzt und festgelegt werden kann, dass eines optische Axe mit der Fernrohraxe zusammenfällt.

Eine Mire, bestehend aus einem mit Diamant auf Glas gegessenen Kreis von ungefähr 4,5 Zoll Durchmesser ist in der Ebene der Lagerung der Stahlcylinder in den Lagern im Innern der Axe befestigt und möglichst genau centrirt. Zur Bestimmung der Mikrometerweite des Mikroskopes ist neben der Mire auch eine feine Theilung in 4,5 Zoll aus auf die Glasplatte gezogen. Die Mire für den Cylinder auf der Oberseite der Axe ist in ein Netz von gleichem Durchmesser und Gestalt wie der Oberstrahlung geätzt und wird an Stelle des Okularobjektivs eingeschoben, wenn die Unterstrahlung vergroßert werden soll. Aus der bekannten Lagerweite der Fernrohre und aus der gemessenen Veränderung der Lage der Mire beim Drehen von den Fernrohren — wobei die Exaktheit der Mire leicht eliminiert werden kann — wird man mit grosser Schärfe die aus der fehlerhaften Cylinderrörm hervorgehende Abweichungen von der Vertikalen in absoluten Maßen bestimmen können. Um nach der unregelmäßigen Form der Miren möglichst zu machen, sind diese sowohl, als auch das Mikroskop an einem optischen Axe festlich angebracht. Die Vergrößerung des Mikroskopes ist so abge-

steht, dass eine Verschiebung der Mire um ein Intervall der hundertfachen Trommel der Mikroskopsehne eine Lageveränderung der Fernrohrse um ungefähr 3,1 Sekunde entspricht.

Die Doppelstern-Messungen des Admiral Smyth.

(Schein)

		α Centi		
1828	p	14.2"	d	45" (geschätzt) J. Herschel
1838		12.0		Smyth
1877		16.5		Bairdham
1879		15.2		"

52 Piscium

1828	p	500.6"	d	55" (geschätzt) J. Herschel
1838		311.8		Smyth
1879		504.6		Bairdham

Der Begleiter, des Bairdham 11%, Gr. findet sich den Smyth Messungen nach Herschel um 14, Gr. entfernt, wird im Berliner-Katalog als „Joh. Her.“ bezeichnet. ☽

δ Andromedae

1828	p	208.5"	d	123.0" Smyth
1879		194.4		Bairdham
"		184.4		"

103 Piscium

1828	p	316.5	d	60" (geschätzt) J. Herschel
1838		318.5		Smyth
1879		349.9		Bairdham
"		348.7		"

Smyth spricht sich von einem dritten Stern 14—15, Gr. der aber nach Bairdham nicht existirt.

55 Andromedae.

J. Herschel	p	306.5	d	50" (geschätzt)	
Smyth		350.0		55.0"	1832
Bairdham		355.1		60.0	1879
"		355.4		60.27	"

Smyth bemerkt, dass der Begleiter nur bei grosser Aufmerksamkeit gesehen werden konnte und doch wundert er die Mische.

ε Perseu

South	p	126.5"	d	124.5"	1834
Smyth		43.2		122.0	1835
Bairdham		155.5		122.8	1879

Smyth gibt den Pre-Winkel bei South zu 45.5", indem er offenbar verfahren ist in seiner Ablesung 45.5" + f statt 45.5 + f sin. Der bei South gegebene Winkel ist aber 45.5 + f = 99" + 65.5" = 164.5",
 (Mon. Not. Nat. A.)

winkel $66^{\circ} 21' = 90^{\circ} - 48.5^{\circ} = 41.5^{\circ}$ ist. „Es ist“, bemerkt Herschel, „nicht leicht zu verstehen, wie Smyth bei seiner eigenen Beobachtung diese solchen Fehler machen konnte, da er ausdrücklich sagt, dass bei allen Messungen die „Positionswinkel von Nord durch Ost nach Süd verläufe positiv wurden“, eine Methode, die J. Herschel 1830 statt der alten mit Quadranten ablesenden vorzieht.

α Persei.

Smyth	p	289.0"	d	31.0"	1837	8	Grass
Herschel		155.5		155.4	1879	11.	„
„		185.4		164.7	„	11.	„

19 Pleiaden.

J. Herschel	p	522.8	d	45"	gleichmäßig	1831
Smyth		525.0		45.0		1835
Herschel		525.8		64.5		1879
„		526.8		64.7		„

II 3272

J. Herschel	p	59.3	d	24"	gleichmäßig	1831	7.8	Grass	12	Grass
Smyth		42.2		25.0		1835	7.5	„	13	„
Herschel		42.8		23.3		1879	8.	„	11	„
„		42.7		23.6		„	8.	„	12.5	„

β Lyrae.

Vier Sterne A, B, C, D.

A B	Starr	p	149.0"	d	45.77"	1835
	Smyth		140.1		45.8	1835
	Herschel		149.1		45.84	1879
A C	Smyth		319.1		68.0	1834
	Herschel		315.7		68.05	1879
A D	Smyth		55.0		71.0	1834
	Herschel		55.0		68.8	1879

Drei Sterne (A, B), bemerkt Herschel, ist hier aufgeführt als Elemente der wahrscheinlichen Genauigkeit der Messungen von Smyth, sobald diese Messungen vorhanden sind. Die anderen Begleiter C und D waren durch mich nicht von anderen Beobachtern gemessen.

I Aquarii

A B	Smyth	p	229.0"	d	20.1"	1830	Begleiter	13	Grass
	Herschel		217.3		24.35	1879	„	11.5	„
	„		227.4		15.39	„	„	11.5	„
A C	Smyth		65.0		35.0	1838	„	14	„
	Herschel		58.0		32.77	1879	„	11.3	„
	„		58.9		33.82	„	„	11.3	„

γ XIIII 171

A B	Starr	p	103.8	d	5.28"	1831
	Smyth		165.0		5.0	1839
	Herschel		98.7		5.58	1879
A C	Smyth		154.0		175.0	1835
	Herschel		123.0		56.1	1879

„Starr“ bemerkt Herschel, „nennen das dritte Stern nicht. Die Differenz in der Genauigkeit der Messungen Smyth's ist bei diesem letzten Sterne mit geringfügig.“

Es sind in Vorstehendem, wie schon oben bemerkt, nur einige der von H. Barnham hervorgehobenen merkwürdigen irrthümlichen Aussagen Sayth mitgetheilt worden. Sie genügen aber um zu beweisen, dass diesen letzten Aussagen überhaupt Zuvorkommenheit nicht zukommt. Ist aber was sind denn Irrthümer und selbst die Unbestimmtheiten und irigen Angaben höherer Beobachter zu kritisiren? Diese Frage ist sehr schwierig auf befriedigende Weise zu beantworten und gerade zu sie hat sich die leitende Behörde in der Königl. Astronomischen Gesellschaft oder, wie die Sache in London genannt wurde, der Baily-Sayth'sche Skandal, geknüpft. Unsere Aufgabe bei H. Barnham die richtige Lösung gefunden. Er geht davon aus, dass die Doppelsternausagen Sayth ganz bequäm von Verstand eines jungen Jahres hätten aufgestellt werden können in Wirklichkeit aber verstanden sie sich über eine Reihe von Jahren. H. Barnham stimmt nun an, dass die in Messungen von Sayth aufgestellt wurden, nämlich unbestimmt und ohne jede Sorgfalt, welche der bekanntmache Beobachter darauf verwendet würde. Sayth habe, fährt er fort, höchst wahrscheinlich nicht die bestmögliche Absicht gehabt, seine Messungen, die er mehr zum Vergleichen machte, später zu veröffentlichen. Wenn wir, sagt Barnham weiter, annehmen, Sayth habe im Anfange seiner Beobachtungen die Praxis befolgt, bei Messungen von Doppelsternen die Fäden des Mikrometers von vornherein in Uebereinstimmung mit den vorherigen Messungen anderer Beobachter gestellt, wie es zum Zwecke der Identifizirung oder zur Vergleichung anderer Stellen, so haben wir mit einem Male eine sehr befriedigende Erklärung der ungenauen Uebereinstimmung seiner Angaben mit denjenigen anderer Beobachter. Ueberdies gibt diese Annahme in der bestmöglichen Weise die Erklärung der Uebereinstimmung auch für die Fälle, in welchen die frühesten Messungen sehr irrig waren. In solchen Fällen, wo der Begleiter ein sehr schwacher Stern in Sayth'se Tünnung war, machte letzterer, wenn er den Faden des Mikrometers in die angegebene Richtung gebracht hatte, glauben, die Begleiter zu sehen, obgleich letzterer thatsächlich dort nicht stand. Das ist jedoch keine zulässige Methode der Beobachtung, aber wenn man voraussetzt, dass ursprüngliche die Wahrnehmungen nicht publizirt werden und keine Anspruch auf unabhängige Zuvorkommenheit besitzen sollten, so kann man sie nachbilligen. Auf jeden Fall aber kann der Selbst-Ertrag nicht mehr als ein schlechtes Originalwerk für den Beobachter oder Beobachter angesehen werden.

Die Stellungen der Saturnmunde.

Dieses wiederholt wurden wir von Freunden der Beobachtung die über längere Periode verfügen aufgefordert für einen gewissen Zeitraum die Stellungen der Saturnmunde an dieser Stelle zu veröffentlichen, um daraus messen zu können, welche Größe das benutzte Instrument oben sagt. Für die 2 neuen Monde existiren Voraussetzungungen nicht, und Thon ist sehr unzufrieden zu Ende.

H. A. Michl stellt über die notwendigen Daten mit, um daraus sich

die gezeichneten Positionen der 5 inneren Saturnringe mit Leichtigkeit zu finden. Sowohl die Scheibe des Saturn, als die Projectionen des Ringes und der Treibantenbahn erscheinen als Ellipsen, deren große und kleine Halbachsen folgende sind:

	Dec. 10		Dec. 18	
Saturnscheibe	39"	54"	39"	52"
Ring	215	48	205	47
Masse	225	66	225	64
Kometbahn	276	85	268	82
Treibe.	456	105	456	102
Diese	597	124	576	120
Masse	622	168	605	162

Masse wird in einem gewissen Abstände (Kometisch, Westwärts) und die vier äußeren Satelliten werden in anderer (Nördlich) und einer (Südlich) Conjunction mit dem Mittelpunkt der Saturnringel um folgende Momente in mittlerer Greenwich Zeit.

Dec. 1	4.1 Ea. N.	137 Ma. E.	15.3 Ma. E.
	8.4 Ta. N.	229 Ta. S.	209 Ea. N.
	18.7 Ma. W.	Dec. 8	12.1 Ta. S.
	28.5 Ea. S.	4.3 Ea. N.	15.9 Ea. S.
	32.7 Ta. N.	12.9 Ma. E.	18.9 Ma. S.
" 2	3.6 Ta. S.	186 Da. S.	14.7 Da. N.
	9.3 Ma. W.	21.6 Ta. N.	" 16
	12.9 Ea. N.	" 9	5.8 Ea. N.
	" 3	9.4 Ea. N.	19.6 Ta. N.
	1.6 Da. S.	18.9 Ma. E.	12.6 Da. W.
	3.4 Ea. S.	29.6 Ma. N.	14.2 Ma. S.
	5.7 Ta. N.	29.2 Ta. S.	22.2 Ea. S.
	7.1 Da. S.	" 10	23.1 Da. S.
	7.9 Ma. W.	1.8 Ea. S.	" 17
	21.8 Ea. N.	3.5 Da. N.	9.4 Ta. S.
	" 4	9.5 Ma. S.	11.2 Ma. W.
	4.9 Ta. S.	18.2 Ea. N.	14.7 Ea. S.
	6.6 Ma. W.	18.9 Ta. N.	" 18
	14.3 Ea. S.	" 11	7.1 Ea. S.
	18.9 Da. N.	8.8 Ma. E.	8.1 Ta. S.
	" 5	10.7 Ea. S.	8.4 Da. N.
	3.9 Ta. N.	12.9 Da. S.	9.8 Ma. W.
	5.1 Ma. W.	17.5 Ta. S.	20.4 Da. N.
	6.7 Ea. N.	" 12	23.9 Ea. N.
	7.3 Ma. N.	1.8 Ma. E.	" 19
	14.4 Ma. E.	8.1 Ea. N.	4.7 Ta. S.
	22.1 Ea. S.	6.8 Ma. E.	8.4 Ma. W.
" 6	6.8 Da. S.	16.8 Ta. N.	16.0 Ea. S.
	1.6 Ta. S.	19.6 Ea. S.	17.2 Da. S.
	3.7 Ma. W.	21.0 Da. N.	" 20
	1.91 Ma. E.	2.4 Ma. E.	3.4 Ta. N.
	15.6 Ea. N.	12.9 Ea. N.	7.0 Ma. W.
	" 7	14.8 Ta. S.	8.4 Ea. N.
	4.3 Ta. N.	" 14	9.9 Ea. S.
	8.8 Ea. S.	4.6 Ea. S.	2.1 Da. S.
	9.8 Da. N.	5.8 Da. S.	2.6 Ma. S.
	12.4 Ma. S.	8.6 Ma. N.	4.1 Ta. S.
		12.3 Ta. N.	5.7 Ma. W.

	^k			ⁿ			^h		
	173	Ra. N.		114	Mi. E.		62	Ra. S.	
Dec. 22	27	Ta. N.		140	Rh. S.		71	Dr. N.	
	40	Mi. W.		200	Ta. E.		100	Ta. N.	
	50	Ra. E.		213	Ta. N.		207	Ra. N.	
	100	Dr. E.	Dec. 26	101	Mi. E.	Dec. 26	36	Rh. S.	
	150	Mi. E.		124	Ra. S.		46	Mi. E.	
" 23	14	Ta. S.		234	Dr. N.		146	Ta. S.	
	22	Ra. N.		200	Ta. S.		151	Ra. S.	
	80	Rh. N.	" 27	49	Ra. N.		100	Dr. S.	
	140	Mi. E.		87	Mi. E.		" 31	52	Mi. E.
	187	Ra. S.		180	Ta. N.		73	Ra. N.	
	197	Dr. N.		213	Rh. E.		195	Ta. K.	
" 24	40	Ta. N.		210	Ra. S.		145	Mi. W.	
	101	Ra. K.		220	Dr. S.				
	126	Mi. E.	" 28	73	Mi. E.	1881			
	227	Ta. S.		130	Ra. N.	Jan. 1	00	Ra. S.	
" 28	31	Ra. S.		170	Ta. S.		08	Dr. S.	
	46	Dr. S.	" 29	50	Mi. E.		07	Dr. N.	

Mittels dieser Liste der Conjunctionen und einer kleinen Tabelle können geordnete Orte für Ethen, Mangan, Telluryl, Kieselstein für jede Stunde leicht gefunden werden. Wenn das Zeitintervall zwischen der Stunde, für welche man den Ort sucht und dem nächst vorhergehenden oder folgenden Moment der Conjunction N oder S gleich t Stunden ist, so erhält man die rechtwinkligen Coordinaten x und y des Ortes ausgedrückt in Halbmessern der Saturnstrecke aus folgender Tabelle:

	Ethen.		Mangan.		Telluryl.		Kiesel.	
k.	x.	y.	x.	y.	x.	y.	x.	y.
0°	0020	0014	0014	0011	0009			
1	0130	0014	0711	0809				
2	1020	1214	1411	1608				
3	1620	1814	2010	2208				
4	2030	2413	2610	2807				
5	2310	2913	3209	3505				
6	2010	3512	3708	3704				
7	3410	4011	4106	3902				
8	4010	4410	4505	4000				
9	4617	4809	4704					
10	4917	5208	4802					
11	5310	5607	4900					
12	5710	5906						
13	6110	6105						
14	6514	6204						
15	6813	6302						
16	7112	6401						
17	7310							
18	8209							
19	8606							
20	8904							
21	8902							

x ist positiv oder der Selatani steht auf der nachfolgenden Seite, wenn die nächste Conjunction von der das Zeitintervall positiv wird früher und S, oder später und negativ N ist.

y ist negativ oder der Selatani geht bei der ungleichen Bewegung dem Fluvio voran, wenn die nächste Conjunction von der man rechnete früher und N oder später und S war.

y ist ebenfalls oder ebenfalls von der grössten Aus der Höhe wenn die nächste Conjunction N oder S ist.

Nehmen wir an man wolle für Dec. 4 0° u. Gz. Zeit die Position von Telluryl finden.

Für Telluryl ist zunächst nach obiger Tabelle die Zeit der Conjunction 47° und die Conjunction S. Man hat also $t = 0^h - 47^h = -47^h$. Aus der zweiten Tabelle für $t = -17^h$ folgt $x = 14$ y 12. Da die Con-

position früher und stüllich (?) war, es sei z. gewöhnlich und zugleich y negativ. Der Trabant folgt also dem Planeten nach, steht 1,4 Saturnhalbmesser hinter demselben und 1,1 Halbmesser stüllich von ihm durch die große Art des Ringes gebildet Linie.

Bahnbestimmung zweier am 12. Januar 1879 in Böhmen und den angrenzenden Ländern beobachteten Feuerkugeln.

Von Prof. G. v. Sival in Böhmen¹⁾

I. Bahn des ersten Meteor.²⁾

Am 12. Januar 1879 zwischen 7^h 20^m und 30^m (nach den sichersten Angaben nahe 7^h 22^m) wurde die Stadt Prag und deren Umgebung durch einige Sekunden wie vom hellsten elektrischen Lichte magisch erleuchtet. Momentan war es auf dem Meteos so hell wie bei Tag. Zugleich beobachtete man einen auch schief gegen den Horizont in westlicher oder südwestlicher Richtung hingestreckten sternartigen Körper von bedeutendem Glanze (nach einigen Angaben, der schätzungsweise Mondes gleich) nach dessen Erleuchten eine heftige Detonation vernommen wurde, so dass Fenster und Türen geschüttelt und „oben stunden stülliche Gegenstände gestürzt“ haben und die Leute erschreckt aus den Häusern stüben, um zu sehen was geschahen sei. Selbst beim Lampenlichte in den Zimmern wurde ein stülliches Aufleuchten bemerkt.

Dieses Meteor wurde in Sachsen, Preussisch-Schlesien, auch in Mähren beobachtet, und es folgen hier die wesentlichsten, darüber eingelaufenen Nachrichten.

Böhmen:

I. Prag. ³⁾ Nach einer gefälligen Mittheilung des Herrn Directors der Sternwarte, Prof. Dr. C. Horawitz, hat Herr E. Kavan die Meteor am den Gegen der Kachelofende beobachtet und gibt an, dass es sich von N gegen W schief abwärts unter etwa 50° Neigung gegen den Horizont bewegte und in der Richtung der Kachelofenröhre, d. h. sehr nahe im Westen verlief. ⁴⁾ Ein Correspondent der „Bohemian“ stülliche die Feuerkugel am 7^h 22^m genau in NW oder NNW zu hoch, „dann er das Auge stark nach unten wenden musste.“ Sie ging unter beständig 10° Neigung herab, bis ungefähr in der Richtung 12° stüllich von W, wo sie in schwarzer doppelster Höhe des Schloßthurmes glühte. Dieser Angabe entspricht die Höhenwinkel von nahe 10°. Die Dauer der Beobachtung wird zu 10 Sekunden angegeben. Die meisten Prager Berichte geben jedoch nur 3 Sekunden für die ganze Dauer der stüllichen Erscheinung. Ungefähr 1/4 Minuten nach dem

¹⁾ Mit Abkürzung übernommen dem LXXII. Bande der Sitzb. der k. Acad. der Wissensch. II 2175. Mai-Juni. Jahrg. 1879.

²⁾ Es sind in diesem Aufsatze immer geographische Meilen gemeint.

Erleuchten hörte man ein schwaches deuterisches Rollen, welches ungefähr 3 Sekunden lang anhält.

2. Frack Herr Oberlandungsrichter H. Winter beobachtete das Meteor nach T^h, da er an einem gegen Nord gerichteten Fenster stand, wie es nach von E gegen W zu beginnender Höhe, deren Höhenmessungspunkt kaum 20° hoch gewesen sein mochte, bewegte. Die ganze Beobachtung dauerte nur wenige Augenblicke; keine Detonation wurde vernommen. Auf dem rechten Himmelsteil Herr Oberlandungs-Direktor Fr. Tanner, dessen Freundlichkeit ich diese Mitteilung verdanke, Messungen von zwei Beobachtern. Der eine war 1° östlich von N und 20° hoch, der Punkt der Kollisions aber 31° westlich von N und 95° hoch.

3. Kadletz bei Kollberg: Nach Angabe der Wächter der Tabakfabrik verheute das gegen 7^{1/2} in schönem Mondgrau von E gegen W folgende Meteor ein ungewöhnliches Licht und schickte zu einer Seile, die hier Phosphor leuchtete, welcher die Güte hatte diese Erleuchtung darzustellen, durch „den Ort der Sonne am Ende April 6° Abend“ (d. i. also 22. 100°, Höhe 114°).

4. Casira. Gegen 7^{1/2} schwebte sich grosse Helligkeit, so dass man an einem Brand dachte. Man bemerkte in der Richtung über Kollberg ein glänzendes Meteor, welches nach 3 Sekunden Schwundphased ohne Detonation auswich. Schwere konnte nicht festgestellt werden. (Herr Professor J. Kollman.)

5. Jitta. Herr Prof. Dr. J. Vukana hatte die Gefälligkeit durch Erleuchtung folgenden Zeitschleier: Das Meteor kam gegen 7° 30" am der Höhe des Zenit, 30° hoch gegen die Vertikale in der Richtung SSW — WSW. Von zwei Beobachtern, welche sich östlich außer der Stadt befanden, wurde das Erleuchten denselben in der Richtung über Podhrad (35° Höhe) gesehen, von einem anderen weiter östlich der Stadt beobachtet über Kostelec (70° Höhe). Beide Beobachtungen nach einer vorzüglichen Situationskarte. Nach anderen Beobachtern wäre diese Richtung noch etwas weiter gegen W zu ziehen. Dauer beläufig 5 Sekunden.

6. Jungbunzlitz. Es erschien gegen 7^{1/2} am NNE Himmel, bewegte sich einige Sekunden in der Richtung nach SW und schickte eine Grünsicht. (Herr Stadtm. Samal.)

7. Kladeo. Teils Berg- und Hüttenarbeiter bemerkten das Meteor in SE, einem Mitarbeiter Lichtstrahl gleich, gefolgt von deuterischem Knallen. (Herr Verwalter R. Seidl.)

8. Rakowitz. Die Detonation war östlich innerhalb der Stadt ziemlich stark zu vernehmen und fand ESE von Rakowitz statt. (Herr Prof. Fr. Fokusa.) Weitere Mitteilungen lauten sich höchst wahrscheinlich nur auf das zweite Meteor und werden dort Platz finden.

9. Herr Advokat Friedrich befand sich auf der Grenze zwischen Kriewitz und dem Grenzviertel bei Niederbach (1/2 Me westlich vom Jochberg bei Jchn. Auka), als er das Meteor in SW von nicht beträchtlicher Höhe gegen W durch einige Sekunden sehr viel östlicher (gerade in etwa 75—80° Neigung) und sehr nahe an der Krümmfläche anschauen sah. Er glaubte, es müsse ganz in der Nähe gefahren sein, obgleich gar kein Geräusch zu vernehmen war. Es verheute das Tageshell.

10. Farnsdorf an der böhm.-öster. Grenze, zwischen Gabel und Eitzen.

Die folgende sehr wichtige Mittheilung verdanke ich der besonderen Gültigkeit des Herrn Prof. Dr. Osk. Friedrich in Sittau. Das überstandene Beispiel der Wahrnehmungen anderer Personen, welche sich in einem offenen Schilde zwischen Pörsdorf und der Landesgrenze befanden, insbesondere der Herren Henning und Göbke von Sittau mit. Zwischen 7½° und 7¼° wahrnahm ich eine Heiligkeits über die ganze Landschaft, wie in der besten Mondnacht. Man erblickte in NE oder noch etwas mehr östlich (Richtung gegen den Jeschitzberg) einen Feuerball, der eben seinen Culminationspunkt erreichen haben mochte — einer der Beobachter sah ihn schon früher aufsteigend — und nun über Schloß Linsberg her hin zum Linsberg schon, höher wickeln er, in gleicher schiefwärtiger Höhe mit demselben, 9—10° hoch, plätsch, doch schien die Hauptmasse noch ein Stützelkerzencharakter. Nach der heiligsten Flammung ist der Arcus durch Punkte 40°. Die schwebende Höhe ist wohl eher zu groß als zu klein, da der erste Kugel aufsteigend Linsberg aus der Passhöhe kamen so grosses Wunder geben kann. Die Neigung der letzten Schichten gegen den Horizont ist nach der Zeichnung 30°. Die ganze Dauer wurde von Herrn Henning an 2, höchstens 3 Sekunden, von einem anderen Beobachter auf 4—5 Sekunden geschätzt. Der Durchmesser war ¼—½, derjenige der Mondscheibe ungefähr ¼, oder ½, Stunde danach wurde es wieder hell, und man bemerkte durch die Masse des Waldes ein Meteor ebenfalls gegen Osten und in derselben Richtung wie das erste, und bald darauf ein drittes östlich erblickten Anzeichen wurden viele Sternschuppen gesehen.

In Neustädtl im Freiland an der preussischen Grenze wurde um 7½ 30° ein in der Richtung E—W schief gegen die Erde verlaufendes prachvolles Meteor beobachtet, welches nach 5 Sekunden erlosch.

In Mühlrau wurde die Feuerkugel wohl auch gesehen und zwar in Trüben und Mägen, doch sind die Nachrichten vag und sehr veränderlich. Deutlich.

Den Beschreibungen des Herrn Professors Dr. Friedrich verdanke ich noch folgende Mittheilungen:

11. Neuenhardenort (Station der Löben-Stauer Höhe 32° 16' + F., 51° 1' + B.) Herr Schulzenfänger K. Borkhardt hatte um 7½ 12° Nord. E. den nach Löben abgehenden Zug erwartet und war 900—1000 Schritte gegen Dürkensand (SW) gegangen, als er ungefähr um 7½ 17° Nord. E. hinter sich eine Kugel bemerkend, sich links herumdrehte. Da sich er das Meteor in sehr geringer Höhe vom Sonnenberge bei Ottendorf (E) oder aus der Richtung gegen Friedland (nach der Höhe) her, über die Göttemunderer Kirche wag, wahrnahm nach dem Halbbogen bei Dürkensand vertheilten. Das er den Halbbogen erreicht hatte, vertheilte sich das Meteor und zwar ungefähr gegen die Oberbacher Kirche hin. Die in der Flammung einsetzende Richtung gegen den Endpunkt geht etwas wärlich von Oberbach nach östlich von Schatzbude in 15° Arcus. Die Höhe ist nicht angegeben. Als das Meteor gerade östlich über Göttemunder wegging, habe es eine Höhe, welche in der Höhe mit 15° gemessen und in 25° geschätzt ist, also etwa 30° betragen haben mochte. Die Höhe lag parallel dem Göttemunderer Walde und lag im Ganzen sehr niedrig. Das Meteor stellte eine Kugel von ¼, scheinb. Querdurchmesser dar, mit diesem Schweiß.

12. Herr Treutler in Leichtenberg am Fusse des Gabelsteins süd-

Ich vom Felsendorfer Reibstein, nämlich vom Kästus behindert am $7\frac{1}{2}^{\circ}$ am Anfang des Dorfes und ging auf der Straße, die dort sehr schiefe steht nach dem Dorfe zu. Da sah er die Feuerkugel über dem Dorfe rechts vom Ochsenberge entstehen und sah über der nahen Waldhöhe in SW oder SSW zu entstehen. Die Höhe ging sehr tief, als ob sie zwischen dem und erwähnten Berge gewesen wäre.

Bei dem Dorfe Rosenthal, zwischen Dauten und Seidenstein, wurde im Jahre vier in der Richtung NE—SW mehrere leuchtende Feuerkugel gesehen, welche ausstrahlend in der Nähe der Reibberglücke waren.

Preussisch-Schlesien.

13 Strazgan. Herr Lehrer A. Friedrich theilte mir freundlich von dort Folgendes mit. Nach eingetragenen Beobachtungen erschien die Meteor am $7^{\circ} 30'$ in SW heftig in der Höhe, um gegen Ende Januar die Sonne am Mittag abhiel indes ungefähr 30° und ging schief abwärts mit einer 45° Neigung gegen die Horizont (nach einer Skizze) gegen WSW, wo es erlosch. Es blieb ein zwei aneinander rühlich gelbe leuchtende Strahlen. Dauer 1 Sec. Scheinbare Größe wie die Mondoberfläche.

Zwischen Hirschberg und Erdmannsdorf wurde die Feuerkugel in der Zeit von $7\frac{1}{2}^{\circ}$ — 8° am südwestlichen Himmel gesehen. Das zweite Merkmal, doch bedeutend schwächere Leuchtung zeigte sich eine halbe Stunde später am südlichen Himmel. (Man vergleiche Nr. 19. Demselben Jahre Novbr, dessen Hauptpunkt östlicher viel weiter östlich lag, ist jedoch mit dem zweiten später zu besprechenden nicht zu verwechseln.)

In Hollschauen wurde zwischen $7\frac{1}{2}^{\circ}$ und 8° in einer Feuer von 10 Minuten am südlichen Himmel zwei Feuerkugeln beobachtet, welche mit rothem Lichte „aufleuchteten“ und einem gelben Lichtschweif vertheilten.

Himmelsgeräusch. Bestimmte Richtungsangaben bezüglich des Endpunktes lagen vor von Prag, Seiden, Prag, Jöh, Polandorf und Neumansdorf. Trägt man die dort angegebenen Annahme in die Karte ein, so findet man eine recht gute Uebereinstimmung in der Nähe von Rakowitz. Wird eine Ausgleichung vorgenommen, dass die Quadranten der Richtungsverleinerungen um 10° westlich ist, so erhält man für die wahrscheinlichste Lage des Himmelspunktes $31^{\circ} 20'$ S. Lage v. E. und $50^{\circ} 7'$ n. Br., etwa $4\frac{1}{2}$ M. südwestlich von Rakowitz. Die Unsicherheit ist verhältnismäßig gering und wird $\frac{1}{2}$ Meile kaum übersteigen. Auch die von leicht zu beobachtende Höhe zeigt nur geringe Differenzen. Wird aus dem mittleren Resultate ohne Weiteres die Höhe genommen, so ergibt sich 23 M. Auf diese Höhe wird aus östlich die Quadranten der schwächsten Richtungsverleinerungen kein Stimmern, angenommen man würde mit den entsprechenden Gewichten, welche sich nur hauptsächlich aus der Entfernung ergeben, in die Rechnung bringen. Das ist aber nicht beizubehalten, da die Beobachtungen in sich so ungleichmäßig sind. So würde z. B. wegen der geringen Entfernung das Gewicht der Schätzung in Prag der 5.—Etage Gewicht derselben anderen erhalten, während die Beobachtung in Prag, welche zwischen Hirschberg stattfand, eine ziemlich gute Richtung zeigend, und überhaupt die wenigste ist, bei welcher der Richtungsfehler wenigstens später hauptsächlich gemacht wurde, dem gegenüber ein viel zu geringes Gewicht schenke. Um etwa die Hälfte dieses Umstände, andererseits der sehr ge-

ringen Dehnung fragt doch ungegenannte Rechnung zu fragen, habe ich der letzteren Beobachtung wenigstens das Gewicht 3 und Frick das Gewicht 2 beigemessen. Es stellt sich dann das Mittel zu 21 M. \pm 0,2 m. F., das es man wohl sehr wohl von dem früheren abweichend.

Angesichts dieser befriedigenden Uebereinstimmung der Versuche Resultate, wie sie aus der weiter unten folgenden Zusammenstellung zu entnehmen ist, kann man es jedenfalls als ganz sicher betrachten, dass die Höhe des Homöostegpunktes 2 Meilen kaum wesentlich überschritt. Es ist dies ein recht interessantes Resultat, da Homöosteghöhen unter 4 M. überhaupt nicht gewöhnlich sind, wie es tiefes Herabsteigen von Kälteorten in ihrer physischen Höhe wie im vorliegenden Beispiele aber zu den schwierigsten Fällen gehört, und wohl niemals so sicher constatirt wurde. Dies ähnlich wie bekannt gewordene Fälle sind: Der Kälteort von Kopylowa am 9. Jan. 1866, wiewohl ein 1,0 M. betragend¹⁾ das grosse detourirte Meteor am 24. December 1873 in Nordamerika, welches nach meiner eigenen Untersuchung der von Abbé Christiaen²⁾ mitgetheilten zahlreichen Daten von Homöosteghöhen von kaum mehr als 1 M. hoch, und eine große in Deutschland am 18. März 1866 beobachtete Feuerkugel, über welche Hesse³⁾ berichtet, dass ihr Mittelpunkt nur $\frac{1}{2}$ M. über der Erdoberfläche lag, am Resultat, welches wegen der etwas verschiedenen Daten nicht als sehr zuverlässig gelten kann.

Bei dem hier in Rede stehenden Meteor ist die geringe Homöosteghöhe sicherer als in einem dieser drei Fälle. Man könnte hierzu Anlass auf eine gewisse Meteoritennatur schließen, wenn man auch noch die bedeutenden Schmelzschmelzungen berücksichtigt. Bei der guten Bestimmung der Lage des Homöostegpunktes wäre es daher vielleicht nicht ganz unwahrscheinlich, dass nachfolgende Nachforschungen in dem Terrain zwischen Kälteorten, Erde und Lichten, insbesondere der Prager Strasse zur Auffindung von Meteoriten führen könnten. Die mitgetheilten Wahrnehmungen über die Richtungen, aus welchen der Schall in Kälteorten (KNE) und Ostorf (ON) kam, bestätigen ebenfalls die Ortsbestimmung. —

Radialitätspunkt. Zur Bestimmung des Radialitätspunktes stehen uns die Beobachtungen von Frick, Prag, Jän, Pilsenerdorf und Striegan zu Gebote. Ausser der ersten geht denselben ebenfalls die Richtung der Bahnlinie und die Lage des Knotens an dem Radialitätspunkte, welche, wenigstens für die weiter entfernten Orte, mit Hilfe der am bekanntesten Endpunkte vertheilt werden kann. Auch die Beobachtung von Gamsdorf kann auf diese Weise benutzt werden, wenn die Höhe von 20° in S als Radialitätspunkt betrachtet wird. Doch ist deren Gewicht nicht gross, da diese Angabe wenigstens um 1° zweifelhaft ist und die beiden so frühen Radialitätspunkte nicht wohl ungenutzt liegen. Jezt haben, welche diese Richtung und Knoten geben, sind die auch bestimmt durch die Lage dieser Pole, welche im Folgenden angegeben ist. Für Prag ist als Richtung der mittlere Werth von c) und d) genommen

¹⁾ v. Hüllinger in den Sitzungsber. der kais. Akademie der Wiss. in Wien. LV. Bd. 2. 1866, p. 268.

²⁾ Bulletin of the Philosophical Society of Washington. Vol. II, pag. 120.

³⁾ Wochenschrift für Astronomie etc. 1866, pag. 226.

Peak	I : $\alpha = 258^{\circ} 5'$	$\delta = + 57^{\circ}$	II : $\alpha = 258^{\circ}$	$\delta = + 43^{\circ}$
Concordat	I : $\alpha = 43$	$\delta = - 19$	II : $\alpha = 18$	$\delta = - 28.5$
Frage	Pol des gr. Kreises : $\alpha = 50^{\circ}$ $\delta = + 3^{\circ}$			
Idra	: $\alpha = 259$ $\delta = + 52.5$			
Petersdorf	: $\alpha = 261$ $\delta = + 60.5$			
Strigon	: $\alpha = 282$ $\delta = + 62.5$			

Da der Bahnen offenbar nicht weit von dem wahren Knotenpunkte ihrer Bahnen mit dem Horizonte lag, so ist der gleiche Zustand vorhanden, das selbst größere Fehler in der angenommenen Neigung auf dessen Bestimmung keinen so bedeutenden Einfluss ausüben, während hauptsächlich die Annahme der Knoten mangelhaft sind, welche jedoch durch die vorher erwähnte Lage des Endpunktes merklich abgegrenzt sind. In dieser Hinsicht sind also die Beobachtungen aus dem letzteren Orte gewichtiger als die der andern, und ist demnach jene von Prag am wenigsten angenommen. Die Abschätzung der Gewichte ist jedoch dabei so gemacht, dass man sich wohl begibtgen muss, überhaupt jene Daten zu wählen, welche gleichzeitig die geringsten Verbesserungen nötig macht. Es ergibt sich auf diese Weise der wahrscheinl. Bahnen in $\alpha = 150^{\circ}$ $\delta = + 10^{\circ} + 3^{\circ}$ n. B.

Die beiden Prager Beobachtungen unterscheiden sich sehr stark bezüglich der angenommenen Neigung. Mit Hinweglassung der andern von beiden würden ebenfalls Bahnen eine viel bessere Übereinstimmung in $\alpha = 139^{\circ}$ $\delta = + 21^{\circ}$ zeigen, was zur Vergleichung mit andern Fällen hervorgehoben wird. Indessen geht ich vor, den übrigen, ohne Ausschluss einer irrthümlichen Beobachtung unentbehrlichen Werth beizubehalten.

Die Annahme an den Beobachtungen mit noch erhaltenden Correcturen sind für Peak; 143° Höhe statt 16.3° in Nord, Concordat 18° Höhe statt 39° in Süd, Idra 75° Neigung der Bahn statt 79° , Petersdorf 53° Neigung statt 59° , Strigon 58.4° Neigung statt 54° . Diese sind also ebenfalls prager Bahnen dagegen ist die Verbesserung für Prag, wo sich 54° Neigung nicht dem andern Werth 65° ergibt, d. h. sehr übereinstimmend mit der zweiten dortigen Beobachtung.

Die so gefundene Bahn hatte den Endpunkte 207° Azimut und 14° Declination. Die Angaben über das früheste Erscheinen des Meteor sind jene von Concordat und eine von Petersdorf. Wenn in letzterem Orte das Meteor zuerst etwa in der Richtung gegen Frontal gesehen wurde, so war der Himmel beweglich (während der erste Bericht von II ergab), so war es 27 M. vom Ende entfernt und 10 M. hoch. Der Beobachter in Petersdorf, welcher das Meteor sah, sagte es vielleicht sehr gleichartig bewegt haben. Würde dasselbe in Concordat bereits „jedoch in sehr geringer Höhe“ gesehen, so war es an einem noch weit entfernteren höheren Punkte dieser Bahn, der sich aber nicht sicher angeben lässt. Man kann sich hier, wie in dem ersten ähnlichen Falle, vorstellen, dass die Auflichten schon viel höher wahrgenommen werden konnten. Der unruhige Zustand des Himmels hat vielleicht im größten Theile Schärfe in Beobachtung verhindert.

Diese Bahn führt sehr nahe an Prag vorbei, indem der nächste Punkt, in dem Meteor nämlich die Bahnen kreuzte, 2.5 M. entfernt ist. Mit dem angegebenen Intervall von $1\frac{1}{2}$ M. zwischen Licht und Schall würde dem sehr gut übereinstimmen. Es konnten aber nicht die Detonationen von

Kritpunkte u.ä., der fast 0 M weit entfernt war, welche nach dieser Phase verschoben wurden.

Zur Schätzung der beobachteten Geschwindigkeit können folgende Angaben dienen:

	Gewisse Reinstage	Dauer	Geschwindigkeit
Fing	8 M.	2 Sec.	17 M.
Crux	6 "	3 "	20 "
Jeta	19.5 "	3 "	51 "
Sirius	15 "	3 "	50 "
Polaris δ)	15 "	2.5 "	60 "
" " β)	27 "	5 "	5.1 "

In oben Durchschnitte 17 M., wovon für die wahre Geschwindigkeit nur 47 M. folgen würde, d. i. also viel weniger als jene, welche der Parallaxe entspricht. Ich bin indessen weit entfernt davon ein Beispiel offenkundiger oder partiellerer Einflüsse zu finden, welche unter den Metasternen — auf dieser auch unter den Sternschuppen*) — vielleicht viel weniger häufig sind, als die stark hyperbolischen. Ganz abgesehen von dem Umstande, daß die Beobachtungen fast immer zu hoch gegeben sind, scheint es, daß die Verhältnisse, unter welchen dieses Meteor beobachtet wurde, sehr verschieden von anderen Beobachtungen dieser Art, eines weiteren Beleg abgeben für die Erklärung, auf welche ich schon einmal aufmerksam gemacht habe, daß in Durchschnitte für tief herabgehende Meteore wesentlich geringere Geschwindigkeiten resultieren, als für solche, deren Höhe schon in großer Höhe erfolgte, besonders wenn die Beobachtungen sich nur auf den obersten Nebelteil beschränken. Im gegenwärtigen Falle liegt der größte Teil der beobachteten Bahn schon unterhalb der gewöhnlichen Hemmungsfläche, so daß man wohl Ursache hat, das dieses Meteor, soweit es beobachtet wird, hauptsächlich schon eine relativ geringe Geschwindigkeit hatte. Zahlreich analoge Fälle, und solche, welche insbesondere die Gegenprobe hierzu bilden, werde ich bei einer anderen Gelegenheit ausführlich besprechen**).

Sehr bemerkenswert ist die sehr Ueberraschung die Reibungskräfte dieser Feuerkugel mit einem wohlbekannten und, wie es scheint, bereits ziemlich gut bestimmten Sternschuppen-Meteorite, bezüglich dessen H. F. Newing***) eine sehr sorgfältige Zusammenstellung aus veröffentlicht

*) In Nr. 2222 und 2221 der „Astronom. Nachrichten“ habe ich ausführlich erwähnt, daß nämlich ein vollständiges Werk für die Geschwindigkeit der Sternschuppen noch keine so bekannte Thatsache geteilt wird, bei Annahme eines Mittelwerts der Fichtenschnitz der stehenden Vermehrung immer richtig werden unter Voraussetzung einer Beschleunigung, welche für die partiellen Bahnen beträchtlich übersteigt.

***) Ein sehr ähnlicher Fall wurde mir nach dem Abschlusse dieses Arbeit bekannt. Er betraf ein am 25. November 1875 in England gesehene hellstes Meteor, welche im 1.5 M. herablag. Die beobachtete Geschwindigkeit ergab sich nach solcher Schätzung in geringe, das heißt für die beobachtete Länge nur 1.1 M. folgt entsprechend einer scheinbaren Bahn von geringer Umlenkung. (Vgl. *Verhandl. im Report of the Com. on the 25th Nov. p. 18*.) Ich habe es indessen nicht in diesem Falle für sehr wahrscheinlich, daß die rechte Bahngeschwindigkeit viel größer war. Das Meteor kam in der Gegend des Draconsterns nicht weit von Reibungskraft der grossen Feuerkugel am 4. März 1872 über welche hier ausführlich besprochen.

****) *Dracon-Comet (and General)* — *Notes* — *astronom.*, in *Report of the Br. Ass. 1872* *table p. 30*.

Catalogue geliefert hat. Der mittlere Werth desselben ist angegeben, von October 11 bis November 13 (wie es scheint, es nämlich eine Unterbrechung), $\alpha = 112^{\circ} \delta = + 20'$, von December 21 bis Februar 10 und selbst noch März $\alpha = 122^{\circ} \delta = + 22'$. Vorausgesetzt, dass man diese langen Periode — mit einer jedenfalls nicht grossen Verchiebung der Bahnenposition — eine volle Revolution betrachten könnte, so wäre es nicht unmöglich, dass es sich um ein Fall einer sehr frühen Auflebung, so wäre es nicht unmöglich, dass es sich um ein Fall mit dem Kometen von 1880 in einer hypothetischen Zusammenhang zu bringen, wie er im Report etc. (1877, p. 163) angegeben ist.

Der Bahnen dieser Feuerkugel liegt nach mir ganz dem einer am 19. Jänner 1877 in England und Irland beobachteten,*) für welche ich aus den betreffenden Wahrnehmungen den Bahnen $\alpha = 125^{\circ} \delta = + 22'$ abgeleitet habe. Das hypothetische Bahn ist bei dieser letzteren Feuerkugel ganz unserer Frage, da man unter den vulkanischen Annahmen für die heliocentrische Geschwindigkeit mehr als 3 M. erhält. Ihr Hauptapogäum lag aber noch viel höher, nämlich genau über 20. M.

Vermischte Nachrichten.

Ein angeblich neuer Doppelstern auf dem Monde. Hr. Goodbert, der durch viele seiner Beobachtungen des Schenographen rühmlich bekannt ist, erregt in Nr. 812 der English Mechanic die Aufmerksamkeit eines Doppelsterns nordwestlich von Fox Mount auf der Mondoberfläche an. Dort erblickt sich ein grosser Flecken, das mit einer Anzahl Hügel und Bergketten bedeckt und in der Mitte durch ein Thal gespalten ist, von dem auf der Karte Müller's Spuren dargestellt sind. Am 18. Oct. 1880 ⁹ beobachtete Hr. Goodbert diese Lokalität und sah nahe der Mitte dieses Thales einen Doppelstern, der ihm gefiel, da er sich nicht erinnerte ihn jemals vorher gesehen zu haben. Auch eine Zeichnung desselben Lokalität vom 2. Jänner 1873 enthält keine Spur des Kraters, obgleich dieser am 14. Oct. bei schwächerer Luft ebenfalls auffällig war. Dies und Müller haben in der Nachbarschaft viele kleinere Objekte und es scheint Hr. Goodbert unzweifelhaft, dass es den Doppelstern übersehen haben.

Konstanz ist sehr zu bedauern, dass Hr. Goodbert den Ort des Kraterpaars vor uns nicht veröffentlicht hat, so dass wahrscheinlich wieder einmal die wunderbaren und völlig irigen Wahrnehmungen an Tage treten werden, von Beobachtern, die auf dem Monde nicht so recht Bescheid wissen. Hoffe Hr. Goodbert gesagt, der Krater liegt in der Länge zwischen A und I auf Müller's Karte nordwestlich von Fox Mount, so würde die Aufklärung weniger Schwierigkeit machen. Dort liegt in der That der in Rede stehende Doppelstern, aber derselbe ist gar nicht neu, sondern sehr wohl bekannt. Auch findet er sich bereits auf Schmidt's grosser Mondkarte und selbst auf

*) Report etc. 1877, p. 114 u. 155, 1878 Abh. p. 11. Der Bahnen ist dort $\alpha = 112^{\circ} \delta = + 20'$ angegeben.

Lebrmann's Mondkarte kann man sich sehen. Doch ist er auf letzterer nicht als Doppelkomet verzeichnet, sondern als offiglicher Komet, offenbar weil Lebrmann nur Zeit seiner Beobachtung des besagenden Wail nicht sah.

21.

Die Entfernungen des Mondes vom Erdmittelpunkt, in den Februart 1881.

Von einem Leser des „Nacht“ wurde die Redaktion um Angabe dieser Entfernungen ersucht. Da können auch für manchen anderen Leser diese Zahlen von einigen Interesse sein dürfen, so mögen dieselben hier folgen:

Januar	28.	17 ^h	Distanz:	48284	Meilen,
Februar	25.	20	„	48553	„
März	25.	22	„	48639	„
April	19.	10	„	49797	„
Mai	14.	7	„	50189	„
Juni	13.	7	„	50354	„
Juli	11.	15	„	50147	„
August	9.	0	„	49140	„
September	6.	9	„	48497	„
Oktober	21.	7	„	49810	„
November	25.	4	„	49811	„
Dezember	22.	18	„	48848	„

Neuer Komet. Im Lichte vom Observatorium des Lord Lindsay in Dun Echt (Schottl.) beobachtet am 7. November die Entdeckung eines neuen Kometen an. Der Ort desselben am Himmel war damals

$$\lambda \text{ R} = 229^{\circ} 55' 24'' \text{ F} = + 42^{\circ} 22' \text{ T.}$$

Dieser Komet ist wahrscheinlich identisch mit demjenigen, welchen Hr. Seiff in Bothen (N.-O.) am 11. October entdeckte, aber aus dem Augen verloren hatte. Der Lauf desselben ist gegen die Urdirection gerichtet und am 20. November befand er sich in der Nähe des Sternes α dieser Constellation. Uebrigens ist der Komet fast recht schwach und kann mit einem gewöhnlichen Fernrohr nur bei grosser Konzentration seines schwachen Lichts am Himmelsgewölbe aufgefunden werden.

Verlag von Alwin Gössel in Leipzig.	<p>Die Nachbarzellen als gegenseitige Gestalter.</p> <p>Es lautet ihr Lied im Lichte von Tod in 1 Buch Stück.</p> <p><small>1887 Preis 1 Mk. 50 Pf. 1888</small></p> <p>Das Thema der Vorlesung von Seiten der Wissenschaft dem Geistes Niveau gleichgestellt, darf wohl als eine der bestandensten naturwissen- schaftlichen Kräftegeschichten aller Zeiten bezeichnet werden.</p> <p>Verlag von Alwin Gössel in Leipzig.</p>	Verlag von Alwin Gössel in Leipzig.
-------------------------------------	---	-------------------------------------

Pflanzenzeitung im Februar 1881.

Datum Mittel	Temperatur		Feuchtigkeit		Windgeschw.		Datum Mittel	Temperatur		Feuchtigkeit		Windgeschw.					
	h.	m.	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.	h.	m.				
W e r m e																	
1	21	49	55	55	-	0	49	4	1	22	21	48	+ 7	0	22	1	20
10	22	27	15	19	11	21	49	7	1	15	20	47	-	7	20	0	41
20	22	24	20	21	7	21	50	1	1	20	21	48	+	7	20	0	5
30	22	20	17	15	0	27	50	1	1	15	20	47	-	7	20	0	10
31	21	27	18	18	-	0	17	24	4	1	1	1	-	1	1	1	10
N a c h t																	
1	9	9	10	17	+ 1	24	12	0	1	1	1	1	-	1	1	1	7
10	9	26	10	13	0	28	12	0	1	1	1	1	-	1	1	1	8
20	9	17	10	15	0	28	10	0	1	1	1	1	-	1	1	1	8
30	8	5	10	10	0	25	14	0	1	1	1	1	-	1	1	1	4
31	1	20	17	16	+ 11	18	11	0	2	2	2	2	-	2	2	2	2
M o n a t																	
1	12	11	24	18	-	25	30	53	4	20	0	0	-	0	0	0	0
10	12	22	11	14	0	22	40	13	2	2	2	2	-	2	2	2	0
20	12	14	14	17	0	20	18	10	2	2	2	2	-	2	2	2	0
30	12	9	22	25	0	20	40	1	2	2	2	2	-	2	2	2	0
31	12	17	11	12	-	22	44	19	1	1	1	1	-	1	1	1	0
J a g l i e r																	
1	1	1	10	12	+ 3	22	11	0	4	4	4	4	-	4	4	4	4
10	1	1	15	15	0	7	20	1	0	0	0	0	-	0	0	0	0
20	1	1	10	11	-	4	15	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
31	1	1	10	11	-	4	15	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0

		h.	m.	Windy hours
Februar	1	15	43	Keiner Wind.
"	10	0	—	Wind in Richtung.
"	15	10	17	Villwood
"	21	8	21	Leichter Wind
"	24	25	—	Wind in Richtung
"	31	0	23	Sturm.

Veränderungen der Lufttemperatur 1881

1. Monat		2. Monat		
(Anzahl von Grad Celsius)				
Februar	4	50	476	1030
"	21	30	41	110
"	20	7	0	103
"	22	8	0	103

Menschensterben durch den Wind (für Berlin 1881)

Monat	Sturm	Todesfälle	Statt	Anzahl
Februar	7	0	22	24.5
"	6	0	16.7	0
"	10	0	20.0	0

Pflanzenverhältnisse. Für 2. 3. März mit dem Meiste in Caputivität in Berlin
 zwischen 10° 5' April mit dem Meiste in Caputivität in Berlin
 1. 20. März mit dem Meiste in Caputivität in Berlin
 1. 2. März mit dem Meiste in Caputivität in Berlin
 1. 10. März mit dem Meiste in Caputivität in Berlin
 1. 20. März mit dem Meiste in Caputivität in Berlin
 1. 30. März mit dem Meiste in Caputivität in Berlin
 1. 1. April mit dem Meiste in Caputivität in Berlin
 1. 10. April mit dem Meiste in Caputivität in Berlin
 1. 20. April mit dem Meiste in Caputivität in Berlin
 1. 30. April mit dem Meiste in Caputivität in Berlin
 1. 1. Mai mit dem Meiste in Caputivität in Berlin
 1. 10. Mai mit dem Meiste in Caputivität in Berlin
 1. 20. Mai mit dem Meiste in Caputivität in Berlin
 1. 31. Mai mit dem Meiste in Caputivität in Berlin

Alle die die Pflanzen der „Pflanzenzeitung“ insbesondere beschreiben etc. sind an den
 Herrn J. Klein in Köln, El. in Berlin, oder an den Herrn J. Klein in Leipzig, oder an den
 die Verlagsanstalt von Carl Neubauer in Leipzig, zu senden.



Universal-Transit von Bockerg.

Für alle gebildete Kreise,

die sich für Sprache und Literatur haben, ist dringend zu empfehlen das

Magazin für die Literatur des Auslandes

- Organ der Weltliteratur.

1882 begr. v. Joh. Lehmann, Red. Dr. Ed. Engel.

Wöchentlich ca. 8 Bogen in gr. 4^o, pro Quartal nur Mark 4.—,
Jahresangabe 40.—

Das „Magazin“ enthält Originalbeiträge von: Paul Heyse, Fr. Bodenstedt, Em. Geibel, Alfred Meißner, Johannes Scherr, Jean Fautsch, Emil Zola, Emilio Gualtieri, Max Müller (überf.) etc. etc. und ist sowohl das reichhaltigste, wie billigste Literaturblatt.

Es tritt täglich durch alle Buchhandlungen, Postämter und direct von der Verlagshandlung

Leipzig

Wilhelm Friedrich.

Gediegene Festgaben!

Grosses Lager von
**Jugend-Schriften, Bilderbüchern,
Fröbel-Spielen (Baukasten etc.)
sowie Festgeschenk-Literatur u. s. w.**

Preisverzeichnisse aus meinem Verlage.

==== Für die Jugend. ====

Geografie, Politische Vorkenntnisse. In die deutsche Sprache übersetzt. Mit Farben
bildern und Holzschnitten geschmückt. Geb. 2 Mk.

Schiller's Märchen-Sammlung. Mit Holzschnitten geschmückt. 1 Bänd. Filz-
decken Veranschaulicht. 2 Bänd. Der kleine Hans. 2 Bänd. Der kleine
Fritz. Jedes Bänd. nur 40 Pf.

Streuweise, Leben und Tod der Kinderwelt. Ein Heftchen mit farbigen
Abbildungen. 12 Bänd. Geb. 2 Mk. 40 Pf.

==== Festgaben für das reifere Alter. ====

Bräutigam, Heftchen der Kabbalen und g-m. Kabbala. 1 Bänd. Feingoldene der
„Kabbalisten“, Hebräisches, arabisches, lateinisches, Griechische Gebete und
dargl. der Magischen und kabbalistischen Rituale, Kräfte- und Schutz-
zauber. Mit über 1000 Abbildungen geschmückt. Geb. 14 Mk.

Jungfer, Mythen-Imperium. Deutsche Mythen und Sagen. Feingoldene.
Ganzschönheit von der Natur. Mit 10 Bildern geschmückt. Bänd. geb. 14 Mk.

Tafel, Die Welt. Der Cosmographische Ball, oder die Welt der sechs Aere u. s. w.
4 1/2 Kupferplatten zu vertheilen. 1 Bänd. Geb. 14 Mk.

==== Bei jeder Anschaffung der Bücher freie Zustellung. ====

Karl Schöten, Hoch- und Kunsthandlung

Leipz.-Altenb. Leipzig, Lindenstrasse 10

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Centralorgan für alle Freunde und Förderer der Braunscheule.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkennner und astronomischer Schriftsteller

—

Dr. HERMANN J. KLEIN

in Köln.

XIV. Band, oder Neue Folge IX. Band.



LEIPZIG, 1891.

Karl Schönbach.

N

Nachweis von Feilen in der Meerküste
Von J. F. Ed. Schmidt. S. 246.
Nebel, über die Bewegung an den Äquator
S. 252.
Nebel, vom phantastischen. S. 47.
Nebelfarbe, über die. S. 177.

O

Observationen der Inseln Ozeanien in
St. Petersburg. S. 213.
Oeffnungen, künstl. in der Mithridaten
S. 237.
Oeffnung, über die. S. 192.

P

Peinliche, die schmerzliche, der Stadtkinder
Stammes. S. 102.
Photographie von, über die, von Schellbach.
S. 211.
Pflanzl. über. S. 115.
Pflanzenwachstum. S. 24. 48. 72. 94. 128.
144. 168. 192. 216. 240. 264. 288.
Pflanzwelt, über die, des Kanariensüdens
S. 267.
Pflanzwelt, die, im Finckl. S. 249.
Pflanzwelt, die, des Thons von Kapri-
kult in Dordrecht. S. 285.
Pflanz, statistische schreiben, auf und bei
den Pflanzungen Oprems. S. 229.

R

Räuber, die, durch Elbe und Fluth. S. 101.
Räuber, die, durch die, in der Nacht
von der Meise. S. 42.
Räuber, die, der Jagd. S. 2.

S

Sagen und alte Sagen. S. 222.
Sagen und alte Sagen von germanischen
Juden. S. 2.
Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit und die Topographie des
Pflanzl. Mann. S. 222.
Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.
Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.
Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.
Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.
Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.
Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.
Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.
Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.
Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.
Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.
Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.
Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

Scheidungs- und Beobachtungen über die
Kleinheit des Mann. S. 222.

1884
Für Gebildete aller Stände!



SIRIUS

ZEITSCHRIFT FÜR POPULÄRE ASTRONOMIE

Tractschriften unter Mitwirkung
berühmtester
Fachlehrer und astronomischer Schrift-
steller.

Herausgegeben von Hermann J. Klein in Köln

Band XIV oder von Folge Band IX
1884/85.



Verlag von
Karl Schölske.

PROSPEKT.

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Entworfen für die Freunde und Förderer der Wissenschaft.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkenner und astronomischer Schriftsteller.

Begründet von Dr. Hermann A. Lohr u. Schön.

XIV. Jahrgang (1881).

Monatlich 2 Hefen.

— Preis des ganzen Jahrganges 10 Mark —

== Einzelne Semester können nicht abgegeben werden ==

Wenn nach dem Lärm der Tages die Nacht mit ihrem reinen Dunkel über verblühenden Büsche und dem Tausende glänzender Sterne aus der Tiefe des Himmels, gleichsam wie aus göttiger Höhe, zu uns herabsinkt, verlassen wir gern auf einige Momente die Erde und schweben wie auf den Flügeln des Genies zu jenen Regionen empor, um zwischen uns so viele Mysterien aufzudeckeln.

Schon im Jahresverlauf, als Deutschland von Unwetter überzogen und von wilden Stürmen heimgesucht war, als unsere Verklärten auch das Licht ihrer Fohle aus dem Borne des Himmels wandten, hatten die geistigen Bewohner der Länder von Nil und Indus über das Lager hinauf zum Sternenhimmel, kaum in der Umarmung der Dunkelheit gesunken. Auch ihnen waren diese seltsamen menschenähnlichen Körperchen im Raume, über der Firmamentstirn, das die Erde den Menschenkindern, war in ihnen bereits ersicht, und sie gaben sich bald mehr oder weniger der kleinen Herzenslust des Sternsehens hin, andere sogar an, mit großer Aufmerksamkeit die Bewegungen derselben zu verfolgen.

Die Resultate dieser Studien waren so eigenthümlich, dass sie nicht leicht einem gebildeten Publikum zugänglich gemacht werden konnten; sie wurden von den Philosophen, wie schon Herodot besagt, als die „Mythologien“ bewahrt, die in den Ohren eines unverständlichen Kaltes einer populären Ansprache laus. Das Volk wusste sich aber durch seine reiche Phantasie für den Mangel eines wirklichen Unterrichts über den wunderlichen Sternhimmel zu entschuldigen; es sollte eines Galley und Selden danken!

Heute ist es anders geworden. Eine Fülle von Entdeckungen über Bewegung, Gestalt und Beschaffenheit der Kometenkörper hat zu Tage gefördert und lauzt der Beobachtung für einen gebildeten Leserkreis. Durch die Einführung des Teleskops sind uns zwischen den Galaxien und dem Vollen Vermittler gegeben. Es kann und darf nicht mehr Alles „Mythologien“ heißen, was von Himmels auf die Erde gehöhrt wird.

Dieser kometischen Schwanen Deinetisch zu sein, das ist die Aufgabe, welche sich unser Herausgeber gestellt. Es wird in allgemein verständlicher Sprache das, was die Wissenschaft darüber lehrt, einem gebildeten Leserkreis zugänglich setzen, sowohl auf die Schicksale und Wandel der gewöhnlichen Kometen aufmerksam machen und ihm in manchen gewöhnlichen Abend beschaffen.

Schleppstein am Fernrohr zu erkennen ist über nicht Jedermann Sache, besonders wenn auch kleine Farbenterschiede berücksichtigt werden sollen. Zu den schönsten Darstellungen des jeweiligen Aussehens der Marsoberfläche, welche bekannt geworden sind, gehört eine solche, welche Herr L. Niesten von Schweizer Observatorium im Jahr 1877 erhalten hat und die im 2. Bande der „Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles“ enthalten ist. Auf Tafel I sind sechs derselben in guttural Nachbildung gegeben. Jeder, der den Mars selbst am Fernrohr beobachtet hat, wird nicht anerkennen, dass Darstellungen der Art Anspruch zu erheben.

Herr Niesten benutzte ein Instrument (wahrscheinlich ein altes französisches Fernrohr von Lathouze), dessen kreisförmige Objektöffnung 1 1/2 Zoll betrug. Die Vergrößerungen variierten zwischen 90- und 400fach, doch wurden speziell nur 180- und 270fache Vergrößerungen benutzt. Diese stünge Maßzahl eine 500fache Vergrößerung korrespondierend schwarze Stellen. Bei der Zeichnung wurde Niemand nach dem Angenmaße, ohne Rücksicht des Mikroskopiers verfahren. Besondere Aufmerksamkeit wendete Herr Niesten der Wiedergabe der Intensität der verschiedenen Flecke und der Farbe an.

Es dürfte nicht uninteressant sein, die dargestellten Flecke mit denjenigen der Proctor'schen Karte zu identifizieren. Die mittleren Flecke auf den drei ersten Zeichnungen gehören dem Meer von Marschall an. Auf der 4. Zeichnung zeigen sich Theile vom Meer Lockyer's und Humboldt von de la Rue-Geras und vom Meer Huggins. Die Zeichnung vom 28. September zeigt den Ocean de la Rue und das Meer von Lockyer. Die Zeichnung vom 4. October enthält endlich wieder den de la Rue-Ocean aber in etwas anderer Lage gegen den Rand der Scheibe.

Das Meer von Marschall entspricht bei Schiaparelli dem Mare Serenum und Mare Cassinense, das Meer Lockyer ist Schiaparelli's Sals Jovis, der de la-Rue-Ocean entspricht dem Mare Erythraeum speziell dem Jovis Haem und der Huggins-See ist Schiaparelli's Oceanus Jovis.

Die Rotation des Jupiter.

Die Aufforien des grossen, roten Flecks auf der Oberfläche des Jupiter lautet wie von selbst die Voraussetzung zu neuen Untersuchungen über die Umdrehungsdauer dieses Planeten. In der That sind solche von verschiedenen Seiten unternommen worden; am vollständigsten behandelt den Gegenstand aber allerdings J. F. Julius Schmidt *) Folgendes ist ein Auszug aus seiner besagten Abhandlung:

„Der rote Streif, der seit dem vorigen Jahre die Aufmerksamkeit mancher Beobachter in Anspruch nahm, gibt uns Gelegenheit, auf's Neue die vor wenig geprüften Untersuchungen über die Rotation zu wiederholen. Zwar ist der rote Fleck eigentlich einer regelmäßigen Figur keineswegs sehr ähnlich für die Bestimmung der Umdrehungsdauer, er ist zu gross, und er

*) Astron. Nachr. Nr. 2472.

sagen, die Math. zusammengefaßt hat⁷⁾, gibt Versicherung, dass Angaben, welche hienur die Urtheil über Details, über Gewichtsverhältnissen und dergl. gestatten, einer andern Untersuchung zu unterziehen, um zu erkennen, ob sich Veränderungen der Größe nachweisen lassen, oder ob es sich im Einzelnen nur um sehr große Beobachtungsfehler handelt. Ich bemerke nicht, dass sich unter den zahlreichen Angaben von Prachtitz, Sothen, Brodskan, viele durch Genauigkeit auszeichnen würden; im aber nach der Ansicht, dass die Angaben Schmidt's zu lange unberücksichtigt bleiben müssen (insbesonders die Festigen der Schmelz) als andere Angaben über die besondere Beschaffenheit dieser Beobachtungen gelten. Einige Angaben sind offenbar durch Schreib- oder Druckfehler entstellt, und 2 ältere Beobachtungen, die unter ganz unglücklichen Umständen erfolgt waren, müssen ausgeschlossen werden.

Habe ich auch zu neuen Schätzungen, die 10 Jahre anzusetzen, so ist + 2° in Zeit die Grenze der Unsicherheit der Festigen bei nicht günstigen Umständen und geringerer Übung, vorausgesetzt, dass man kein Hindernis anwendet, und nur Abstände von Knospe richtig bemisst. Dass unter günstigen Umständen + 2° die Grenze sei, hat schon Müller angegeben; dass es auf + 1° und noch weniger zu beschränken ist, wenn allseitig richtig günstige Verhältnisse eintreten, glaube ich auf der Beobachtung des Fleckens von 1852 behaupten zu dürfen.

Um aber doch für den vorliegenden Fall Etwas festzusetzen, will ich annehmen (es liegt nach die Genauigkeitsangaben bei den früheren Beobachtungen höchst, dass + 2°, und selbst + 3° in unglücklichen Fällen als Fehlergrenze der Schätzungen zulässig seien, dass aber für sorgfältige Beobachtungen ein gutes Fernrohr, und bei ruhiger Luft ungenügend, die Unsicherheit + 2° bis + 3° nicht überschreite⁸⁾.

Hr Schmidt sagt uns aus den Beobachtungen die Wahrscheinlichkeit hervorzuholen, dass vom Juli bis etwa zum November 1879 der rotte Fleck die Größe seiner Längegrenze vermindert habe und zwar in einer Periode von etwa 51 Tagen. „Nimmt man,“ sagt er, „dieses Resultat nicht an, so kann man Beobachtungsergebnisse angeben, die sich für den grösseren Theil der Angaben als nicht zulässig betrachten. Dass aber seit dem Ende 1879 die Länge des Knospen sich nicht vermindert, schliesse ich allein aus den älteren Beobachtungen, die der Mehrzahl nach nur bei vorübergehender, wenn auch sehr dünner Luft erfolgt wurden. Ich halte nämlich die folgenden durch Curves nach den Schätzungen erhaltenen Werthe“

1879 Novbr. 10	— 47.0
„ „ 12	— 48.0
Dechr. 25	— 50.0
1868 Aug. 3	— 51.4
„ „ 24	— 48.0
Septbr. 2	— 44.0
„ „ 5	— 48.5
„ „ 6	— 42.5
„ „ 8	— 44.5
„ „ 10	— 48.0
„ „ 11	— 46.7

⁷⁾ (Monatly Not. 1860 No. 1)

Schmidt zeigt nun weiter, dass man sich nach Beobachtungen der Beobachtungen dieser mittleren Resultate für die Zeit von 1879—80 überlegen kann, dass damit aber teilweise die völlige Unwegbarkeit im Mittelpunkt des roten Fleckes erwiesen sei. Vielleicht mag es wahrscheinlich, dass Veränderungen der Erdpunkte stattfinden, doch würde natürlich dann auch die Erde periodisch verschoben werden.

Saturn und sein Ring im gegenwärtigen Jahre.

Wie in früheren Jahren so folgen nachstehend auch für 1881 die entsprechenden Angaben, um damit die Beobachtungsphasen des Saturns zu klassifizieren. Die Angaben basieren auf den Messungen Bessels und sind im West. Alm. erschienen.

Monat und Tag	p	l	a	b
Jan. 9	+ 1° 50' 0	— 12° 10' 0	69° 00"	— 0° 20
— 29	1 44' 4	13 36' 1	59° 40	0 29
Feb. 18	1 34' 2	14 18' 9	52° 30	0 41
März 10	1 20' 5	15 0 0	57° 00	0 71
— 30	1 4' 2	16 4' 9	50° 74	10 17
April 19	0 48' 4	16 59' 7	55° 52	10 47
Mai 9	0 38' 0	17 55' 8	56° 55	11 56
— 29	+ 0 10' 1	18 40' 0	57° 15	17 05
Juni 18	— 0 0' 1	19 19' 3	57° 01	12 34
Juli 8	0 19' 0	19 48' 5	59° 06	13 52
— 28	0 39' 9	20 0' 5	49° 54	23 07
Aug. 17	0 30' 9	20 15' 4	41° 02	24 14
Sept. 6	0 33' 3	20 0' 1	49° 00	24 05
— 26	0 37' 4	19 45' 5	44° 04	25 13
Oct. 15	0 17' 0	19 22' 0	45° 08	25 06
Nov. 5	— 0 5' 0	18 55' 0	43° 07	24 15
— 25	+ 0 5' 9	18 30' 3	45° 00	24 09
Dec. 14	+ 0 14' 3	— 18 0' 7	49° 04	— 23 71

In dieser Tabelle haben die einzelnen Columnen folgende Bedeutung:

Die erste bezeichnet den Monatstag, für welchen die Angaben gelten. In der mit p überschriebenen Tabelle gibt der Winkel, den die scheinbare Hälfte der Axe der Ringfläche mit dem Beobachtungsstrahl des Saturns bildet und zwar bezeichnet das Vorzeichen + dass der Winkel östlich (links) von Declinationskreis liegt. Die mit l überschriebene Spalte enthält den Winkel, welchen die Ebene der Saturnringe mit der Ebene der Erdhimmels macht. Wenn dieser Winkel Null ist, wenn also die Ebene unserer Erdhimmels mit

der Ringebene des Saturnus zusammenfällt, so können wir natürlich nur die oberste Kante des Ringesystems erblicken und dieses wird sich daher als sehr kleine gerade Linie darstellen oder auch ganz unsichtbar sein. Das Zeichen + in der Columne für f bedeutet, dass von Saturn aus gesehen die Erde nach nördlich (ober) der Ringebene befindet, das Zeichen — dagegen, dass die Erde nach südlich (unter) der Ringebene befindet. Die Columne a gibt den größten Durchmesser des Ringesystems, die große Axe der elliptischen Ringen, die Columne b enthält die kleine Axe der Ringellipsen. Diese kleine Axe ist natürlich 0, wenn der Ring nur als gerade Linie erscheint.

Die vorstehenden Angaben setzen uns leicht in den Stand, die Erscheinungen des Saturns und seines Ringes im gegenwärtigen Jahre durch eine Zeichnung zu veranschaulichen. Zu diesem Zwecke zieht man auf einem Blatt Papier eine senkrechte Linie $a b$. Dieselbe stellt den Durchmesser des Saturns vor. Man nehme auf dieser Linie einen beliebigen Punkt, den wir c nennen wollen und ziehe durch denselben eine gerade Linie $d e$ unter einem Winkel $d c e$ der so gross als p ist.

Diese Linie muss man, wie es auch in nebenstehender Figur gesehen ist, so anlegen, dass der Winkel p links von $a b$ zu liegen kommt, wenn p das Zeichen + hat. Man ziehe nun durch den Punkt c senkrecht auf $d e$ die Linie $f g$, deren Hälfte $c g$ rechts in die Höhe geht, wenn p das Zeichen + hat. Die Richtung der Linie $d e$ bezeichnet nun die Lage der kleinen Axe des Ringes, $f g$ jene der grossen. Von der Ringellipse selbst zu erhalten, lege man auf der Linie $f g$ von dem Punkte c aus in einem beliebigen Masse die Hälfte der Grösse a in



der kleinen Columne, in der Richtung von $c g$ und ebenso nach $c f$ hin ab. Dadurch erhält man eine Linie $h k$, welche die grosse Axe der elliptischen Ringellipsen bezeichnet. Trägt man jetzt auf der Linie $d e$ von c aus die gleich grosse Stücke $u c$ und $v c$ ab, dann zieht man durch die Punkte h und k die betreffende Tangente in der Columne b stehenden Zahl 10, so bezeichnet $u v$ den Durchmesser der kleinen Axe des Ringes. Verbinde man selbst die Punkte h, u, k, v durch einen scharfkantigen Bogen, so erhält man den Umriss der äusseren Form des Ringes für den betreffenden Tag. Wenn der Winkel f das Zeichen + vor sich hat, so sieht man die obere Fläche der Ringebene und der südliche Theil derselben (im astronomischen Fernrohr der oben) liegt vor der Saturnscheibe und verdeckt sie, der südliche aber hinter dem Saturn und wird durch diesen verdeckt. Wenn f das Zeichen — hat, so wird der nördliche Theil der Saturnscheibe (im astronomischen Fernrohr der oben) verdeckt. Wisst man noch den Saturn selbst hinzuzusetzen, so hat man einfach ein σ als Mittelpunkt eines Kreises im schiefen, dessen Halbmesser $\frac{1}{2} u v$ von $c h$ oder $c k$ ist. Der Breite des Ringes in der Richtung $h c$ und $k c$ beträgt nahezu $\frac{1}{2}$ der Grösse $b c$, in der Richtung $u v$ ist diese Breite in demselben Verhältnisse geringer als $u v$ kleiner ist wie $h k$.

Der Komet d 1880.

Am 29 September hat Hr. Dr. Hartwig auf der Strassburger Sternwarte einen Kometen entdeckt, der in unserer Richtung sehr schnell vorwärts ist. Hr. Prof. Winneke hat bezüglich dieses Kometen die beiden folgenden Circulars der Kaiserlichen Universitätssternwarte zu Strassburg v. B. erlassen.

I (vom 5. October). „Der am 29 Sept. auf hiesiger Sternwarte von Hrn. Dr. Hartwig entdeckte Komet ist höchst wahrscheinlich schon im Jahre 1808 beobachtet worden. Nachdem Dr. Hartwig am 2. October aus seinen Beobachtungen von Sept. 29, 30, und Oct. 1. den nachstehenden ersten Entwurf der Bahn berechnet hat:

$$\begin{array}{r} T = \text{Sept. 6 003 M. Zt. Berln.} \\ a = \frac{1}{2} = 105^{\circ} 51' 7'' \\ q = 43 \text{ 298} \\ i = 141 \text{ 187} \\ \text{log. } q = 206480 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ a \\ q \\ i \\ \text{log. } q \end{array}} \right\} 1880 \text{ 0}$$

ermessenlich ist, da die Helligkeit des Kometen und sein Schweif die Möglichkeit andeuten, dass derselbe schon vor Entdeckung der Perseiden gesehen sein könnte, auch die Veranschauung dieser Kometen behalt' Aufstellung einer etwaigen früheren Ercheinung.

Der Komet von 1808 konnte bald meine Aufmerksamkeit Langwier hat freilich aus den dürftigen Beobachtungen Elemente abgeleitet, die sich von den oben angeführten wesentlich unterscheiden. Der kleine Anblick der von Langwier angegebenen Gestalt sagt jedoch, dass dasselbe von Theil völlig willkürlich und Dr. Hartwig bei uns, auf meine Bitte, versucht, ob es von dem berechneten Elemente des neuen Kometen da von übereinstimmen (zum Theil übereinstimmen) oben Beobachtungen dasselbe können.

Nimm' man an, dass der Komet am 1. Juli u. v. im Perseid genau ist, so haben sich folgende Gestalt für dasselbe:

Komet 1808.

Juli 16.	a Komet =	67° 1'	Komet =	+ 39° 3'
" 28.		290 6		+ 61 6
Aug. 8.		291 9		+ 77 9
" 16.		250 1		+ 54 5
" 28.		338 1		+ 27 0

Die Tabellarstellung der so gefundenen Lände sind dem wirklich beobachteten ist eine vollständige.

Die oben angeführten Beobachtungen mit nur zwei Tagen Intervall berechneten Elemente werden durch die nachstehende Langwier Beobachtung Oct. 3 7^h 12^m 31^s a Komet = 13° 23' 12" 68 d Komet = + 22° 28' 17" 4 bestätigt, welche dadurch bis auf 11' in A. Hand im Dec. genau dargestellt wird."

II (vom 1. Nov.) „Sollten die Circular No. 1 verwehrt war, hat die schlechte Witterung nur am 9, 9, 24, 25, und 28 October Beobachtungen des neuen Kometen am Behmenocher erhalten. Am 19. October erhielt ich von Herrn Professor Kowen in Berlin neue am 17. October angegebene Orbitsbestimmung. Aus dieser Beobachtung und aus den hiesigen Professore von 2. October und 29. September rekonstruieren die Herrn Stud. Anderson und Willmann die Bahn, lassen aber, bei gut controlirter Rechnung, den mittleren Ort nicht genauer darstellen, als es in nachstehender Formel geschieht.

τ = Sept. 60816 Berlin	
$\alpha - \Omega = 323^{\circ} 59' 11''.5$	} 1880 ⁰ Mittelere Ort (H.-R.)
$\Omega = 45^{\circ} 40' 59''.1$	
$\gamma = 141^{\circ} 59' 59''.6$	
$\log q = 9.546306$	$\Delta \lambda \cos \beta = - 30''.6$ $\Delta \beta = - 125.6$

Inzwischen hatten meine Untersuchungen über diesen Kometen ergeben, dass außer dem Kometen von 1544, auf dessen mögliche Identität mit dem Kometen von 1890 im ersten Circular hingewiesen wurde, noch Kometen, welche 1383, 1444 und 1549 beobachtet sind, mit dem jetzigen Kometen identisch sein können.

Hr. Dr. Hartung, dessen bereitwilliger Unterstützung ich mich bei allen diesen Untersuchungen zu erfreuen hatte, findet die den Kometen von 1444 unter der Annahme der Zeit des Perihels 1444 Juli 18.0 aus den auf 1444 übertragenen parabolischen Elementen:

	α Komet	δ Komet
Aug. 4	116 ⁰ 9	+ 50 ⁰ 7
" 15	194 3	+ 72 4

Positionen, welche den chinesischen Beobachtungen völlig entsprechen, wenn man bedenkt, dass von dem Sternhilde Tau Wei Yuen außer der Perihelie von Freitag vor der älterstbeobachteten Perihelie ($\alpha = 1$ Ursa maj) in dieser Jahreszeit am Morgenhimmel zu sehen ist.

Für den Kometen von 1549 findet sich, unter der Annahme der Perihelzeit 1549 Oct. 15.6:

	α Komet	δ Komet
Nov. 2	265 ⁰ 9	— 5 ⁰ 8
" 12	290 3	— 1 1
" 23	357 4	+ 8 8

aus den nun erhaltenen dürftigen Beobachtungen ebenfalls ergibt.

Es war wohl wahrscheinlich gewesen, dass dem Kometen eine Umlaufzeit von 62 $\frac{1}{2}$ Jahren zukomme. Sobald ich vom Kometen am 24. October eine gute Position erhalten hatte, wurde von den Hrn. Dr. Schorr und Dr. Hartung aus dieser Beobachtung in Verbindung mit der vom 26. September eine Ellipse mit einer der Umlaufzeit von 62 $\frac{1}{2}$ Jahren entsprechenden Halbachse berechnet, welche einer Beobachtung vom 14. October möglichst genügen sollte. Diese Ellipse ist die folgende:

τ = Sept. 6, 59946 Berlin	
$\alpha - \Omega = 321^{\circ} 0' 1''.0$	} 1880 ⁰
$\Omega = 44^{\circ} 33' 39''.7$	
$\gamma = 141^{\circ} 51' 4.2$	
$\log q = 9.6900180$	Mittelere Ort (H.-R.)
$\log a = 1.1994167$	$\Delta \lambda \cos \beta = - 27''.6$
$\log p = 1.700321$	$\Delta \beta = - 125.1$

Die Darstellung des mittleren Ortes ist die möglichst beste; durch Fortschaffung des Perihels in Länge, würde der Breitenfehler um 10" größer werden. Ob nun die nicht ganz genügende Darstellung aus einer Ableitung von Beobachtungsstellen, oder aus unrichtigen Stellen erhebt, durch die Zwangsbestimmung der Umlaufzeit = 62 $\frac{1}{2}$ Jahre zu erklären ist, muss für spätere Untersuchungen vorbehalten bleiben. Die Art der Verminderung der Fehler bei dem Übergange von der Parabel zur Ellipse deutet auf die Mög-

bedeutet, dass der Comet vielleicht zwei oder mehrmal im 92½ Jahren zurückkehrt ist.

Sehr merkwürdig ist die Uebersichtnahme in der Länge des Cometen mit der Kreislänge des Merkur, wodurch, da auch der Radiusvector des Cometen durch den Radiusvector des Merkur nahe gleich ist, sehr bedeutende Störungen durch dieses Planeten entstehen können. Vielleicht ist Merkur dergestalt Planet, dass wir die scheinbare Bahn dieses Cometen verstehen.

Ich benutze dies Gelegenheit, um dem Astronomen anzurathen, dass er bei den Nachforschungen über die beschriebene Dunkelsternchen nicht blossend beobachtete Cometen, Beobachtungen vom 1800 Dec. 15 und 14 auf die Frage weiterverfolgen, Cometen zu finden, gekommen sind, welche sich als Beobachtungen des beschriebenen Cometen herausgestellt haben. Das Interesse dieses Problems wird uns besten durch die Bemerkungen Heberfelds (Astr. Journal VI, p. 110) bei Gelegenheit einer astronomischen Unterredung über diesen merkwürdigen Cometen characterisirt.

Aus der obigen Tabelle hat Hr. Dr. Scher für den Monat November die nachstehende ganze Kolumnenreihe berechnet:

1800 N. O. T.	A. R. opp.	Decl. opp.	Par. Δ.	log r
Nov. 4	18° 22' 52" 2	+ 0° 58' 41"	0.19167	0.15855
5	18 27 49 7	0 19 39	0.19156	0.14479
6	18 29 45 8	0 5 34	0.19054	0.15465
7	18 31 34 7	0 53 33	0.18988	0.15538
8	18 33 22 6	0 42 6	0.18758	0.16663
9	18 35 7 7	0 31 22	0.18646	0.16662
10	18 36 58 5	0 21 6	0.18547	0.17682
11	18 38 38 5	0 11 33	0.18477	0.17555
12	18 40 8 4	0 3 7	0.18408	0.18000
13	18 41 44.1	7 28 87	0.18338	0.18018
14	18 43 17 9	7 44 53	0.18264	0.18889
15	18 45 49 8	7 56 53	0.18176	0.19435
16	18 48 39 0	7 59 17	0.18073	0.19819
17	18 47 48 5	7 52 9	0.18044	0.20000
18	18 49 15 4	7 18 31	0.18128	0.20494
19	18 50 46 0	7 8 49	0.18174	0.21341
20	18 52 5 9	7 3 29	0.18413	0.21474
21	18 55 37 7	6 56 57	0.18689	0.22000
22	18 54 46 2	6 51 4	0.18682	0.22521
23	18 56 8 6	6 45 49	0.18652	0.22935
24	18 57 28 7	6 40 52	0.18606	0.23345
25	18 59 49 6	6 36 51	0.18471	0.23745
26	19 0 3 9	6 33 47	0.18357	0.24347
27	19 1 30 0	6 27 39	0.18253	0.24549
28	19 2 32 5	6 25 46	0.18203	0.24909
29	19 3 49 5	6 20 8	0.18084	0.25315
30	19 5 5 0	6 16 45	0.18024	0.25699
Dec. 1	19 6 12 6	6 13 30	0.18034	0.26065
2	19 7 22 5	+ 6 10 41	0.17939	0.26456

Bahnbestimmung zweier am 12. Januar 1879 in Böbuzen und den angrenzenden Ländern beobachteten Feuerkugeln.

Von Prof. G. v. Nees in Bremen¹⁾

II. Bahn des zweiten Meteoriten.

Nach den vielfachsten und gut übereinstimmenden Angaben aus Braunschweig und Neuenmünster erschien dieses am 7^h 30^m vorläufige Feuerwerk, das nur wenige Minuten nach dem ersten. Wenn man den Mittheilungen aus einigen Orten Glauben schenken wollte, wozu sich mit dem Erscheinen des Meteoriten eine Detonation verbunden war (welche nur von dem ersten hervorgeht), so wäre das Intervall vielleicht auf 4–5 Minuten zu nehmen.

Die Beobachtungen, welche ich erlangte, lauten, sind folgende:

1. Sternzeitlichen bei Südhöhe 7^h 30^m Dr. E. Der Beobachter, Herr Hofrathsrath C. Springer, war so freundlich, mir eine ausführliche, durch Skizzen erläuterte Mittheilung zukommen zu lassen. Das Meteor landete auf, ungefähr in der Richtung über Nord (215° Azimut) in einer Höhe im Vergleich mit der Sonne abgerechneter Höhe von etwa 12°. Es bewegte sich in nördlicher Richtung, sehr steil abwärts, in einer Neigung von 45–75° (nach west. Seite), also im Mittel von 70° gegen den Horizont. Ueigefähr in $\frac{1}{3}$ der Bahn erschien der grüne Körper, welcher 20–30 Cms Durchmesser zu haben schien²⁾ und ein sehr feines feinstreues, wolkenförmiges Staub mit unbedeutendem Lichtschweif verfolgte die angegebene Richtung nach weiter hin etwa 1–2° Höhe, wo er verschwand. In Anbetracht einer solchen Schätzung ist von diesem Punkte der Luft die Richtung die untere Grenze herabzuführen, die dieselbe als nahe $\frac{1}{3}$ der Aufhängehöhe berechnet ist.

2. Datum: 1 $\frac{1}{2}$ M SW von Pöbuzen. Die folgenden Angaben beziehen sich der gefälligen Mittheilung des Beobachters Herrn Ingenieur und Hofrathsrath H. Meißel. Vom Beobachter aus, der eine kleine Feuerstraße dahin legt, wandte die Feuerkugel ungefähr in NNE oder in der Richtung gegen Ost und Nordost (210° Azim.) und etwa 45° hoch auf. Sie ging mit Abflüchtung eines kleineren, steilen steil abwärts, unter nahe 90° Neigung gegen den Horizont (berechnet) gegen N zu. Das Erleuchten ließ sich nicht genau angeben, da das Lichtfeld mit wolkenförmigem Glanz verbunden.

In der Höhe von Dekret, welche die „Schwanz“ bringt, ist die Zeit gegen 7^h 28^m berechnet. Die Bahn wird als „sehr leuchtend“ angegeben. Die Richtung (NW) erhielt nach bestimmter Anzeig. des Herrn Beobachters auf einen Versuch.

3. Beobachtung: Ueigefähr um 7^h 28^m erschien das Meteor über der Nordseite von (kleiner Konopel, Azimut ungefähr 85°) in einer Höhe, welche der grünen, die der Fallwand erreichte, vergleichbar ist, und ging mit großer Schnelligkeit in parallelisch gebrochener Bahn in der Richtung NNE. Zweit war die Bahn nur ein wenig nach abwärts geneigt. Derselbe 20 Sekunden nach dem Erscheinen erfolgte dieses durch Detonation. (Pres., wenn die Zeitangaben, beziehen sich wahrscheinlich auf das erste Me-

¹⁾ Vgl. diese 1878, S. 103 u. 6.

bei. In denselben Momente des Detonations ungefähr 2—4 Minuten nach dem Brischen des ersten Meteors, aber vielleicht gleichzeitig mit dem zweiten wahrgenommen wurden sein.) (Herr Prof. J. Karja nach Erkundigungen.)

4. Heliowitz. Umfölfte vor 7^h 50^m Höhe nach der Himmel mit einem weissen Lichte, so dass der ganze Ringplatz (sowohl beleuchtet was Gleich darauf sah man in der Richtung NE—SW in stark schließender Bahn, unter mehr als 45° Neigung (näherst ungefähr 60°), eine weisse Feuerkugel, welche sich mit erschreckendem Knalle (?) in zwei Kugeln theilte. Diese verschwand in der Richtung gegen Seltens Kuipa (mehr oder N). (Herr Prof. Fr. Fehon nach Erkundigungen.)

5. Lams. Vor 7^h 1/2 sahen einige Herren auf einmal von der Nordseite ein rasches Licht hervorkommen, so rasch, dass sogleich die ganze Stadt in Flammen zu stehen schien. Die ganze Erscheinung dauerte kaum 5 Sekunden. „In der letzten Secunde“ vermehren sich ein dumpfes dröhliches Getöse, welches nicht aufstimmten Kanonenschuss vergleichbar war. (Diese Detonation sorg sich wohl auf das erste Meteor bezieht.) (Mittheilung des Herrn Lehrers Jos. Kara.)

6. Bawents, 11, M. SW von Bets. Endemals Meteorströme waren nicht zu erkennen. Durch etwa 8 Sekunden war die Gegend wie von elektrischem Lichte erleuchtet. Das Meteor bewegte sich bei Pöles (nördlich genau N) nieder. Ein Beobachter meint, dass es aus sehr grosser Höhe von der Gegend von Kammala (W) gekommen sei. Bemerkend war nicht hörbar, „dass ein rollendes Getöse, das sich mit dem Niedergange vieler“ Krachenswerk sei, dass im diesem Abende hier dreier Nadel lag, so dass kein Stern sichtbar war. (Herr Seminarvicar F. Fiktorin.)

7. Kerkkansa bei Neudorfberg. Das Meteor ging mit sehr schräger Neigung gegen den Horizont, aus der Richtung von Korkala in der Acker (Lam. 77°) gegen Süden (Rum. 148°), welche Erleuchtung nur als beständig zu erkennen war. Nach einer heftigsten Phase war die Ansehenshöhe ungefähr 1/2 der Höhenhöhen, also etwa 25°, die Endhöhe kaum 1/2 der Anfangshöhe. Die beiden folgenden Berichte verhandelt ich theils der gefälligen Vermittlung des Herrn Prof. Dr. Friedrick in Sittka, theils weiteren direkten Aufschüssen, welche die betreffenden Beobachter mir zu geben zu freundlich waren.

8. Zilita in Sudom. Herr B. Nougshauer berichtet, dass er, zwischen 7^h 1/2 und 7^h 3/4 auf der Strasse durch einen hellen Schein aufmerksam gemacht, eine blauschwarze Kugel „von der Größe eines kleinen Kinderkopfes“ erblickte, welche sich in grosser Höhe horizontal von SW nach WSW bewegte, in welcher Richtung er hinter Wolken verschwand. Die Höhe wird in einer Höhe zu 50° geschätzt.

9. Mennonen oberhalb. Das zweite Meteor wurde von Herrn Burkhardt ungefähr um 7^h 25^m—30^m Berliner Zeit beobachtet. Es hatte die Richtung NE—SW, welche die Bahn des ersten Meteors bildete; es 8 unter etwa 20° kam, doch lag der beobachtete Theilteil viel höher als jener des ersten Meteors, nach einer Schätzung etwa 30° hoch. Die Feuerkugel schien nicht ganz horizontal zu gehen, sondern hatte beim Erhöhen ihres Culminationspunkts leicht verhalten, so dass die Bahn etwas ein wenig geneigt war. Es scheint, als ob die Schichtbacher Klüftung wirklich heute ungefähr in der Richtung gegen Kämpelitz und Grunowich (mehr 110°

Ann.) auch in beträchtlicher Höhe. Sie glich einer grossen Sternschnuppe, einschliesslich bedeutende Helligkeit, war aber doch viel kleiner als die erste.

Die Bahnlage des ersten Meteoriten ist nur wenig unklar. Auch bei den äussersten Grenzen, welche man nach den befragt gewesenen Beobachtungen nach die möglichsten geben lassen könnte, muss angenommen werden, dass es nur der Richtung zwischen NW und N zu kleiner Neigung beruht. Wenn man in Strasswalchen und Dolera, welche Orte nahe in derselben Meridian 25 Meilen weit voneinander liegen, ein Meteor hat beobachtet oder doch sehr stark geragt von S—N zu sehen schien, was diese von den beiden Beobachtern wiederholt und sehr bestimmt angegeben wurde, konnte es jenseit eines Abseits nicht sein, dessen Bahn aus jenen Orten fast horizontal oder in sehr geringer Neigung gegen den Horizont erschienen wäre. In Dachsen hätte die Richtung des Landes bei dem ersten Meteor nicht nur der angegebenen gerade entgegen gewesen sein müssen (Süd-Nordwest), sondern auch sehr steil abfallend, während die Beobachtung dies sehr wenig abweichende Bahn darstellt. Abzulesen gilt von Kofen. Um auch ganz sicher zu stellen, habe ich an Herrn Neugebauer noch besonders die Frage gerichtet, ob denn in der That die Höhe des Meteoriten eine sehr constante war, da die erste Meteor in der Kofener Gegend noch in beträchtlicher Neigung abfallend gesehen werden musste und auch wirklich so beobachtet wurde, worauf derselbe seine Beobachtung vollständig aufweist, dass es das Verschwinden in WSW, sehr hoch, was schon allein die Bemerkung auf den erste Meteor bestimmt ausschliesst, da dessen Ende südwestlich von Zittau lag.

Auch in Eisenach ist die angegebene Bewegungsrichtung jenseit des ersten Meteoriten gerade entgegengesetzt und entspricht einem schiefen, dessen Bahn in grosser Höhe von S—N ging. Im freien der Endpunkt der ersten Feuerkugel ganz bestimmt weit nördlich von Eisenach und Lützen lag, konnte es nur die zweite gewesen sein, welche dort gegen S zu fallend gesehen wurde. Auch scheint es diesen Orten ziemlich nahe gekommen zu sein, da die letzter der Bevölkerung so grosse Helligkeit verheissete. Zweifelhaft könnte es nur noch sein, ob die Eisenacher Wahrnehmung hierher gehört, weil die Helligkeit nicht ganz ausgeschlossen ist, dass auch das erste Meteor südlich von Rakonitz lag. Der Endpunkt desselben war aber dann jedenfalls sehr nahe, und es hätte also wahrscheinlich aufsteigend erscheinen müssen, während die Beobachtung von steil abfallende Bahn gilt (ähnlich wie Strasswalchen und Dolera).

Alle diese Beobachtungen widersprechen nicht nur ganz bestimmt dem was mit Sicherheit für die erste Meteor erfüllt wurde, sondern die Annahmen auch im Allgemeinen gut miteinander, indem sie von über den westlichen Theil Böhmens, nördlich von S—N, zwischen Eisenach und Rakonitz, nahe bei Lützen und Betz verläuft, über die nördliche Grenze hundert Meilen westgen. Glüchtaker Weine und in Casparthal beide Feuerkugeln beobachtet wurden, und zwar die letztere ganz in der Art, wie es unter obiger Voraussetzung der Fall sein müsste. Bei dem sehr geringen Zeitintervall zwischen den zwei Beobachtungen waren die steil zur beidseitigen Entgegengesetzten unabweisend zur Unterbrechung, und es musste also vorstehende Richtung der Beobachtungen über Bestätigung zur Bahnbestimmung voraussetzen.

Höhenangabepunkt. Dieser lässt sich nicht sehr sicher bestimmen. Legt man einseitig die in Cammerdorf gegebene Richtung zu Grunde, wenn man von Zittau überkommt, und berücksichtigt die unvollständig erfüllte Höhenrichtung in Homma (und wohl auch in Falkenstein), so wird man arbeiten dürfen, dass der Endpunkt ungefähr am Schenkel der Gegend von Grossheide (SW von Dresden) stattfindet, allerdings könnten die die Beobachtungen in Strauswulchen und Döhrna einige Meilen solcher Vermutten, diese beide Beobachtungen geben die eigentliche Richtung nicht genau an, weil die diese Orte weit vom Endpunkt entfernt sind, genügt eine nicht sehr bedeutende Schwärzung, um die Höhenbestimmung zu verzerren. Die Höhe würde dann aus der Angabe von Strauswulchen zu 40 M folgen. Nimmt man in Cammerdorf den Höhenangabepunkt der Höhe SW, 50° hoch, so ist ungefähr der Beobachtung entsprechend, so gibt dies am Ansatz der Höhe 31° Höhe und 50 M für den Höhenangabepunkt. Derselbe kann demnach vorläufig im Mittel zu 5 M hoch genommen werden.

Höhenangabepunkt. Zur Bestimmung desselben werden die hier handhabbaren Beobachtungen in folgender Weise benutzt:

Da die in Strauswulchen und Döhrna angegebenen Höhenangaben der Beobachtungen in Folge als ziemlich unklar zu gelten haben, werden dem Döhrna nur parallel vorgehalten, dass sie durch die betreffende scheinbare Position des oben ermittelten Endpunktes gehen. Für Döhrna wurde in der Angabe entsprechend die Höhe bei 82° Azimut zu 80° (Maximalhöhe der Beobachtung) gewählt, während der Endpunkt in 110° Azim. und 10° Höhe zu stehen kamte. Das entspricht auch recht gut der Beobachtung, die die höchste Punkt dieser Bahn nahe zu WSW liegt. In Zittau war der Beobachtung zu Folge der Höhenangabepunkt der Höhe nahe zu SW und 10° hoch, welche Höhe auf 50° zu reduzieren ist, damit die Bahn durch den angenommenen Endpunkt geht. Auch in Cammerdorf muss der höchste Höhenpunkt beiläufig in SW gewesen sein, nicht in S, weil die Bahn noch in beträchtlicher Höhe bei über WSW ging. Es wird auch in der That der vornehmsten sich widersprechenden Eigenschaften, welche die Beobachtung dieser Bahn bezieht, noch am besten gezeigt durch eine in SW einwirkende mit 49° Maximalhöhe, statt 50° in Folge der Einwirkung auf den Endpunkt. Derselbe hatte dann die Richtung SE—SW, ganz viel höher als die Bahn des ersten Höhenwertes, welche die etwas tiefer von S, jedoch unter mehr als 50° schneit. Mit unthierend 20° konnten sich die Höhen auch wirklich nicht bewegen, weil sonst auch die des zweiten Höhenwertes in SW den Horizont treffen musste. Für Döhrna wurde der Endpunkt, 10° er ungefähr ermitteln musste, in Az. 110°, Höhe 5°, der Anstieg nach der Beobachtung genommen.

Es ergibt sich demnach aus den Beobachtungen ungefähr folgende scheinbare Höhen:

Strauswulchen	Fol des gr. Krümm. $a = 224,5^{\circ}$	$\delta = + 10^{\circ}$
Döhrna	" " " " $a = 225$	$\delta = + 15$
Zittau	" " " " $a = 145$	$\delta = + 24,5$
Neu-Cammerdorf	" " " " $a = 126$	$\delta = + 27,5$
Hauptstadt I : $a = 115^{\circ}$	$\delta = + 42^{\circ}$, II : $a = 228,5^{\circ}$	$\delta = + 45,5^{\circ}$
Hauptstadt II : $a = 5$	$\delta = - 4$, II : $a = 229,5$	$\delta = + 25$

Barometere sollte ich für den schwebenden Barometer:

$$a = 32^{\circ} \quad \beta = - 32^{\circ} + 1^{\circ}$$

Die nötigen Correctionen an den obigen Bahnen sind bei der ersten und zweiten, welche, wie man sieht, fast zusammenfallen und bei jener von Borsoban sehr unbedeutend. Bei der dritten ergibt sich eine Höhenhöhe von 43° , bei der vierten von 43.5° statt der beobachteten 50° und 55° . Dies ist nicht abnorm, da die Höhen nur abgemesselt sind und also, wie gewöhnlich, um $\frac{1}{4}$, — $\frac{1}{4}$, zu gross gefunden wurden. In Borsoban ist die Neigung der Bahn zu gering angegeben, was sich vielleicht aus der bedeutenden Verflüchtung der angegebenen Bahn, nach beiden Seiten hin über die beobachtete hinaus, erklärt.

Die Bahnrechnungen für Zelen und Comandulj verzahnen sich auch die schwebende Höhen der Endpunkte, so dass die Höhenabfälle in Uebereinstimmung mit der Angabe von Strömkehrern zu 4 M. liegt.

Die hier erwähnte Bahn hatte am Endpunkte 9° südlichen Azimut und 20° Elevation. Die erste Wabrechnung in Borsoban und wohl auch ungefähr in Comandulj bezieht sich auf einen Punkt 27 M. vor dem Ende, nämlich 1 M. nördlich von Frikom zu 17 M. Höhe. Die erste Angabe von Holman bezieht sich jedenfalls auf einen späteren Punkt, als das Meer ungefähr 1 M. südlich von Linn des Egeffens konnte, zu 117 M. Höhe. Diese fällt auch so deutlich die erste Fahrung in Strömkehrern. Die in dieser Beobachtung und in jener von Holman erwähnte Theilung wäre in der Gegend von Wankerschütz unweit der sibirischen Grenze, 54 M. hoch zu setzen.

Der Gesamtbarometergang in Borsoban, welche, da ihre Zugehörigkeit nicht ganz sicher war, nicht benutzt wurde, ist durch diese Höhe ebenfalls sehr ungenügend, was denn ein starker als unter 60° abfallen musste. Derselbe geht übrigens sehr gut mit Delakowicz'scher Ansicht als jene des ersten Barometers, so dass auch der Bericht von dort wahrscheinlich auf die hier besprochene bezogen mag. Dass dasselbe in der Gegend von Prag und Horka auch beobachtet worden sein musste, ist kaum zu bezweifeln und es zeigen auch die differirenden Zeitangaben Deutigkeit an. Wenn z. B. von Horka von einem nach am SW-Raum mit hinwärtiger Scherflutzeit „fortwährender“ Strome berichtet wird, so kann sich diese Mitteilung wohl auf die letzten Arbeit beziehen, denn gewöhnlich drückt man sich nicht direct aus, kausallich muss hier vielleicht Sibirischen Meeres, was das erste dort erwähnte musste, das ein wenig nördlich von Linn kommend fast nach N. zu fließt.

Ueber die Dauer liegen nur zwei Schätzungen vor. Jene von Borsoban (27 M. zu 16 Sec) gibt 27 M. Geschwindigkeit. In Linn musste das Meer, als von Norden her die grosse Lichtwirkung kam, auch ziemlich nahe sein. Die angegebenen 2 Sec müssen sich also wohl auf mindestens 16 M. Rücklage beziehen, was 2.8 M. für die Geschwindigkeit schliesst. Nach diesen Schätzungen wäre für die heliocentrische Geschwindigkeit 2.5 M. zu setzen.

Sehr beachtenswerth ist in diesem Falle wieder die Uebereinstimmung der Fährtenzeiten, besonde und wohl kaum zufällige Uebereinstimmung des Barometergebnisse mit dem einer am 1. Januar 1877 in England beobach-

letzten Feuertrugl.²⁾ Er wählte u. z. Ö der Hohlkreispunkt in $\alpha = 14^\circ$ $\delta = -14^\circ$ ausgehentlich 30. (Sollte selbst schon von der Ueberdeckung des, Chapeau nicht resultirenden, Beobachtungswinkels die Position deselben etwas näher bei $\alpha = 48^\circ$ $\delta = -11^\circ$ vorzuziehen.) Auch diese letzte Feuertrugl. bietet ein nicht geringeres Beispiel grosser Geschicklichkeit, die wählte die Beobachtungen hat P. H. gelebt.

Besond. ist noch von Interesse, dass die letzte Liste neuer Sternschuppen-Reductoren³⁾ etwas schiefen (im Januar 4—20 in $\alpha = 57^\circ$ $\delta = -12^\circ$ gibt, welcher also ebenfalls dem Hohlkreispunkte des zweiten Nebelens sehr nahe liegt.

Die wichtigsten und interessantesten Sternhaufen und Nebelhaufen mit besonderer Berücksichtigung der schon in geo-mathematischen Teleskopen sichtbaren Objekte.

Nachdem in einer Reihe früherer Artikel in dieser Zeitschrift (Jahre 1877 und 1878) ein etwas eingehenderer Einblick der wichtigsten und interessantesten Doppelsterne, besonders der zu sehenden Feinglieder mehrbarm gegeben worden ist, soll im Nachfolgenden, von denselben Gesichtspunkte aus, eine Darstellung der Sternhaufen und Nebelhaufen versucht werden.

Besonders hat, nach einigen Vorarbeiten Messier, zuerst Wilhelm Herschel viele Sternhaufen und Nebelhaufen der Himmlis mit Ausdauer und grossem Erfolge untersucht, zum theilweise auch katalogisiert und die Liste auf diesem Gebiete aus. Seine Sir John Herschel später Nach dem Feld eine gewisse Zeit hindurch arbeitete, weil die Ansicht vorherrschend war, Nebelhaufen könnten mit Erfolg nur an kleinen Spiegelteleskopen beobachtet werden. Die Beobachtungen von d'Arrest mit einem kleinen Französischen Refraktor, später die Untersuchungen von Schjoberg mit dem 8 Zolligen Refraktor der Massachusetts Sternwarte, die Arbeiten von Vogel und Andrus, haben jedoch erwiesen, dass selbst schwache Nebelhaufen an kleinen Refraktoren gesehen werden können und dass auch in dieser Hinsicht die Ueberlegenheit der Himmelsflächen Spiegelteleskope über wenig grosse Refraktoren zum guten Theil auf Erklärung beruht. Wiaowski behauptet, dass nach seinen Erfahrungen ein Komplexioner von 54 Linien Objektivöffnung und 15-facher Vergrößerung so gutwie schon ein nach die schwächeren Nebel zu erkennen, vorausgesetzt, dass die Fokalanordnung derselben eine gute ist. War aber die gute Parabol von 8 1/2, oder 4 Zoll Öffnung besitzt, kann unter Anwendung eines Oculars von 20- bis 30-facher Vergrößerung eine grosse Menge solcher solcher Nebel die Herschel als „schwach“ bezeichnete wirklich sehen.

Die nachfolgende Übersicht hebt sich zunächst an Sir John Herschel's Generalkatalog der Nebel und Sternhaufen an unter Berücksichtigung der

²⁾ Report of the Rev. Mr. LITTLE, p. 100 & 102

³⁾ Report 1878, p. 40

Supplemente von Dreyer und der Originalarbeiten derjenigen Astronomen, die auf diesem Gebiete gearbeitet haben.

Die Reihenfolge, in welcher die einzelnen Objecte aufgeführt werden, ist diejenige der Rechtsnennungen und die angegebenen Orter geben für 1850 Jänner 8. = longitudinell die Rechtsnennung, β die Nordpol-Distanz. Da die meisten Nebel und Sternhaufen eines gewissen mittleren Durchmessers haben, so könnte die angegebenen Positionen selbst noch auf gewisse Zeit hinaus zur Aufsuchung dienen. Die laufenden Nummern sind diejenigen des General-Catalogs, die vertheiltenen Zahlen bezeichnen die Klassen und Nummern in des Katalogs Messure, des alten Herschel, oder d'Arrests, Bode's oder der andern Beobachter.

Will man mit schwächeren Instrumenten die Objecte aufsuchen, so muss dies natürlich in mondlosheiterfrischer, dunkler klarem Nächten geschehen und am besten zu der Zeit, wenn das betreffende Object dem Horizont nahe ist. In Höhen von 10° oder 20° über dem Horizonte wird man nicht mehr nach kurzlichen Nebeln Ausschau.

8.

$$\alpha 0^{\circ} 20' \beta 68^{\circ} 5'$$

Von Sir John Herschel entdeckt und nach ihm heißt. Der Nebel ist klein 20° bis 30° Durchmesser, rund und gegen die Mitte zu heller.

81.

$$\alpha 8^{\circ} 10' \beta 30^{\circ} 17'$$

Gedüngter, ziemlich kleiner Sternhaufen. Die Sterne sind 11. bis 18. Grades (nach Herschel's Skala).

82.

$$\alpha 0^{\circ} 10' \beta 10^{\circ} 20'$$

Ein ziemlich runder, wenig dichter Sternhaufen, bestehend aus Sternen 2. bis 12. Grades.

$$82 \text{ (II 804)}$$

$$\alpha 0^{\circ} 22' \beta 80^{\circ} 55'$$

Von W. Herschel am 23. Decbr. 1780 entdeckter, ziemlich heller, kleiner, runder Kugel in des Fisches, der gegen die Mitte hin heller wird.

$$83 \text{ (VIII 759)}$$

$$\alpha 0^{\circ} 20' \beta 30^{\circ} 30'$$

Groß concentrirter Sternhaufen in der Cassiopeja, von W. Herschel am 16. Decbr. 1788 aufgefunden. Dieser Sternhaufen nimmt einen Raum von 15° bis 30° ein und ist rundlich. Die Sterne sind hell β bis 12. Grd und stehen gegen die Mitte zu etwas gedüngter.

$$84 \text{ (VI 35)}$$

$$\alpha 0^{\circ} 14' \beta 20^{\circ} 10'$$

In der Cassiopeja. Ein runder Haufen sehr kleiner Sterne, etwa 1° Durchmesser, der nächste Schritt zu einem leicht auffichbaren Kugel. Gegen den Mittelpunct dieses kugelförmigen Haufens stehen die Sterne sehr gedüngt. Von W. Herschel am 26. Nov. 1788 entdeckt.

81.

$$\alpha 0^{\circ} 15' \beta 20^{\circ} 20'$$

Von Sir John Herschel entdeckter Sternhaufen von 1° Durchmesser. Die Sterne sind 11. Grades und stehen gegen das Centrum hin etwas gedüngter.

78 (II 31)

α $0^{\circ} 28^{\circ} 4'$ β $22^{\circ} 18'$

Im Walfisch; ein schwacher Nebel, am 22. Decbr. 1782 von W. Herschel entdeckt. Derselbe ist bläulich und sieht zwischen zwei ziemlich hellen Sternen.

80 (II 222)

α $0^{\circ} 28^{\circ}$ β $119^{\circ} 45'$

Ebenfalls im Walfisch, von W. Herschel am 20. Oct. 1784 entdeckt. Der Nebel ist ziemlich schwach, bläulich, etwa 1' gross, gegen die Mitte hin allmählich heller. Zwei ziemlich helle Sterne geben strichlich voran. Nach Sir John Herschel ist dieser Nebel in Stern an Stern anliegend.

84 (II 707)

α $0^{\circ} 21^{\circ} 11.4'$ β $45^{\circ} 30' 4.2''$

In der Charypeia; ziemlich hell und $8'$ bis $9'$ gross, unregelmässig rund und gegen die Mitte hin heller. W. Herschel, der den Nebel am 30. Decbr. 1787 entdeckte, bezeichnete ihn als in Stern an Stern anliegend.

90

α $0^{\circ} 21^{\circ} 45.0''$ β $5^{\circ} 25' 27.0''$

Ein grosser runder Sternhaufen, in welchem Sir John Herschel 150 bis 200 Sterne unterschied von der 10. Grösse an bis zu dem kleinsten Lichtschwächen.

95

α $0^{\circ} 21^{\circ} 46.7''$ β $29^{\circ} 42' 21.5''$

Ebenfalls ein beträchtlich grosser schöner runder Sternhaufen, doch sind die Sterne durchschnittlich kleinerer Grösse als bei dem vorhergehenden.

98 (II 852)

α $0^{\circ} 22^{\circ} 1.8''$ β $87^{\circ} 52' 54.0''$

Von W. Herschel am 25. Decbr. 1790 entdeckt. Ziemlich klein, rund, schwach, gegen die Mitte hin allmählich heller verlaufend.

101 (II 890)

α $0^{\circ} 22^{\circ} 14.4''$ β $87^{\circ} 27' 4.5''$

Von W. Herschel am 28. Decbr. 1790 entdeckt und als sehr klein und ziemlich dunkel bezeichnet. Auch d'Arrest bezeichnet den Nebel als schwach, während Sir John Herschel ihn ziemlich hell nennt.

104 (II 928)

α $0^{\circ} 22^{\circ} 22.5''$ β $87^{\circ} 22' 2.8''$

In dem Fischen. Ein kleiner, ziemlich heller, gegen die Mitte hin allmählich heller Nebel. W. Herschel fand ihn am 25. Decbr. 1790 zuerst auf.

106 (I 18)

α $0^{\circ} 22^{\circ} 45.0''$ β $49^{\circ} 4' 40.0''$

Von Caroline Herschel entdeckt. Sehr hell, rund, gegen die Mitte hin dunkler. Wird bei diesem Nebel in Stern an Stern anliegend.

107 (II 422)

α $0^{\circ} 22^{\circ} 22.4''$ β $244^{\circ} 22' 28.1''$

Sehr heller, kleiner, runder Nebel, der gegen die Mitte hin ziemlich rasch heller wird. Erwa. 90' entfernt steht ein Stern.

144 (8 34)

α $0^{\circ} 35^{\circ} 59'$ δ $49^{\circ} 20' 33.7''$

Der beständige Andromeda-Nebel, in der Nähe von α . Dieser Nebel fand ihn am 15. Decbr. 1673, er ist aber einem scharfen Auge in vorzüglich glänzigen Nächten nach ohne Bewaffnung sichtbar, wenn man seinen Ort kennt. Der eigentliche Nebel ist spindelförmig und stellt sich in gewöhnlichen Telescopen ähnlich zwei Ecktypenmatten dar, die an der Basis zusammen verbunden sind. Bond hat das Object sehr sorgfältig untersucht, und durch Bewegung seines grossen Telescop's erkannt, dass über dem eigentlichen Nebel trübe auf einem Raum von 0° Länge und 37° Breite kein Nebelansatz vorhanden ist. Der Nebel hat einen Kern von $7''$ Durchmesser in welchem Lambert mit einem $10\frac{1}{2}$ zölligen Refractor helle und dunkle Stellen entdeckte, warum er schloss, dass dieser Nebel in Sterne aufgelöst ist. Im Jahr 1848 hat der berühmte Refractor zu Cambridge, mit dem Bond beobachtete, dass Sterne (deren 1500 gezählt wurden), deutlich hervortreten, gleichzeitig aber auch zwei dunkle Stellen einer Klasse, welche den centralen Theil des Nebels durchziehen.

158 (VIII 75)

α $0^{\circ} 35^{\circ} 19.2'$ δ $32^{\circ} 58' 45.5''$

Ein grosser Haufen sehr gross verstreuter Sterne, $15'$ bis $20'$ im Durchmesser. Die Sterne sind 3 bis 10 Grössen. Von Caroline Herschel entdeckt, zwischen γ und α in der Cassiopea.

156 (II 630)

α $0^{\circ} 40^{\circ} 34.9'$ δ $45^{\circ} 8' 54.1''$

Im Sternhügel der Fische bei α , von W. Herschel am 26. Oct. 1783 entdeckt. Sinesch hat, gegen die Mitte zusammen, nämlich, diesen Nach W. Herschel ist der Nebel vollständig aufgelöst. Ein Doppeltorn gibt vorerst.

158 (7)

α $0^{\circ} 40^{\circ} 37.2'$ δ $130^{\circ} 3' 49.4''$

In den Fischen. Von Caroline Herschel am 28. Sept. 1783 mit einem kleinen Newton'schen Reflector von $37''$ Brennweite und 30 facher Vergrößerung entdeckt. Sehr hell und ausgebreitet, in Form-Winkel von $34.5'$ verläuft. In der Mitte stehen 4 Sterne.

156 (III 429)

α $0^{\circ} 43^{\circ} 56.9'$ δ $37^{\circ} 43' 22.2''$

Der vorerwähnte eine Doppeltorn, im Widder. Derselbe ist zum Teil hell, zum Teil klein und gegen die Mitte hin heller. Der begleitende Nebel, den der Mann Herschel nicht gesehen hat, ist sehr schwach und steht $20'$ nördlich.

162 (VI 30)

α $0^{\circ} 45^{\circ} 33.1'$ δ $117^{\circ} 28' 41.8''$

Ein prächtiger kugelförmiger Sternhaufen. Die Sterne sind 12 bis 16 Grössen. Das Object steht für unsere Breiten etwas zu südlich.

202 (II 215)

α $0^{\circ} 50^{\circ} 33.3'$ δ $55^{\circ} 14' 3.2''$

Der vorerwähnte von β sehr kleinen, rechten Hochschwachen Nebels, die W. Herschel am 12. Sept. 1784 auffand.

218 (II 228)

α $1^{\circ} 1' 38.9''$ δ $53^{\circ} 2' 15.7''$

Sehr schwach aber mit einem kräftigen Refraktor nicht zu sehen, gilt δ Lohrmeyer's 2^o südlich vom α und ist mit β zusammen gleichzeitig zu beobachten.

244 (VII 44)

α $1^{\circ} 0' 53.4''$ δ $54^{\circ} 16' 54''$

In der Cassiopea und von W. Herschel am 9 Oct. 1783 zuerst gesehen. Ein kleiner ursprünglicher Sternhaufen, in welchem die Sterne ziemlich gedrängt stehen.

284 (VII 82)

α $1^{\circ} 10' 24.0''$ δ $52^{\circ} 24' 55.0''$

Großer, runder, ziemlich runder Sternhaufen, die Sterne sind 7 bis 10 Cubae. W. Herschel entdeckte denselben am 18 Sept. 1783.

289 (III 128)

α $1^{\circ} 15' 19.6''$ δ $57^{\circ} 16' 46.0''$

Der dritte von dreien, ziemlich hell, ziemlich gross und rundlich. Bildet mit den beiden andern, die sehr schwach sind, ein rechtswinkliges Dreieck. W. Herschel entdeckte denselben am 12 September 1784.

290 III (128)

α $1^{\circ} 14' 48.6''$ δ $55^{\circ} 16' 37.7''$

Der noch folgende von zwei übrigen Nebeln, ziemlich hell und rund. W. Herschel fand beide am 18. Septbr. 1784.

311

α $1^{\circ} 17' 44.5''$ δ $56^{\circ} 1' 31.8''$

Der vorausgehende von zwei Nebeln, ziemlich hell, sehr schön, ganz die Mitte zu nach heller werdend.

341 (II 128)

α $1^{\circ} 20' 28.0''$ δ $55^{\circ} 2' 52.0''$

Ein kleiner Sternhaufen, etwas südlich von δ und diesem 1^o folgend. Ein sehr schöner rother Stern β im Sicht in diesem Haufen.

342 (I 128)

α $1^{\circ} 24' 16.7''$ δ $57^{\circ} 53' 25.0''$

Ein glühendes, ziemlich kleines, ganz die Mitte hin viel helleres Nebel, den W. Herschel am 30 Sept. 1785 auffand. Ein weiterer Nebel folgt dem.

358 (M 35 V 17)

α $1^{\circ} 22' 58.5''$ δ $56^{\circ} 2' 50.1''$

Von Messier als Nebel beobachtet, nennt einem Stern δ . Er ist sehr gross und lichtbrechend, aber seiner Ausdehnung halber im Sucher sichtbar im 3-fachen Teleskope mit dem Herschel möglich und nur gut mit schwacher Vergrößerung. Im 10-fachen Refraktor war der hellste Theil im Stern aufgelöst, in einem noch stärkeren Fernrohr zerfiel fast alles in Sterne nebst, die Herschel als die Messiers dunklere Punkte erkannte. Der Nebel hat eine Ausdehnung von mehr 30^o Läng. Keine scharfe in diesem Nebel Divergenz und die bekannte spiralförmige Ausdehnung, die sich bei mehreren ähnlichen Gebilden in einem Fernrohr zeigt.

381 (I 283)

α $1^{\circ} 27' 47.4''$ δ $52^{\circ} 2' 32.0''$

Sehr hell, in der Richtung von SW nach NO ausgehelt, δ lag 15^o

kräft. in der Mitte ein heller Kern. W. Herschel entdeckte diesen Nebel am 3 Decbr. 1788.

363 (II 282)

α $1^{\circ} 20' 2''$ δ $28^{\circ} 1' 43.5''$

Zweifach hell und gross, etwas gelblich, gegen die Mitte hin heller. Aufsteht im Stern δ , Gr. geht $10'$ voraus. Von W. Herschel am 18. Januar 1785 entdeckt.

372 (N 74)

α $1^{\circ} 28' 11.8''$ δ $74^{\circ} 52' 48.4''$

Bei γ in drei Fäden. Von Michéle im Sept. 1790 entdeckt und als Nebel eines Sterns beschrieben, der ziemlich gross aber sehr flüchtig und schwer zu beobachten ist. Auch Kowall fand ihn an. Er John Herschel beschreibt ihn dagegen als kugelförmiges Sternhaufen, der zuerst einfarbig dann gegen die Mitte hin plötzlich viel heller wird und in dem mittleren Stern deutlich unterscheidbar werden können. Diese Erkenntnis mit einem grossen Telescop eine spitzluge Anordnung der Sterne.

(Foto Neg.)

Vermischte Nachrichten.

Flüchtig auftretende Spectra nahe dem Sonnenrande. Trounsteinich^{*)} von Zeit zu Zeit in dem Gesichtsfeld des Spectroscop, wenn er Protuberanzen beobachtet, kleine Spectra aufhören. Das Auffreten derselben ist, wie Trounsteinich nachweist^{**)} durch vorbeiziehende Vögel bedingt, von deren Flügeln bei passender Stellung die Sonnenstrahlen in kaltem Gase reflectirt werden. Dass wir es gewöhnlich nicht mit auf der Sonne abspielenden Vorgängen zu thun haben, zeigen gleichzeitige Beobachtungen in Palermo und Rom.

Beobachtung einer Protuberanz am 30. Aug. 1880. Thollon hat^{***)} eine Protuberanz beobachtet am 24. Aug. 1880 von einer Höhe gleich 5-6000 km, also gleich dem halben Sonnenradius. Bemerkenswerth war, dass während dem unteren und mittleren Theil der Protuberanz eine Verdichtung der C-Linie nach dem Vordern, dem oberen also oberwärts nach dem Reth entsprach, was auf starke verteilende Bewegungen hindeutet.

Spectroskopische Beobachtung der Sonnenstrahlen. Mit einem von ihm construirten, sehr stark streuenden Prisma hat E. Thollon im orangen Theile des Sonnenspectrums eine interessante Gruppe von 4 Linien gefunden, die man Möglicherweise Abends, wenn die Mitte des Sonnenscheibchens auf den Spalt fällt, erblickt, und von denen die hellsten numero δ und ϵ dem Kern entsprechen, die beiden numero α und β hellwach sind. Die Wellenlängen

*) *Ann. d. Chim. et Phys.* (3. Ser.) p. 472—480. 1880.

**) *ibid.* p. 154—155. 1880.

***) *ibid.* p. 428—437. 1880.

der Elongation bringen nach Theile 1—1874,1 und 2—1874,2, die Willenlagen der beiden teleskopischen Linsen und nach der Messung des Herrn Theillon 3—1874,38 und 4—1874,39. Die Differenzen $a-b=0,28$ und $c-d=0,24$ repräsentiren die Intervalle ab und cd, die fast gleich sind.

„Nehmen wir nun an, dass man das Sonnenbild verkleinert, und dass man auf den Spalt der Oculars einen spezialen Durchmesser stellen kann, so müsste, wenn die Bewegung der Lichtstrahlen die Willenlagen der von ihr ausgehenden Strahlen modifizirt, die Erscheinung sich von links nach rechts verhalten, während die teleskopischen Linsen ihre ursprüngliche Stellung behalten. Diese leicht zu berechnende Verschiebung wird durch die Zahl 0,04 dargestellt die man zu 0,25 hinzuzufügen und von 0,24 abzuziehen muss, was $a-b=0,19$ und $c-d=0,29$ ergibt. Diese beiden ursprünglich gleichen Intervalle werden nun ziemlich im Verhältnisse von 5:3 zu einander stehen. Die umgekehrte Wirkung wird eintreten, wenn man den Wert der Sonne beobachtet. Was die Theorie verlangt, reduziert sich zu demselben Linsen mit einer Potenzen und Distanzen, die nicht den geringsten Zweifel erlauben lassen. . . . Mehrere Gelehrte hatten die Güte dieser Methode am Observatorium zu Paris zu versuchen.“ (Compt. rend. T. XC., p. 268. d. Naturf.)

Sonnte Fleck auf dem Jupiter. Hr. Fraw C. Demuth macht die Mittheilung, dass er 1880 Oct. 17 12^h, als er den Jupiter mit einem schwachen 9^h stelligen Refractor von Götting im 315 faden Vergrößerung beobachtete, auf der nördlichen Hemisphäre desselben zwei kleine fast schwarze Flecke wahrnahm. Beide standen ungefähr 20° bis 25° der Jupitersugel von einander entfernt. Die Flecke ließen nur 0,2° im Durchmesser, so beob. also diese guten Gläser um sie zu sehen.

Grosse Meteor. Aus Beirut schreibt man unter dem 29. October: „Heute (24. 4^h) Uhr bei einem bewölkten Himmel und stürmischer heftiger Luftbewegung wurde ein ausserordentlich grosses Meteor gesehen, welches eine so starke Helligkeit vertheilte, dass mehrere Personen davon erschreckt wurden und. Es soll die Größe der Vollmonds sein gehabt haben, welche Schätzung durch den Umstand an Helligkeit gestützt, weil es in der Höhe der Mondsichel vorüber, also einen Vergleich mit derselben zulies. Es kam von Südwest nach Norden, ging in einem Abstände von etwa zehnmaligen Längendurchmessern der Mondsichel unter derselben hinweg und verschwand hinter einer Wolke, welche in kurzem Gestalt ohne Detonation. Die verbleibende Kugel setzte ihrem Schwalle strahlen ähnlich gelb (vielleicht durch Fasercontour mit dem klaren Himmel) Die Mondsichel und die Sterne waren dabei ausserordentlich klar und hell. Nach ungefähr 20 Minuten kam eine grosse Sonnenkugel, aber von 140 kleinem Durchmesser als das erste Meteor, von westlicher Richtung und ging links neben der Mondsichel hinweg. Jedes der beiden Körperchen währte nur einige Sekunden.“

Meteorischer Sturzregen in Ostindien. In der Nacht vom 28. zum 29. März erfolgte während einer grossen atmosphärischen Störung durch einige Stunden das Fellen man mit Staub vermischten Regens bei einer Temperatur

von 16,2°, einem Bruch von 122,7 mm. Der Stahl zeigte außer den gewöhnlichen Eisenpartikeln von Kieselerde, Thon und Kalk und den metallischen kleinen Oxidulosem auch einen grossen Gehalt von Metallpartikeln, die aus Eisen bestanden, und daher von Herrn Gervais Silvestri in einer besonderen Mitteilung an die Akademie der Lincei beschrieben wurde.

Der Stahl erweist dem blossen Auge von gelblich rother Farbe, ist sehr fein und zeigt keinen merklichen Unterschied seiner physikalischen Eigenschaften gegen früher beschriebene Stahlsorten. Dem Schmelzen wird er schwarz, verliert einen heftigen Geruch und kehrt dann zurück zu seiner ursprünglichen Farbe, ist aber etwas mehr rot, der spezifische Gewicht ist 7,89; mit Wasser kocht er schmilzt auf und hinterlässt einen weissen Rückstand von gelblicher Farbe. Chemisch besteht im Stabe einer rechtlichen Menge von Eisen aus Nickel und 0,1466 Gewichtsprocente Phosphorstickstoff erkannt werden.

Bei der mikroskopischen Untersuchung fand Herr Silvestri neben den mehr oder weniger durchsichtigen Bruchflächen von Kieselerde, Thon und Kalk, schwarze, unregelmässige Partikeln, die metallischen hatten, und von der Magnetnadel angezogen und so getrennt werden konnten. Dem durchfallendsten Lichte waren sie vollkommen schwarz und spitz, einzelne Partikeln schwarz umgeben von einer Schicht von röthlicher Farbe, im schwächeren Lichte waren sie metallglänzend, stülpig und umgeben von einer gelblichen Kruste umgeben. Die Krystalle hatten Durchmesser von 1 bis 2 Hunderttel mm, meist eine unregelmässige eckige Gestalt, einige aber waren vollkommen sphärisch, als wären die protuberanten gewesen. Aussen isolirten Stöckchen fanden sich einzelne kettförmig aneinander gestellt, als wären die magnetisch, diese hatten die selbige Ansehen, und waren sowohl aus magnetischen Eisenoxyd bestanden, während die weissen, eckigen und runden Metallglanz trugen. Bei Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure entwickelten die letzteren Wasserstoffgas und zeigten alle Charaktere des metallischen Eisens. Einige von diesen letzteren waren besetzt mit Haken einer weissen, durchsichtigen, glasigen Substanz. „Die Gesamtheit dieser für die Endphysik sehr interessanten Beobachtungen bestätigt die Existenz einer Stufe von metallischem Eisen, die im Raume krystall, der unsere Atmosphäre trifft und der durch die Circulation der letzteren fortgeführt werden und hier und da auf der Oberfläche der Erde fallen kann“ (Atti della R. Accademia dei Lincei, Ser. 5, Vol. IV, Maggio 1880, p. 168.)

Doppelstern. H. Burdham leitet die Aufmerksamkeit der mit den ständigen grossen Fernrohren versehenen Beobachter auf die Sterne ϵ in Schilbe (Distanz 4,5") und δ im Füllen (Distanz 4,35"). Der erste von Prof. Winlock vor 20 Jahren entdeckt, ist von Burdham nun einmal (von Prof. Newcomb) gemessen worden. Die Beobachtungen deuten stark auf eine Bewegung des Begleiters an und der Stern sollte deshalb auf ständigen Observatorien wiederholt beobachtet werden. War δ im Füllen richtig, so ist dieses ein dreifaches System und der nähere Begleiter scheint eine Umlaufzeit von nur 13 oder 14 Jahren zu haben. Um ihn zu beobachten bedarf es eines Instrumente von wenigstens 10 Zoll Oeffnung. Für einige Jahre wird der Begleiter wahrscheinlich überhaupt nicht mehr getrennt zu sehen sein.

Finanzstellung im März 1881.

Datum Monat	Gesamt Einnahmen			Einnahmen aus d. d.	Einnahmen aus d. d.	Einnahmen aus d. d.	Einnahmen aus d. d.	Einnahmen aus d. d.
	1.	2.	3.					
März								
1	20 00	20 00	+ 1 20	20 00	0	0	0	0
2	20 00	19 77	- 0 23	19 77	0	0	0	0
3	20 00	0 00	- 2 00	22 5	20	0	0	0
4	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
5	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
6	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
7	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
8	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
9	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
10	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
11	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
12	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
13	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
14	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
15	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
16	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
17	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
18	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
19	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
20	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
21	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
22	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
23	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
24	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
25	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
26	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
27	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
28	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
29	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
30	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
31	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0
Summe	20 00	20 00	- 0 00	20 00	0	0	0	0

Veränderungen der Kapitalverhältnisse 1881

I. März		II. März	
März 31	20 00 00	März 31	20 00 00

Streckbetragungen durch den Markt für Ende 1881

Wort	Stück	Stück	Stück	Stück
März 31	20 00	20 00	20 00	20 00
" 31	20 00	20 00	20 00	20 00
" 31	20 00	20 00	20 00	20 00

Finanzverhältnisse: März 1. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 2. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 3. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 4. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 5. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 6. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 7. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 8. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 9. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 10. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 11. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 12. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 13. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 14. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 15. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 16. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 17. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 18. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 19. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 20. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 21. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 22. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 23. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 24. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 25. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 26. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 27. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 28. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 29. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 30. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 31. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...

Alle für die Herstellung des ...
 März 1. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 2. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 3. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 4. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 5. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 6. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 7. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 8. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 9. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 10. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 11. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 12. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 13. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 14. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 15. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 16. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 17. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 18. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 19. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 20. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 21. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 22. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 23. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 24. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 25. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 26. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 27. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 28. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 29. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 30. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...
 März 31. 1881: Markt mit dem Markt in Genua in ...

SIRIUS-BEILAGE N°1. (188)



Zeichn. v. Carl Schmitt, Leipzig

Unter Beob. v. R. Arnold, Leipzig

ZEICHNUNGEN DER MARSOBERFLÄCHE.

(1877.)

1934

Vol. 47, No. 17, May 11, 1934

Published weekly, except on Wednesdays, when it is published bi-weekly. Subscription price, \$5.00 per annum in advance. Single copies, 15 cents. Entered as second-class matter, October 3, 1917. Postpaid.

Copyright, 1934, by American Medical Association, 535 North Dearborn Street, Chicago, Ill. All rights reserved. This journal is registered at the Copyright Office of the Library of Congress. Second-class postage paid at Chicago, Ill., and at additional mailing offices. Postmaster: Please send address changes in advance to JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION, 535 North Dearborn Street, Chicago, Ill. 60610. Acceptance for mailing at special rate of postage provided for in Section 1103, Act of October 3, 1917, authorized on July 16, 1930. Postage paid at Chicago, Ill., and at additional mailing offices. Postmaster: Please send address changes in advance to JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION, 535 North Dearborn Street, Chicago, Ill. 60610.

1934

Vol. 47, No. 17, May 11, 1934

Published weekly, except on Wednesdays, when it is published bi-weekly. Subscription price, \$5.00 per annum in advance. Single copies, 15 cents. Entered as second-class matter, October 3, 1917. Postpaid.

Copyright, 1934, by American Medical Association, 535 North Dearborn Street, Chicago, Ill. All rights reserved. This journal is registered at the Copyright Office of the Library of Congress. Second-class postage paid at Chicago, Ill., and at additional mailing offices. Postmaster: Please send address changes in advance to JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION, 535 North Dearborn Street, Chicago, Ill. 60610. Acceptance for mailing at special rate of postage provided for in Section 1103, Act of October 3, 1917, authorized on July 16, 1930. Postage paid at Chicago, Ill., and at additional mailing offices. Postmaster: Please send address changes in advance to JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION, 535 North Dearborn Street, Chicago, Ill. 60610.

Die Vertheilung der Bevölkerung in Preussen im Jahre 1881

Die Vertheilung der Bevölkerung in Preussen im Jahre 1881

Die Vertheilung von Karl Schöler

Leipzig, Verlag von C. Neumann, Neudamm 1881

Die Vertheilung der Bevölkerung in Preussen im Jahre 1881 ist ein Werk, das die statistischen Verhältnisse der Provinz Preussen im Jahre 1881 darstellt. Es enthält die Ergebnisse der Volkszählung vom 1. Dezember 1881, die in 10 Provinzen, nämlich in Ostpreussen, Westpreussen, Pommern, Brandenburg, Schlesien, Sachsen, Westfalen, Rheinprovinz, Mittelrhein und Niederrhein, abgehalten wurde. Die Zählung ergab eine Bevölkerung von 31,1 Millionen Menschen, wovon 15,1 Millionen in Städten und 16,0 Millionen in ländlichen Gegenden lebten. Die Bevölkerungsdichte betrug pro Quadratkilometer 117 Einwohner.

Die Provinzen (12 Bände in 10 Hefen)

Die Provinzen sind in 12 Bänden in 10 Hefen abgetheilt. Die Bände sind: 1. Ostpreussen, 2. Westpreussen, 3. Pommern, 4. Brandenburg, 5. Schlesien, 6. Sachsen, 7. Westfalen, 8. Rheinprovinz, 9. Mittelrhein, 10. Niederrhein. Jeder Band enthält die statistischen Verhältnisse der Provinz im Jahre 1881, die in 10 Provinzen, nämlich in Ostpreussen, Westpreussen, Pommern, Brandenburg, Schlesien, Sachsen, Westfalen, Rheinprovinz, Mittelrhein und Niederrhein, abgehalten wurde. Die Zählung ergab eine Bevölkerung von 31,1 Millionen Menschen, wovon 15,1 Millionen in Städten und 16,0 Millionen in ländlichen Gegenden lebten. Die Bevölkerungsdichte betrug pro Quadratkilometer 117 Einwohner.



Herabgegeben unter Mitwirkung
der Herausgeber
Fachlehrer und astronomischer Schrift-
steller.

Herausg. Dr. Hermann J. Klein in Köln.

Band XIV unter dem Folge Band IX
J. 1897.



Leipzig 1896.
Karl Neubauer.

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Beirathgeber für alle Freunde und Förderer der Kunststudien.

Erreignisse unter Mitwirkung

hervorragender Fachkennner und astronomischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN & KLEIN in Köln.

17. Jahrgang (1904).

„Wissen und Können sind die Stärke und die
Zierde jeder Menschheit.“ — Goethe.

Inhalt: Beobachtungen über die Sonne am 20. Juli 1904. S. 15. — Der Spitzberg der Sagittarius und die Veränderlichkeit des Sternes α 21. — Jupiter, α 20. — Die räumliche Ausdehnung des Neubes α 22. — Die Veränderung räumlicher Dimensionen und der Lichtgeschwindigkeit von Strahlen α 23. — Variable Neubes: die Bedeutung von α 24. — Beobachtungen über den von Linné entdeckten veränderlichen Stern α 25. — Die Beobachtung der Sonne am 20. Juli 1904. S. 15. — Photographie von Jupiter April 1904. S. 26.

Metallische Eruption auf der Sonne am 20. Juli 1904.

Beobachtet im Palast von S. Rocco

In dem Heft No. 7 der *Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani* gibt A. Rocco, Observator auf der Sternwarte im Palast von S. Rocco die Schilderung einer von ihm am 20. Juli 1904 beobachteten Sonnen eruption, welche im des gewöhnlichen in der gegenwärtigen Hinsichtperiode der Protuberanzperiode fällt und in ihrem Aussehen und Verlaufe ein interessantes Bild des Zusammenhangs der verschiedenen Erscheinungen auf der Sonnenoberfläche gewährt.

Am Westrande der Sonnenmitte, FastWendepunkt 275° , war am 20. Juli nicht Beobachtbar, weder von Protuberanz noch von Flecken oder Fackeln wahrzunehmen. Das 20. Juli 1904 zwischen 7 und 8 Uhr, als die gewöhnliche Beobachtung mit Zeichnung mittels Projektion stattfand, zeigte sich eine kleine Gruppe von schwachen Fackeln (Fig. 1, 2) bei 275° mit einer Ausdehnung von ungefähr zwei halbcirculären Graden in der Richtung des Randes und in einer Entfernung von letzterem von $\frac{1}{2}$ bis fast $\frac{3}{4}$ der Sonnenhalbmessers. Etwas später, gegen 9 Uhr, zog eine solche Protuberanz, am Westrande der Sonnenmitte, von ungewöhnlicher Intensität und Höhe, die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich (Fig. 1 P), diese-He bestand aus einem langen feinstreifigen Strahl mit der Richtung gegen 284° und einer Höhe von 42° und aus 4 weiteren noch schwächeren und dunkleren, aber kürzeren und nach Norden sich wendenden Strahlen,

einander finden sich noch drei oder vier kleiner Strahlen dazwischen gedrängt und das Ganze hätte die Form einer Garbe von Fäden aus dem Punkte 270° des Halbes, gerade als ob sie noch häufiger und dichter gedrängt wären. Die Linie der Protuberanz nahm ungefähr 4° des Halbes von $264-270^{\circ}$ ein. Mehr gegen Süd nahen eine andere kleine Protuberanz (F , I. H.), die sich aus einem sehr leichten und aus mehreren kleineren und weniger leuchtenden Strahlen zusammensetzte. Nachdem die Zeichnung gemacht war, wurde untersucht, ob, wie die ganze Linsen-Öffnung der Strahlen erwehnen kann, auch eine Umkehr der metallischen Linsen zu bemerken wäre, und in der That ergaben sich Überhaupt viele Umkehrungen außer den gewöhnlichen G , H , F der Chromosphäre, der D , D_2 des Netzes, h , h_2 des Magnesium, h_3 des Natrium, der $1474 K$ und der BC gibt es nicht weniger als vierzehn andere unangenehmlich leuchtende Linien, — im Ganzen 20 Umkehrungen. In das Spektroskop nicht mit einem Apparat zur Messung der Linsenabstände versehen war, so musste sich damit begnügt werden, zunächst nach dem Augenmaße einen ersten Vergleich mit dem Spektrofalsch von Kirchhoff und sodann eines zweiten in einer völlig selbstständigen Weise mit dem Normal-Spektroskop Angström's zu machen. Nachdem kürzlich die erlangten Resultate unter sich verglichen und die Positionen der nicht ganz übereinstimmenden leuchtenden Linien nachträglich geprüft und festgestellt worden waren, erhielt man als Werte für die Wellenlänge der unangenehmlich angeführten Linien: 4923 5028 5027. 5191 5201 5204 5209 5230 5252 5265 5266 E 5273 5292 5327. 5332 5373. Alle diese Linien können als dem Kisen abhängig betrachtet werden. Hinsichtlich jener der Protuberanz hatte nur die Umkehr der gewöhnlichen Linien der Chromosphäre G , H , F statt.

Nach einiger Zeit, um 12 Uhr, hatte sich die Aussehen der Protuberanz etwas geändert: Die Höhe war auf 15° G verringert und die Fäden gegen Nord gerichteten Strahlen liefen jetzt gegen die Spitze des Halbes unter einem rechten. Die leuchtenden Linien erschienen wie vorher in derselben Stärke, und zwar der Art, dass außer der gewöhnlichen Erscheinung in der C , D und F auch in $1474 K$, sowie in der BC und in h die Form der Protuberanz sehr gut zu erkennen war (Fig. 2). Das 16 leuchtenden Linien, deren Wellenlänge bestimmt wurde, erstreckten sich nicht hin zu der ganzen Breite des Spektrens, sondern erstreckten mehr oder minder kurz im Verhältnisse zu der Spaltenbreite, welche die glänzendste Partie der Protuberanz einnahm. Keine der Best. und ungelängte Anstellung des Teleskops verminderte die Leuchtigkeit einer gewissen Zeichnung des ungelängten Spektrens, doch gelang es, eine der Hälfte nahe entsprechende Stärke (Fig. 2) zu erreichen, für welche die Position der Linien aus der Angström'schen Mappe mit der entsprechenden Besten zusammen wurde. Hiernach kann es keinen Zweifel unterliegen, dass hier eine gewisse Erhellung der Metalle der Kerngruppe vorliegt, wobei nach Erhellung von Wismuth, Natrium, Magnesium, Natrium und außerdem von verschiedenen Substanzen, deren die Linien BC , $1474 K$ und D_2 angehören, mitwirkten.

Am folgenden Morgen war die Luft für den Gebrauch des Spektroskops ungelänglich. Doch konnte konstatiert werden, dass bei 270° und 21° denselben und zweiten keine über die Chromosphäre sich erhebende Erhellung bestand. Dagegen blühten über große Verflüchtigung des Spektrens bei Ausdehnung

denselben gegen den Westpunkt des Randes die Entwicklung bedeutender Flecken an, und in der That wurden um 9 Uhr bei 570° des Randes zwei große und schöne Flecken auf einer Pore (Pore), umgeben von kleineren Flecken, wahrgenommen. Die Figur 3 stellt dieses Gebilde zugleich mit der Chromosphäre in der Skala der Projektion selbst, d. h. mit der angenommenen Größe des Durchmesserens zu $6^{\circ} 28'$, dar.

Der bedeutendste Fleck war in seiner Höhe von 15° zu 16° veranschaffen, also als wenig mehr als der täglichen Sonnenwegung entspricht und hätte demzufolge schon am vorhergehenden Tage gesehen werden müssen, was aber auch der ungeliebten geringen Beobachtung der betreffenden Gegend daher nicht der Fall war. Der größere Durchmesser des Hauptfleckens war ungefähr gleich $27\frac{1}{2}^{\circ}$ des Sonnenradius von der Höhe von $2\frac{1}{2}$ Erdurchmessern. Des folgenden Tag, am 2. August, erschien die Gruppe noch deutlicher, ohne erhebliche Änderungen und umgeben von noch mehr entwickelten Flecken und 7 Poren (Fig. 4). Am 6. August zeigte sich das Gebilde in seiner vollständigen Entwicklung, nach 3 andern kleinen Flecken hatten sich gebildet — am Ganzen 11 Poren und die Area des Hauptfleckens betrug $0,00044$ der Scheibe, jene des kleineren Fleckens $0,000177$ da der ganzen Gruppe $0,000619$. Der zweite Fleck hatte übrigens bereits die Auflösung begonnen und liesz jenseit in die stehende photoelektrische Zange zerfallen. Am 10. war der große Fleck nahe daran von Rand zu verschwinden, und nur bei 54° des Positionswinkels, in einer von dem Orte des Entstehens wenig verschiedenen heliographischen Lage; er hatte die Form einer sehr verlängerten Ellipse mit einem Durchmesser von $3^{\circ} 11'$ des Sonnenradius — mehr als 3 Erdurchmesser groß. Der Fleck hat also während der halben Rotation eine Vergrößerung erfahren, die von dem angenommenen Area betrug um 2,5835, während er um 0,055 Hundertheilsmittel der Scheibe vergrößerte. Am 14. war das Gebilde verschwunden und nur noch am Rande des Pores kleinerer Flecken zu sehen.

C. K.

Das Spectrum des Magnesiums und die Konstitution der Sonne.

(Von Dr. FAYET.)

Unter den einfachen Körpern, die im Dampfzustand in der Chromosphäre vorkommen können, hat das Magnesium schon lange die Aufmerksamkeit der Spectroscopiker erregt wegen der Intensität und Häufigkeit der Umkehrung seiner Absorptionen in dem grünen Theil des Sonnenspectrums (Gruppe h von Angström). Besonders charakterisirt sich das Phänomen der Umkehrung im Spectrum durch das Auftreten heller Linien an Stelle der dunklen Linien, und es liefert das schätzbare Beweise für die Hypothese des Herrn Kirchhoff.

¹ Bull. de l'Académie des Sciences (Ser. II) T. L. p. 100. D. Natur 26. 47.

Die Beobachter haben nun bemerkt, dass diese Umkehrung nicht gleichmäßig alle Linien des Magnesiums betrifft, so hat Herr Tasselin die Umkehrung der Linie k_1 allein gesehen, dass die der Linien b_1 und b_2 , dass die von b_3, b_4 und b_5 nur zeitlich seltener die der ganzen Gruppe b_1, b_2, b_3 und b_4 , die bereits 1849 von Herrn Lockyer angegeben war. Das Fraunhofer Young hat aus einer grossen Anzahl von Beobachtungen, die er 1872 auf einer Höhe von 2500' gemacht, geschlossen, dass, wenn die Helligkeit und die Helligkeit der Umkehrung der Wasserstofflinie C, die in der Chromosphäre stark ausgeprägt erscheint, mit 100 bezeichnet wird, dann ist für b_1 die Helligkeit 18 und die Helligkeit 58, für b_2 resp. 33 und 58, für b_3 resp. 50 und 40 und für b_4 Helligkeit 28 und die Helligkeit 50. Ferner hat Herr Lockyer gezeigt, dass die umgekehrten Linien des Magnesiums die Magneten des obersten Spectrums dieser Metalle sind, und dass unter den umgekehrten Linien die Linie b_1 , welche die am wenigsten intensive ist, auch die kürzeste ist.

Gegenwärtig schliesst Herr Tasselin die Schwankungen der Sonnen-Tätigkeit nach der Zahl und Helligkeit der Umkehrungen der Magnesium-Linien, was die Hypothese voraussetzt, dass die intensiveren hellen Linien zuerst auftreten, und dass die Kruponen am am energiereichsten sind, je beträchtlicher die Anzahl der umgekehrten Linien. Andererseits hat man auch auf die umgekehrte Umkehrung der Linien die Behauptung gestützt, dass alle irdischen Elemente in der Sonne dissociirt sind in andere Substanzen, die ein besonderes, einfacheres Spectrum haben als die der bekannten Elemente, wie die hypothetische Unmöglichkeit einschliesst, die Constitution des Wasserstoffes abzuleiten aus der Spectralbeobachtung der irdischen Elemente, wenn man nicht diese verlegt und ihre Bestandtheile erkannt hat. Was speziell das Magnesium betrifft, so hat Herr Lockyer gezeigt, dass die Linie k_1 verschwindet, wenn man die Inductionsfunktion beobachtet, die zwischen zwei Polen dieses Metalls in einer Wasserstoff-Atmosphäre erzeugt wird, in welcher der Druck allmählich verringert wird, und dass die Linie b_1 allmählich weicht, wenn man in frischer Luft Elektroden benutzt, die aus einer passenden Legirung von Zinn und Magnesium bestehen.

Um nun Thatsachen zu erörtern, welche die eine oder die andere Hypothese stützen, haben wir zunächst den Einfluss untersucht, den die relative Intensität der hellen Linien des Magnesiums ausüben kann auf ihre Sichtbarkeit, wenn man diese Linien isolirt betrachtet, oder sie auf das Sonnenspectrum projicirt, d. h. indem man eine wirkliche Umkehrung künstlich erzeugt. Dazu haben wir die Versuche über die Verdrängung des Spektrums wiederholt, indem wir die Intensität des Pastors variiren lassen. Knälich haben wir, vermehrt durch die Untersuchungen von Lord Rayleigh über das optische Spectrum, geglaubt den Einfluss einer mehr oder weniger beträchtlichen Streuung und Schärfe auf die Zahl und Sichtbarkeit der Linien untersuchen zu müssen, indem wir die prismatischen Spectra mit des Douglasse-Spectra verglichen.

Die Versuchsanordnungen waren dieselben, wie die bei den Untersuchungen über das Spectrum des Wasserstoffs und Stickstoffs angewendet, die bestehen im Wesentlichen darin, mittelst einer Linse auf den Spalt eines Spectroscops ein Bild der Inductionsfunktion zu werfen, der zwischen zwei Magnesium-Elektroden überspringt, und zwischen Spalt und Linse die von einer kleinen Öffnung durchlassene Dopplergasse zu stellen, die Änderungen

der Intensität des Lichts werden dann erreicht, indem man das Diaphragma mehr oder weniger vom Spalt des Spectroscops entfernt, Erster kann man auch durch die Combination eines Helmholtz und eines Objektivs vor dem Apparat ein Sonnenbild projiciren, dessen Intensität durch das Diaphragma mit verstellbarer Oeffnung regulirt werden kann. Alle Versuche sind unter denselben Bedingungen mit Magnesiumlicht von 2^{mm} Breite und etwa 0,2^{mm} Dicke gemacht; da sind daher vergleichbar, welche Ergebnisse man auch mit Recht gegen die absolute Homogenität des Lichts machen könnte, denn die Elektroden aus demselben Metallstrafen, von dem ein Stückchen entfernt werden, und im Laufe der Untersuchung nicht getauscht worden, und die Versuche, in ziemlich langen Intervallen wiederholt, liefern stets dasselbe Resultat ergeben.

I. Versuch. Die Dispersion des Spectroscops betrug 10 Prismen, der Spalt war horizontal, die Elektroden vertikal und der Condensator des Funkens nach Spannung angeordnet; alle Hauptlinien des Magnesium-Spectrums sind ganz sehr hell. Wird nun das Lichtbündel allmählich verengt, tritt die dunkelste Linie des Diaphragmas von 2^{mm} Oeffnung, so noticeable zuerst alle Linien ausser der Gruppe b_1, b_2, b_3 , und wenn man die Diaphragma dem Objektiv näher, verlegt man auch b_4 .

II Versuch. Derselben Bedingungen, nicht reduzierter Funke, Dispersion 6 Prismen. Das Verlöschen von b_4 kann mit einem Diaphragma von 0^{mm} Oeffnung herangebracht werden.

III Versuch. Derselben Bedingungen, Condensator nach Spannung geordnet, Dispersion 6 Prismen. Eine der Magnesium-Elektroden wird entfernt und durch eine Kupfer-Elektrode ersetzt; man beobachtet dann gleichzeitig das Magnesium- und das Kupfer-Spectrum. Wendet man nun das Diaphragma mit 0^{mm} Oeffnung an, so verbleibt nur die Linie b_4 , und hat die Linie b_5 , während die Linie b_1 und die Kupferlinien, die in derselben Gegend des Spectrums liegen, noch sichtbar sind. Man überzeugt sich in diesem Versuche, wie in den mit dem Wasserstoff und dem Strontium, dass die Linien immer und kürzer werden durch die Verschiebung des Diaphragmas.

IV. Versuch. Dispersion 6 Prismen und Condensator nach Spannung; Während alle Linien des Magnesium-Spectrums sichtbar sind, legt man auf dasselbe ein Sonnenpectrum und regulirt passend seine Intensität; durch deren sehr hohe Überstrahlungslinien kann man alle hellen Linien des Magnesiums verlöschen mit Ausnahme der Gruppe b .

V Versuch. Die Magnesium-Elektroden sind in eine Glasröhre Hölle eingeschlossen, wo der Druck mit einer Springelröhre Funke allmählich reduziert wird, die heutige Dispersion ist 10 Prismen und der Condensator nach Spannung angeordnet. Man bemerkt, dass die Hellheit der Linien abnimmt mit der Verdünnung, wenn das Vacuum 60^{mm} erreicht hat, ist die Linie b_4 sehr schwach, und wenn man das Sonnenpectrum darüber lagert, verschwindet sie ganz, während die Linien b_1 und b_2 sichtbar bleiben. Hat das Vacuum 70^{mm} erreicht, so ist die Linie b_4 unsichtbar und die Linie b_5 ist sehr schwach, während b_1 gut sichtbar ist. Ordnet man, ohne sonst den Apparat zu ändern, den Condensator nach Quantität, so überzeugt man sich sofort, dass alle erörterten Linien wieder verschwinden, man erhält nach derselbe Resultat, wenn man den Spalt weit öffnet, was noch einmal bemerkt, dass das Verschwinden der Linien seinen Grund hat in der Abnahme der Intensität.

Ein Katherforisches Gitter von 1 Quadratmilli Oberfläche und 17256 Strichen pro Zoll wurde dann eingesetzt, ein Collimator und eine Linse von 25^{mm} Focallänge, und Condensator nach Spannung. Die Beugungsplatten wurden hintereinander nach beiden Seiten von der Normale des Gitters geneigt, die Prisma mit parallel Durchsicht wurde vor den Spalt des Collimators gestellt, damit auf das Gitter nur die Strahlen fallen, welche von der Gegend h des Spectrum kommen, um so allen Ueberschussstrahlen von Linien zu verwehren.

Das Spectrum erster Ordnung zeigt außer den gewöhnlichen Linien h_1 , h_2 und h_3 eine schwache Linie, die weniger brechbar ist als h_1 , und zwei andere schwache Linien brechbarer als h_3 . Im Spectrum zweiter Ordnung unterscheidet man besser zwei Paare Linien zwischen h_1 und h_2 . Im Spectrum dritter Ordnung sind zwei heile Paare Linien sichtbar zwischen h_1 und h_2 ; die Linien zwischen h_2 und h_3 sind deutlicher. Im Spectrum vierter Ordnung sieht man elf heile Linien, von denen zwei schwächer als die übrigen, die drei Linien h_1 , h_2 und h_3 bleiben die stärksten; mit einem sehr engen Spalt kann man h_1 spalten.

Leitet man die Sonnenspectrum darauf fallen, so überzeugt man sich, dass elf diese heilen Linien zusammenschließen mit entsprechenden schwarzen Linien, und dass keine der heilen Linien, die weniger brechbar ist als h_1 , und welche in dem Spectrum dritter Ordnung heiler Linie zu entsprechen scheint, mit einer schwarzen oder braunen Linie zusammenschließt, die nur sichtbar ist im Spectrum vierter Ordnung.

Die verschiedenen Versuche scheinen zu wenig zu bestärken der Voraussetzung, dass eine Metalllinie im Ansehen des Spectrum ihrer Ursprung hat in einer physikalischen Ursache und nicht in einer Aenderung der chemischen Constitution des Metalls, d. h. einer Oxidation. Und wir glauben können hinzufügen zu können, dass die ungleiche Durchbrechung der Magnetischen-Linien verursacht werde durch eine Differenz in der Löslichkeit der heilen Linien und nicht durch einen besonderen Zustand des Metalls. Somit können die Schwankungen in der Thätigkeit der Sonne abgemildert werden aus vergleichenden Beobachtungen über die Helligkeit der Vertheilung und die Anzahl der ungetheilten Linien.

Jupiter.

Im vorigen Heft des „Athenaeum“ wurde über Untersuchungen berichtet, welche Herr Schmidt in Athen in Betreff der Ringe des Jupiter angestellt hat. Dieser wissenschaftliche Beobachter hat uns eine weitere Abhandlung über den Planeten Jupiter veröffentlicht,⁷⁾ die eine Menge wichtige und interessanter Mittheilungen enthält und aus der nachfolgend ein Ausworbliches ausgezogen ist.

⁷⁾ Athen. Bulletin No. 3322.

Zunächst beschließt sich Hr. Schmidt mit den Resultaten, die gewisse Beobachtungspunkte auf die Bestimmung der Verbindungsform des Japiter einwirken. „Ich beschloß mich mit dem vorhergehenden Resultate,“ sagt Hr. Director Schmidt, „Beobachter wählte Passagen von Flecken auf dem Jupiter nicht unter Mithilfe des Mikroskops, sondern durch bloße Ocularbeobachtung bedienend, und Fikler suchte diese zu machen, die wenigstens für die Affiner Augen von erheblicher Bedeutung erschienen. Fikler trübt, aber besonders, mit ich die neue Verwechslung im Harnz habe, und kann eine Beobachtung verstehen, ist mir ziemlich ungeschicklich. Einmal, das Jupiter, wenn bei gelbem weißlichen Standwinkel von Polardrehung sehr horizontal liegt, nur sehr viel stärker abgeplattet zu sein scheint, als im umgekehrten Falle; sodass, dass ich bei sehr starker Neigung der Äquatorialebene gegen den Horizont die Passagen der Flecken durch die Mitte ihrer Wege erheblich später sehe, als zur Zeit, wenn die Streifen ganz oder nahezu horizontal liegen.“

Jetzt, der ich ich, nur mit dem rechten Auge aus Fernrohr beobachtet, wird es nicht finden, bei hellem Standwinkel die Verbindungsform beider Augen parallel zur Richtung der Streifen zu stellen, eine Lage, die bei der Schätzung des Abstands vom Rande unwillkürlich entsteht wird, und die für sich selbst ganz unwillkürlich ist. Normal wenn ich die Lage des Auges, wenn die Streifen horizontal liegen, gelindert haben, wenn die Streifen schief nach links abwärts geneigt sind, schiefung, wenn der Standwinkel größer als P schief ist. Man wird es dagegen sehr schwierig, und auf die Dauer kaum unwillkürlich finden, die Augenlinie in die umgekehrte Lage zu bringen (links Auge nach links abwärts), wenn (wie jetzt bei starkem weißlichen Standwinkel des Jupiter, die Streifen eine gewisse abwärts Lage annehmen.

Man erinnert sich dieser nachtheilige Einfluss auf die Schätzungen der Abstände, der bei mir stattfindet, bei anderen Personen auch geringer oder gar nicht selbst; die Affiner Beobachtungsmittel, die sich dazu als eine sehr ungeschickliche darstellte wird, verlangt Korrekturen, die unvollständige Beachtung verdienen, sowohl die Studien über die Bewegungen der Oberfläche der Planeten dann anfordern, mit aller Vorsicht zusammengelesen, sich nicht damit zu begnügen, die Beobachtungen zu sich, sondern geringer ungeschicklicher ungeschicklicher Fehler zu erkennen, sondern Fehlerquellen zu erkennen, die weiter noch nicht erörtert wurden. Ich habe gefunden, dass die veränderte Lage der Verbindungsform beider Augen einen ähnlichen Einfluss im begünstigen Falle ausübt, wie auf die Schätzung der Lichtstufen, denn Tarnen ich vor 25 Jahren gelindert vorher gleiche nachgewiesen zu haben.

Um genau darzulegen, was ich bis jetzt erreicht habe, werde ich, um nicht etwa zu grobem Missverständnis zu veranlassen, mich auf die Mittheilung der unvollständigen Theile der Rechnung beschränken; auch ist die Zahl der vorher erlangten Beobachtungen bei weitem nicht genügend, die Frage vollständig zu entscheiden. Bevor indessen die Untersuchung der unvollständigen Fehlerquelle diese Anfang nahm, mussten 2 andere Verwechslungen erledigt werden. Es handelt sich zunächst darum, eine Beobachtung K zu haben, die für den ganzen in Frage kommenden Zeitraum so nahe richtig ist, dass ihre Unrichtigkeit, in dem Verlaufe von K mehr und mehr ver-

*) von Brachler & Bittel

gründlich, auf die Formeln mittleren Epochen bezüglich kleinerer Epochen hat, als die w. F. der besagten Beobachtungen. Dass der von mir für die vorjährige Beobachtungserthe gefundene Werth von $R = 9^{\circ} 52' 34'' 45$ nicht geringe, habe ich bald erkannt.

Alles aus den künftigen Resultaten der Beobachtung, 1890 Aug. 2. — Nov. 1 stelle ich nun durch die Vergleichung der Höhenmessungen E heraus. Es erscheint durch Fleck am Theil der Beobachtung, mir früher mittheilten Angaben publizirt wird, so konnte ich auch diese, um E sehr Near zu bestimmen, wobei ich zwar abersmals keine Gewichtswerte anzuweisen konnte, weil aber den Angaben von Latus das doppelte Gewicht beifüge. Unter Berücksichtigung aller Verbesserungen, die zu meinem früheren Resultat erwähnt wurden, habe ich neue Epochen; so gelien für 21 E von Greenwich und für den 100 Grad der geographischen Länge, und aber auch mit grossen Fehler behaftet, denn Berücksichtigung ich später angese werde.

1890	Jan. 7	$9^{\circ} 52' 36'' 9$	10	10.	
	Juli 2	13	14.40	11	$R = 9^{\circ} 52' 32'' 37$
	Aug. 2	13	44.64	8	" $9^{\circ} 52' 32'' 74$
	Sept. 2	14	14.80	21	" $9^{\circ} 52' 32'' 08$
	Oct. 2	9	2.30	20	" $9^{\circ} 52' 32'' 75$
	Nov. 2	10	28.60	14	" $9^{\circ} 52' 32'' 00$

Ausschliesslich nach besagten Beobachtungen, und mit Rücksicht auf die Gewichte hervorgeht sich nach die Epochen:

1890	Sept. 1	$9^{\circ} 52' 32'' 10$	10	10.
	Nov. 1	3	45.458	10

Aus diesen folgt $R = 9^{\circ} 52' 32'' 22$. Dieser Werth ist es, mit welchem die Variation von R sehr Near berechnet und für den jährigen Zweck benutzt wurden. Von Sept. 1. bis Nov. 1. verliessen 147 Umkehrungen um Fehler von $0^{\circ} 2$ in R kann im schlimmsten Falle, wenn die Beobachtungen sich nicht über längere Zeit erstrecken, in einer Epoche Fehler von $\frac{1}{2}$ Near betragen.

Um die Zeit zu ermitteln wenn die Stellung des Jupiter horizontal lag, so nach dem amittellbaren Anblick im Fernrohr, ohne sonstige Hilfsmittel, stellte Hr. Schmidt mehrere Beobachtungen an, aus denen sich ergab, dass gegenwärtig die doppelte Aquatorlinie horizontal liegt, wenn Jupiter 15° östlich vom Meridian steht, oder 1 Stunde vor seinem Meridianübergange. Mit Rücksicht hierauf wurden die folgenden Beobachtungen geprüft und gefunden, dass denselben bezüglich beträchtliche Correctionen erforderlich sind und dass deren Vernachlässigung in gewissen Fällen einen besonders nachtheiligen Einfluss auf die Bestimmung der Epochen haben würde. Mit den in solcher Gestalt verbesserten Aeltere Beobachtungen wurden die beiden früher schon gemachten Epochen nun berechnet:

1890	Sept. 1.	$9^{\circ} 52' 32'' 10$	10	10.
	Nov. 1.	3	45.458	10

Es verliessen 147 Umkehrungen, jede $= 9^{\circ} 52' 32'' 10$, nur $0^{\circ} 20$ grösser, als ich sie für die vorige Bestimmung angenommen habe, und $0^{\circ} 7$ grösser als der bereits mitgetheilte für 1879 gefundene Werth von R."

Ueber die eigene Bewegung der Flecken macht Hr. Schmidt folgende Mitteilung:

Sept 1833, und wohl schon früher, hatte ich aus meinen Beobachtungen geschlossen, dass fast nur die weißen Flecken sich durch eine gewisse Geschwindigkeit auszeichnen. Gegenwärtig kann ich nachweisen, dass auch dunkle Flecken eine sehr rasche Bewegung haben, wenn dieselbe auch nur im Beginn ihrer Entstehung. Auch ist die langsamere Bewegung vorwiegend des dunklen Flecken eigig. Ohne diesmal auf genaue Untersuchung für die Mehrzahl der Fälle einzugehen, gebe ich nur, was zum allgemeinen Uebersichtlich kommt. Die Notizen des roten Flecken K = 18° 50' 0" mag für jetzt als die normale gelten. Ihre sehr geringe Veränderlichkeit ist für meinen jetzigen Zweck durchaus ausreichend. Die Beobachtung der sehr kleinen dunklen Punkte, die ich seit Nov. 3, im südlichen der linken Nachbarflecken wahrnahm, ist bei vorzüglicher Luft besonders schwierig. Da die Punkte auch auf mich zusammenfließen und den Anfang sehr breiter Streifen verzeichnen, ward es bald ganz zweifelhaft, welche an verschiedenen Tagen beobachtete Objekte zusammen gehörten. Wählte ich nur genügend sichere Daten, so geben die folgenden Notizen eine gute Uebersicht über die merkwürdig rasche Bewegung im Sinne der Rotation, wogegen zwei Beispiele, ebenfalls dunkle Gebilde, des gegenläufigen Marses der Rotation zeigen.

1. Bewegung dunkler Flecken und Streifen.

a) Die seit Nov. 3 kenntlichen dunklen Punkte im Sinne Nordströmen, vertheilt in 25° N. Breite, waren ich, wesentlich logarithmisch w^1, w^2, w^3, w^4 . Die Zeit der Passage der Mitte des roten Flecken in m ist T , die der Passage von $w^1, w_2, \dots = 1$. Aus den Beobachtungen folgt, ohne weitere Correcturen:

	T	$\frac{h_m}{m}$	$1 - T$ für $w^1 =$	$\frac{h_m}{m}$	$1 - T$ für $w^2 =$	$1 - T$ für $w^3 =$	$1 - T$ für $w^4 =$
Oct. 25.	7 5	—	—	—	—	—	—
27.	7 5	—	—	—	—	—	—
29.	7 40	—	—	—	—	—	—
Nov. 2.	11 50	—	—	—	—	—	—
3.	7 45	—	—	—	—	—	—
5.	7 35	—	—	—	—	—	—
7.	11 8	—	—	—	—	—	—
8.	8 57	—	—	—	—	—	—
10.	8 51	—	—	—	—	—	—
12.	11 25	—	—	—	—	—	—
14.	11 25	—	—	—	—	—	—
16.	2 47	—	—	—	—	—	—

In 10 Tagen hatte sich also der Ort von w^1 gegen m um 18° 24", also um mehr als den halben Umfang der Kugel, genauer um 150° vertheilt, in der Richtung von schwarzer O—W, Stattdes die roten. Man findet Werthe K von 18° 47" bis 18° 52".

b) Das Westende des roten dunklen Streifen, nämlich neben dem roten Flecken, wenn ich p ; die Zeit seiner Culmination = t , die von m wie früher = T , so fand ich:

	T	$m =$	$1 - T$ für $p =$
Sept. 15.	14 14	12° 54'	18° 24'
17.	14 14	—	—
Oktbr. 8.	10 31	—	—
Nov. 2.	10 32	—	—
15.	7 44	—	—

Hier ist die ständige Bewegung von p gegen m jedenfalls sehr gering. Da die wesentliche Spitze des Strahlens p immerhin bis nach f , und andererseits Ausläuferungen in der Durchsichtigkeit und Farbe der Luft hinreichend, sehr genau Untersuchungen zu erlauben.

Am 15. October liess ich zu wissen der sehr feinen Nordstrahlen, etwa in 45° Breite, ein sehr kleiner dunkler Punkt a , dessen Richtung am 6. November bereits vollständig erloschen. Für a fand ich:

	T		
Oct. 15	$m = 7^\circ 14'$	$l = 7^\circ 54'$	$+ 2^\circ 20''$
18.	4 50		+ 2 9
20.	0 30		+ 2 17
22.	7 50		+ 2 23
23.	7 5		+ 2 25
Nov. 6.	5 22		+ 2 43

Abgesehen von der zweifachen Angabe Nov. 6. gehen die andern zwei constanten Unterschied gegen m , und l wird zwischen $2^\circ 20''$ und $2^\circ 50''$, also mit der Richtung des rothen Fleckes übereinstimmend.

3. Bewegung heller Flecken

Von den zahlreichen, nämlich bis 2000 Stellen langen weissen Wolken der dunklen Mittelebene will ich diesmal nur Eine näher erörtern, da viele and. genaue Beobachtungen zum Behrden von H. Raubold's) vorliegen. Namentlich am 23. Sept. sah ich einen ausgezeichneten rothen Fleck f nahe der inneren Kante der nördlichen Grenze des heissen dunklen Äquatorial-Strahlens. Er hatte die Grösse des Σ . Temperatur und andere Umstände auch wohl gelohnt. Durch seine besondere Lage war er jedenfalls leicht zu erkennen, auch ohne noch, als sich in seiner Nähe andere und überhohe Punkte eingebildet hatten. Sept. 26. erlosch ich beständig seine Passage durch die Mitte, doch erst Oct. 16. begannen die genaueren Beobachtungen.

In 52 Tagen liess f seine Bahn, mit m verglichen, um 1 1/2 Stunden früher durchspiegeln und kalkulierte sich nicht gleichmäßig mit m „...“

„Nehmen wir jetzt für die weisse Wolke f die Rotation — $9^\circ 52''$, für den rothen Fleck — $9^\circ 55'' 57''$, des Umlaufes des Jupiter — Äquator — 666.816.000 Meter, so durchläuft ein Punkt des Äquators bei letzterem Werthe von R , 13851 Meter in der Secunde. Dagegen durchläuft die weisse Wolke f in jeder Secunde 18115 Meter. Der Unterschied im Sinne der Drehungsbewegung und in Beziehung auf einen festen Punkt der Oberfläche des Planeten war also 124 Meter oder 582 Fuss, ein eigenes Geschwindigkeit, ein Resultat, welches bei Weitem besser begründet ist, als die Näherungswerte solcher Geschwindigkeiten, wie ich sie vorhin mitgetheilt habe. Da f eine seltene Größe von vielleicht 9° hat, wird jene eigene Bewegung auch ein wenig sehr geringen Beitrag zu verändern sein. Das mag geschehen, wenn die Drehung grosser Instrumente die Hauptpunkte nach ihrer periodischen Größe bestimmt haben werden.“

Herr Doctor Schmidt hat auch die Sichtbarkeit des rothen Fleckes am Rande des Jupiter untersucht. Er bemerkt hierüber: „Für Untersuchungen über die Beschaffenheit der Atmosphären des Planeten können

Beobachtungen über die erste und letzte Sichtbarkeit eines derartigen Fleckens an den Meridian dreimal wiederholt erschienen. Es ist möglich, die Beobachtbarkeit des Instrumentes, und den Zustand der Luft dabei anzugeben. Ich habe um 2 1/2 f. Refractor (125.5 Lin. Öffnung) bei etwa 200 maliger Vergrößerung folgende Resultate erhalten. Die Beobachtungen waren nicht Verfolgung und völlig gemacht, sondern beobachtigte, und mit aller Sorgfalt angestellt. Ich habe die erste Sichtbarkeit der Westseite des roten Fleckens am Ostende, und die letzte Sichtbarkeit der Ostseite am Westende des Fleckens bei jeder günstigen Gelegenheit notirt, und durch Herabrechnen den Zeitraum der Luft berechnet. Zur Beobachtung benutzte ich 24° 27' als Werth des Declinationswinkels des Jupiters in einer Stunde.

Am 15. Beobachtungen fand sich, dass die Westseite des roten Fleckens zuerst auf der Jupiterseite sichtbar wird, wenn sie 44.50° östlich vom Meridian dieser Seite steht; ebenso ergaben 18. Beobachtungen, dass die Ostseite des roten Fleckens zuletzt am Westende sichtbar ist zu 67.80° vom Centrum der Sonne. Der Unterschied kann daher rühren, dass die Ostseite etwas dunkler ist als die Westseite, oder auch, dass man jene allmählich verschwinden sieht, während man das Auftreten der andern am Ende erwartet muss.

Die physische Libration des Mondes.

Hr. Dr. Bausing in Strassburg hat unlangst eine interessante Arbeit „Uebrig von Bestimmung der physischen Libration des Mondes“ veröffentlicht. In derselben theilt er die Beobachtungen mit, welche er auf Veranlassung von Hrn. Prof. Wenzels unter der Strassburger Helikonsterne im den Jahren 1877—79 betriebs Ermittlung der Libration angestellt hat und gibt eine eingehende Diskussion derselben.

Ein im Meridian befindliches Auge würde, wenn die physische Libration nicht vorhanden wäre, die verlängerte Verbindungslinie zwischen diesem Centrum und einem Punkt der Oberfläche in Strassburg auf den dem Meridian entsprechenden grössten Kreis am Himmel während der Dauer einer Umdrehung des Mondes um seine Axe einen Parallelkreis mit vollständig gleichförmiger Geschwindigkeit durchlaufen sehen. Die physische Libration aber bewirkt, dass diese Erscheinung nicht stattfindet, sondern dass im Laufe der Zeit dieser Verbindungswinkel der einer gleichförmigen Bewegung entsprechenden Lage gegenüber bald vorangeht, bald zurückbleibt und bald hin- und her, bald unter diesem Parallelkreis der Himmelskugel durchschweift. Ist es nun möglich, den für die wirklichen Vorgänge stehenden diesen Umstand mit einer solchen Verbindungslinie und der Himmelskugel zu bestimmen und in einem gleichförmigen oder sogenannten mittleren Zustande der Beobachtung entsprechenden Lage derselben zu beschreiben, so können die Abweichungen des wirklichen Oerter oder der Winkel zwischen dem beiden Richtungen dieser Verbindungslinie bei einer längeren Zeit kontinuierlichen Beobachtungsreihe zur Bestimmung der Richtung und Grösse der physischen Libration dienen, da jene Unterschiede eine Folge des letzteren sind.

Diese Beobachtungen und Rechnungen können in der That angestellt

wirden, allein die Schweregleichheit liegt darin, dass die physikalische Lehrbuch des Mondes für ein Auge von Mondmenschen Michelens nur diese Begrenzungspunkte umfasst, von der Erde aus ohne Berücksichtigung der Trägheitskräfte der Bewegungsbahn darstellt. Die Beobachtungen und Rechnungen von Sir Dr Hartung haben jedoch etwas wenig ein detailliertes Resultat ergeben als diejenigen einer Vorgänger, aber sie sind wichtig für spätere Untersuchungen. Es ist nicht möglich zu denken, dass auf dem Detail der zu Ende stehenden Arbeit verzichtet, so möge dass die historische Übersicht folgen, welche Sir Dr Hartung in der Einleitung seiner Arbeit bezüglich der physikalischen Libration gibt.

Das Problem der physikalischen Libration des Mondes — so genannt im Gegensatz zu der durch die Beobachtungen von Galileo, Riccioli und Beerch und durch ihre erste Lösung von Simon Keplers's früh bekanntem optischen Libration, deren Berechnung als eine Folge sowohl der gleichförmigen Bewegung des Mondes um seine Axe gegenüber der ungleichförmigen Bewegung in seiner Bahn, als auch der Neigung seines Äquators gegen die Bahnebene nicht die geringste Schwierigkeit darstellt — hat durch das glückliche, hat gleichzeitige Zusammenwirken geistiger Schaffens einer Reihe ungestörter Mathematiker, D'Alembert, Euler, Lagrange, Laplace und Poisson, um die Waade diese und der vorigen Jahrhunderte eine so gründliche Lösung bezüglich der Theorie erlassen, dass trotz des matten Fortschritts der Wissenschaft auch heute für die Zwecke der beobachtenden Astronomie sich ein Mangel in denselben kaum fühlbar macht. Die größte Ehre für die Förderung des theoretischen Theiles gebührt Lagrange, welchem die Bewältigung der so verlegenen Frage schon im jugendlichen Alter zu dem Entschien, bezüglich der Veranschaulichung bereits erworbenen Verdienste auch das Verdienst der Auffindung eines allgemeinen Verfahrens für die Behandlung der Aufgaben der Dynamik eingeträcht hat, durch seine bekannte Vorlesung des D'Alembert'schen Principe von dem Gleichgewicht der sogenannten schweren Kräfte und des Principe der veränderten Gewichtsdichtigkeit von Johann Bernoulli. Von diesem neuen Grundprinzip der Dynamik ausgehend, insbesondere Lagrange in sechs beiden classischen Abhandlungen über die Libration des Mondes, von welchen die ersten veröffentlicht 1748 in dem „Mémoire de l'Académie des sciences de Paris“, die zweite 1790 in dem „Mémoires de l'Académie des sciences de Berlin“ erschien, mit Hilfe der von ihm so wesentlich gefördertem Veranschaulichung die Formeln für die Bestimmung der Bewegung, welche durch die Einwirkung der Anziehung der Erde auf die im optisch nachveranschaulichtem Gestalt des Mondes verursacht sind.

Als zur Zeit der letzten Abhandlung war es der Analyse nicht gelungen, die höchst merkwürdigen Gesetze, durch welche Dominante Cassini die auffällende und als eine allgemeine Eigenschaft der Satelliten sich heutzutage Tages nicht verlässige Kreisbewegung, dass der Mond bezüglich der 90-ten Seite der Erde verbleibt, zum ersten Male vollständig erklärte, als eine notwendige Folge des Newton'schen Gesetzes von der allgemeinen Schwerkraft zu erweisen, die Gesetze nämlich, welche in der von Woburnian Art. Natur No. 611 gegebenen Fassung das lauten:

1 Der Mond rotirt gleichförmig um eine, gegen die Ebene der Ekliptik unveränderlich geneigte Axe, und zwar ist die Rotationsdauer genau gleich der mittleren Umlaufzeit desselben um die Erde.

2. Die Bildung des Mondgestirns, der Mondflut und der Ebbe, schied sich nicht etwa in einer und derselben Linie, und zwar nicht der aufsteigenden Knoten des Mondgestirns mit dem niedrigsten Grade der Flut zusammen, so dass die Ebbe nicht also zwischen dem Äquator und der Flut liegt.

Nach im Jahre 1749 sagte der berühmte Tobias Mayer in seiner berühmten „Abhandlung über die Uebersetzung des Mondes von einem Aze etc.“ (Kosmographische Nachrichten und Berechnungen auf das Jahr 1748 p. 172) welche selbst Lagrange „un ouvrage complet sur la Science astronomique de la Lune“ nennt, in Beziehung auf diese Gegenstände Folgendes:

„Die Erklärnehmung über die Ursachen der Uebersetzung und des Ueberflusses, als der Lage des Knoten des Mondgestirns und Flut gegen die Erde) ist so gross, dass man nicht hat, zu zweifeln, ob eine wirkliche Zufälligkeit dabei statt habe etc. Denn gesetzt, dass das letztere nicht wäre, wenn nämlich bei dem Monde die Uebersetzung mit dem Uebersatz in Verbindung stünde so würde man einen Fall haben, der in dem ganzen bekannten Willkürliche eines Geschehens nicht hat, oder wenigstens nicht zu haben scheint. Dergleichen, das aber die natürliche Ursache dieses Verbindung zu zeigen, die Glück oder die Geschicklichkeit hätte, dass welche man die Erde, eine neue und wichtige Erklärung gemacht zu haben, nicht abzusprechen können etc.“ Diese Idee erweckt sich Lagrange durch den Nachweis des Newton'schen Grundes nicht nur für das erste, sondern auch für das zweite Cassini'sche Gesetz. Er zeigte in einer ersten Abhandlung, dass es nicht die höchst wahrscheinlichen Hypothesen Euler's und D'Alembert's von der strengsten Gleichheit zwischen der Anlaufgeschwindigkeit der Kometen und der mittleren Umlaufgeschwindigkeit zur Erklärung des ersten Gesetzes ausreichen dürfte, dass der Mond eine nur nicht viel von der mittleren Umlaufgeschwindigkeit verschiedene Anlaufgeschwindigkeit erhalten habe, und dass die Anlaufgeschwindigkeit der Erde auf den sphärischen Mondkörper die Wirkung dieses kleinen Unterschiedes verleihe, indem es die der Erde entgegenwärtige Seite des Mondes hindert, sich um eine gewisse Grenze von der Mittellage zu entfernen, wie die Schwerkraft die Punkte, welchen diese kleinen Aenderungen erleiht, um die Vertikale zu schwingen.

Der Newton'schen Grund für das zweite Gesetz, zu dessen Aufhebung er nach D'Alembert sich lange Zeit vergeblich bemüht hatten, weil die Differenzgleichungen für die Bewegung der Monde als solche von der ersten Ordnung behandelt zu dürfen gläubten, erweckte Lagrange erst in seiner zweiten ausgezeichneten Abhandlung, nachdem er dieses Folger selbst erkannt hatte.

Gleichzeitig mit der Erklärung gewisser Erscheinungen von mechanischen Ursachen befreite Lagrange die Theorie der Monde durch die Ausarbeitung einer der Erde auf dem sphärischen Mondkörper hervorgehenden Schwerkraft oder, um bei dem Willkür des Punktes zu bleiben, der Mittlere Schwingungen der der Erde entgegenwärtigen Aze der Monde. Diese geringen periodischen Aenderungen drücken sich auch aus durch den kleinen Winkel am Mondcentrum aus, um welchen der sogenannte, von Tobias Mayer eingeführte „erste Mondswert“ gegen die Lage westwärts oder westwärtswärts ist, welche dem mittleren, vom Mondcentrum aus gesehenen Orte der Erde entspricht und durch die Mittlere Schwingungen der mittleren Knotenlinie des Mondgestirns um die mittlere Lage derselben. Die Genauigkeit dieser

periodischen Schwankungen des im Mauthörper als fest gehalten, unter der Voraussetzung gleichförmiger Bewegungen der Rotation und der Umdrehung nicht nach dem mittleren Orte der Erde gerechneten „ersten Merkur“ an diese mittlere Lage selbst die physische Lage des Merkur.

Laplace hat im zweiten Kapitel des fünften Buches der Mécanique céleste den analytischen Nachweis geführt, dass die Anziehungskraft der Erde auf den sphäroidischen Mauthörper der Rotationsbewegung dieses Sphäroid die Störbewegungen seiner Umdrehungsbewegung mittheilt, dass er diese derselben mittleren Neigungen des Mauthörpers und der Merkurbahn gegen die wahre Ekliptik erhält und dass die die Zusammenfassung der mittleren Knoten beider Planeten mit dieser wahren Ekliptik trotz der Störbewegungen der letzteren für alle Zeit beständig, dass sie einzige Ursache sei, dass die der Erde abgewandte Seite des Merkur den Bewohnern der ersten sowohl sichtbar werden wird.

Die im Lagrange'schen Gesetze der Libration werden selbstlich durch Poisson's Untersuchungen über die Fortdauer der Neigung auf der Lage der Knoten vervollständigt welche einem von der Differenz zwischen Länge des Knoten und Länge des Merkurperigeums abhängigen Einfluss auf die Libration im Breitt ergeben (Comptes rendus des Travaux 1831 und 1832) Da weiteres wichtiger Resultat ergab sich aus jenen theoretischen Untersuchungen über die physische Libration, dass ursprüngliche Verschieblichkeit der Deckung des Merkur von dem mittleren Stande, wie er sich jetzt an den Beobachtungen mit Berücksichtigung der Excentricitäten ergibt, sich nach einigen und periodische Schwankungen zu diesem Stande hervorzubringen müssen, wenn nicht durch Störungen oder Widerstände aus sonstigen Störungen sich mit der Zeit ein constanter Gleichgewichtszustand gebildet hat, welcher jedoch nur bei gleichförmiger Deckung von einer unveränderlichen Axe bestehen können kann (Mé. cél. Livre V art. 17 und Memoir sur l'astre No 378). Hätte auf diese Weise der Theorie die Lösung der ihr zugehörigen Theile der Aufgabe zum vollkommenen Abschluss gebracht, so wüßte der durch die selben, auch in dem Weg störenden Scheinergötzen weit begnügter zu sein, als der beobachteten Astronomie zur Aufklärung überwiegen Theil nach immer der Erhellung, welche zu erreichen beabsichtigen der langen Wirkungsperiode dieser der im bestimmten Gebiete noch innerhalb eines halben Jahrhunderts kaum gelungen wird. Welche Ausdragenen diese zur Schenkung ihrer Kräfte bei jetzt gemacht hat, ist zur Beachtung der Anforderungen, welchen sie nach entgegen muss, wenig zu klagen zu überlassen.

Cassini hat bekanntlich seine Gesetze über die Beobachtungen und Resultate veröffentlicht, welche ihn zu dieser seiner wichtigsten Entdeckung geführt haben. Es bedarf es aber dabei zunächst der Bestätigung durch die Beobachtung. Sie bekame zuerst in vollkommenster Weise der schweizerischer Vaterland Tobias Mayer, dessen allgemeine Begründung seiner Beweis über die Nothwendigkeit besonders des zweiten Gesetzes wegen der in die enthalten, auch keine der Behauptung in ungenügender Weise wirklich zu bestätigen sich nicht unterlassen mag. No VIII [pag 88 l. 1 u. c.] Es wäre zu wünschen dass Cassini nicht allein die Beobachtungen, die er ebenfalls angeführt, sondern auch die Art, wie er aus denselben die ursprünglichen Daten hergeleitet hat, der Welt mitgetheilt hätte. Man hat in den Wissenschaften, und

sonderheit in der Hinsicht eine Gleichheit, und ich glaube, dass man so (wenn es nur darauf ankommt, die daraus hervorzugehen, dass man niemanden ganz klar auf sein Verhältniß zu mir stellt, wenn es etwa betrifft, so wie den Verhältnissen durch viele Handlung hat nicht geschickter werden. Was die Beobachtungen selbst anlangt, so traut man denselben zwar, weil die Befähigung existiert, niemanden froh zu heißen, und man nicht ohne sich selbst dabei sein kann, wenn sie wirklich gemacht werden. So bald es aber auf etwas geübtes Folgen ankommt, so gilt kein Ansehen mehr, man will die Zusammenhänge derselben ansehen, und dass, der sie macht, auf allen Spüren nachgeben, um zu erkennen, ob er nicht auf dem rechten Wege geblieben sey, und ob er alle nötigen Umstände dabei in Betrachtung gezogen habe. Dieses bildet der Casualisten Theorem etc.“

Seine Beobachtungen der Mondfluten in den Jahren 1748 und 1749 in Nürnberg, unter welchen er besonders häufig dem Krater Marius Aufmerksamkeit schenkte, beschließen im Allgemeinen die Beobachtung der Cassinischen Gestirne und ergeben für die Neigung des Meridianquadranten gegen die Ekliptik 1° 27', deren Abweichung von der Cassinischen Angabe um einen Grad er in einer Notiz, leider nicht mehr erschienenen Abhandlung als einen Irrthum der letzteren zu erkennen zu können versucht. Gegenüber der langwierigen Wanderung der Kanten der Ringe ersehen diese Beobachtungsreihe zu sein, um die Uebereinstimmung der Kanten des Aquators mit denen bei den nach verschiedenen Neigungsmethoden nicht einem Spiel des Zufalls zuzurechnen zu dürfen.

Es stellt sich daher Ende im October 1768, als der Mond sich in einer zur Beobachtung der Ekliptik sehr günstigen Stellung, nämlich im Krater seiner Höhe und in der Apudetion befand und gleichzeitig in Opposition mit der Sonne kam, so dass innerhalb zweier Wochen man ihn in vollster Leuchte und in deren beiden Extremen beobachten konnte, drei Ringe von Geistesemanationen starrer Krater an, welche eine vollere Bestätigung ihrer Gestirne ergaben (Mémorial de l'Académie de Paris 1768 pag 525 ff.). Aus drei Beobachtungen des Kraters Marius vom 15., 20. und 25. October folgerte er dies gegen die Bestimmung von Tobias Mayer am 14. September genauer Neigung des Meridianquadranten gegen die Ekliptik, was gegenüber der Ungenauigkeit der damaligen Beobachtungsmethoden wohl beachtenswerter Unterschied.

Diese beiden Astronomen hatten sich nur zur Analyse gemacht, die Cassinischen Gestirne zu prüfen. Die Gestirne einer physischen Libration waren bei ihnen noch nicht bekannt, obwohl die Möglichkeit ihrer Existenz schon von Newton im dritten Buche seiner Principia philosophiae naturalis (propositio XXXVIII) gelegentlich einer Betrachtung über die Gestalt des Mondkörpers ausgesprochen worden war. Leider ist es auch nicht möglich, diese Beobachtungen noch nachträglich durch eine neue, auf die jetzt weit genauere Kenntnis der Mondbewegung gegründete Berechnung für die Bestimmung der physischen Libration zu verwenden, weil die benutzten Instrumente und die Beobachtungsmethoden noch unzureichend waren.

End im Jahre 1806 wurde auf Veranlassung von Laplace zur die Bestimmung der physischen Libration betreffende Beobachtungsreihe von Bondard und Arago auf der Sternwarte in Paris unternommen, welche

hald dieser unternehmen, von Hayward allein in den Jahren 1803—1810 fortgesetzt wurde. Erst erst von Hayward und Nicollei gemeinschaftlich angeführte Beobachtung von 62 dieser Beobachtungen wurde 1816, eine zweite mit 124 Beobachtungen gezeichnete Abhandlung von Nicollei allein im Jahr 1819 der Pariser Akademie vorgelegt (Comptes rendus des Travaux 1823). Eindeutige Nicollei, dessen mathematische Aufklärung die die Festlegung der an die beobachtende Astronomie gestellten Aufgabe die größte Anerkennung verdient, wies eine Höhe von 22 Urdrehungen des Kraters Maatius in den Jahren 1819 und 1820 aus und lieferte aus dem gewonnenen 124 Beobachtungen erhaltendes, also der Berechnung von 248 Beobachtungsgleichungen erhaltendes Material die beiden Hauptbestimmungen der physischen Leuchten als, die Neigung des Beobachtungspunktes zu $1^{\circ} 59' 42''$ und das von der jährlichen Umdrehung abhängige Glied zu $4' 59'' 7$ mit Vervielfältigung der auf den ursprünglichen Zustand der Station bezüglichen Constanten Comptes rendus des Travaux 1823. Mit einem Resultate hinsichtlich ihrer Richtigkeit ist Nicollei wenig zufrieden und beschließt sehr gut so gewissen Fleißes durchgeführtes Untersuchungen mit der Bemerkung, dass eine erfolgreiche Erlangung einer Konstanz über die Größe der physischen Leuchten nötig ist, zunächst auf die Verbesserung der Beobachtungsmittel die Anstrengungen zu stellen.

In der That konnten diese Beobachtungen den an sie gestellten Anforderungen nicht genügen. Die Lage des Kraters Maatius gegen die schwarzen Punkte sollte stärker von einem Abstände von 2 Punkten des Randes durch Bestimmung des Neigungswinkels und Drehungswinkelbestimmungen ermittelt werden und diese beiden Koordinaten wurden mit Hilfe eines in der Benutzung von Objektiv und Okular beherrschten, auf zwei physikalischen Gläsern angebrachten Strahlensystem zu einem periodisch veränderlichen Niveau bei 40 bis 50maliger Vergrößerung erhalten, also unter Umständen, welche die direct gemessenen beiden Koordinaten kaum auf eine oder die andere Hauptachse verlagern können, während der gründe von der Erde aus gemessene Winkel der physischen Leuchten im höchsten Maße die Größe von 2 bis 3 Bogensekunden erreicht. Ein Blick über die von Hayward geführten Abhandlungen zusammenzufassen, um den Beobachtungen abhängigen astronomischen Koordinaten des Kraters zeigt sofort, welchen hohen Grad von Unschärfe diese Beobachtungen noch besitzen.

Nach der gleichen Methode, aber unter Benutzung eines Fernrohrkonstruktions wurde in den Jahren 1824 bis 1834 auf der Sternwarte zu Madrid von Kreil und Staudacher ein weiterer Versuch in der angezeigten Richtung gemacht, welcher wenig bekannt geworden zu sein scheint, da er nicht dem berühmten Forscher auf diesem Gebiete, dem später den Namen zu gewandten Kiechberger Astronomischen Maritz Winklermann überliefert geblieben und daher in Gerath's „History of physical Astronomy“ noch in Nessel's „The Moon“ erwähnt wird. Kreil hat seine Beschreibung dieser Beobachtungen in dem „Mémoires astronomiques de Milano pour l'année 1827“ veröffentlicht.

Nach der Kraters Maatius wählte er als festen Punkt auf der Beobachtung des Kraters Ende zwischen Mars Vaporum und Stern anstern, dessen Ort nach aus neuerer Beobachtungen zu $4 - - 2^{\circ} 24' 28'' \beta = + 6^{\circ} 32' 15''$ bestimmt, und erhielt vom 15. December 1831 bis 9 April 1832

die ständige Anzahl von 124, von 28. April 1833 bis 28. Juli 1834 von 124 Beobachtungen, lebten in 124 verschiedenen Nächten. Nur diese Reihe hat Kaviel beobachtet, während er die Beobachtung jeener in Aussicht stellt, wenn von einem Versuch die Anwesenheit der Astronomen nicht verhindert. Auch er verspricht die von dem angeführten Zustande der Stellung des Mondes herrührenden Glieder und findet in höchster Deutlichkeit mit Kaviel die der Stellung des Mondes $1^{\circ} 35' 49''$ und für die gesamte Hauptzeit $5^{\circ} 42' 8''$. Die Schwingungsdauer Länge und Breite harmoniren weit besser als in der in Paris angeführten Reihe, sagen aber gleichwohl auch noch große Unähnlichkeit.

Ein wesentlicher Fortschritt geschah auch darauf durch die Anwendung des durch Herrn von Lehtingen unter Bessel's Hand hergestellter gewöhnlicher Heliometer, eines Meridientransits, welches noch herzustellen, was die Messung größerer Winkel anlangt, vorbereitet ist.

Bessel hat bei seinem letzten Hakt die alle Mängel und Lücken der Wissenschaft, welche wegen unergieblichen Eifer, einer schmerzlichen Zerknirschung und neuer praktischer Geschicklichkeit über hohen Aufhebung von grossen Theilen verfehlt, auch in der Erkennung der physischen Lehren des Mondes des Kernpunkts der Sache, die Verbesserung der Beobachtungsmethode erkannt und erprobt. Sein Name, auf die Anwendung des Heliometers gebräuchtest Verfahren und die Herabsetzung machte er im Jahre 1833 auf die Nachricht hin bekannt, dass die beiden vollkommenen Schwingungen vier und fünfmal aus sehr übersichtlicher der Gegenstände zu unterscheiden bereit wäre, eine Arbeit, welche jedoch nicht zur Ausführung gekommen ist.

(Schluss folgt)

Die Untersuchung optischer Hohlflächen und der Leistungsfähigkeit von Fernrohren.

Hr. Dr. Schröder, nächsther bekannt durch die von ihm hergestellten grossen Refraktoren von hoher Vollkommenheit, hielt auf der 55. Versammlung deutscher Naturforscher einen sehr interessanten Vortrag über die Untersuchung optischer Flächen auf Genauigkeit. Die Ausstellungen eines Mannes der, wie Dr. Schröder in hervorragender Weise Theorie und Praxis mit einander verbindet, verdienen sicherlich die höchste Beachtung und es möge deshalb aus jenem Vortrage hier dasjenige folgen, was Dr. Schröder anknüpfend an Foucault's Arbeiten über die Prüfung optischer Hohlflächen und die Leistungsfähigkeit von Fernrohren sagt:

Foucault, der in so manchen Gegenständen der sogenannten Physik so Grosses geleistet, hatte sich mit der Herstellung von Fernrohrspiegeln für Teleskope und astronomischen Objektiven mit grosser Vorliebe beschäftigt. Die Herstellungsmethoden hat Foucault, so weit wir ihm bekannt waren, veröffentlicht, besonders jedoch die optischen Untersuchungsverfahren kreisförmiger und reflectirender Flächen, da er sich, auf seine Erklärung der möglichen

hatten seiner Fälschung gestiftet, der irrigen Meinung hinge, es sei auf mechanischem Wege überhaupt keine sehr genaue Unternehmung der kleinen Gesichtsfelder möglich. Seine Fälsch. u. s. w. wurden jedoch erst im Jahr 1875 nach seinem Tode durch C. M. Giesel publizirt.

Foucault verweist folgende 3 Methoden zu zur Untersuchung von optischen Hohlflächen.

Bei der ersten Methode disponirt er über einen beschränkten Punkt, den er erzeugt, indem durch ein rotirirtes selbstleuchtendes Prisma mit ungeklärter Flinzensubstanz das Bild einer Leuchtmaschine auf einem peripheren durchlöcherigen Schirm geworfen wird. Foucault erzeugt den leuchtenden Punkt ganz nahe der Wirde von Kupfernitratpulver und beobachtet sein Bild mit einem Ocular. Die Abweichungsbreite beim Vor- und Zurückweichen des Oculars lassen erkennen, ob eine Fläche eine gewisse Krümmung hat, ob die Fläche eine Kollisionsfläche mit zu kurven oder zu langen Radien der Krümmung gegen die centrale ist, oder ob die Fläche keine Kollisionsfläche ist, in welchem Falle das Bild des leuchtenden Punktes und die Abweichungscourven beim Vorziehen des Oculars keine Kreise sind, sondern sich den verschiedenen Gesichtsfeldern entsprechend verrennen darstellen.

Bei der zweiten Methode stellt Foucault ganz nahe beim Kupfernitratpulver verkehrt zur Axe des Spiegels einen Metallstab von einem Ende auf und betrachtet denselben durch einen geringen Flinzingel, so dass er von allen Punkten des zu untersuchenden Spiegels aus nach auf hellem Hintergrund projectirt. Man beobachtet das Bild des Strahles mit einem oder mit mehreren Augen durch ein Drehgelenk von 1/2 Zoll Oeffnung. In zu diesem Falle die obersten Punkte des Stabes durch ganz verschiedenen Partien des Spiegels abgebildet werden, kann man aus den Befundungen und Erfahrungen im Hinblick die Gestalt der reflectirenden Fläche ablesen. Man kann, um mit einem Werke ein Bild von der Gestalt des zu untersuchenden Spiegels zu bekommen dessen Versuch zu modificiren, dass man die Oeffnung statt des Stabes ein rechtwinkliges Gitter ersetzt. Einmalen im Falle der Linsen des Gitters als gerade, so wird man auf eine sphärische Fläche schließen; weichen sich jedoch die Linsen nach der Mitte des Bildes zu etwas abwärts ab, so wird man auf eine Kollisionsfläche mit zu kurven oder zu langem Radius der Krümmung schließen, oder, wenn die Linsen abweichungen zeigen, auf Kollisionsfläche mit einem zu kurven oder zu langem Radius.

Bei der dritten Methode verfügt Foucault wieder über einen beschränkten Punkt ähnlich wie im ersten Fall, so aber, dass die Strahlen, nachdem sie sich im Hohl gekrümmt haben, nicht ausgebeugt werden. In drei dieser großen Ocular dieser Strahlen bringt man die Linse und stellt die ganze Fläche des zu untersuchenden Spiegels hell. Vertheilt man sich nach und nach das Bild mit Hilfe eines geringfügig bewegten Schirms, so erkennt man sich kontinuierlich der Spiegel und bildet, wenn die Fläche vollkommen sphärisch ist, auf der ganzen Ausdehnung gleiche Hoffbilder. Ist die Fläche nicht vollkommen sphärisch, so ist dies nicht der Fall und der Contrast von Licht und Schatten gibt ein Bild von dem Relief des Spiegels. Das Relief der Fläche ist dasselbe wie der einer Fläche, welche in starker Uebereilung die Relief der Fehler des Spiegels wiedergibt, wenn sie schief und von der

seitengegenwärtigen Seite betrachtet wird, von welcher der Schirm ausgehten wird.

Die drei genannten Verfahren lassen sich passend kombinieren.

Das 1. Verfahren ist das einfachste, das erste ist notwendig dann mit Vorbehalt anzuwenden, wenn man sich überzeugen will, ob eine Fläche katoptrisch ist oder nicht.

Nähert man dem leuchtenden Punkt vom Kupfermittelpunkt von dem Spiegel, in welchem Falle sich natürlich das Bild vom Spiegel entfernt, so zeigt sich beim sphärischen Hohlspiegel eine Abweichung, welche Focault positive Aberration nennt (Drehcorrection d. 1. Nr. die Hauptstrahlen kleiner Verengungswerte als für die Centralstrahlen) entfernt man hingegen den leuchtenden Punkt vom Kupfermittelpunkte und lässt das Bild sich gegen den Spiegel bewegen, so zeigt sich in demselben die sog. negative Aberration (Drehcorrection d. 2. Nr. die Hauptstrahlen eine grössere Verengungswerte als für die Centralstrahlen).

Die drei oben beschriebenen Verfahren haben noch bei Untersuchung von elliptischen und parabolischen Hohlflächen ihre Anwendbarkeit bei. Beim Veruche tritt einzig die Nothwendigkeit ein, dass die zu untersuchenden conjugirten Bilder genau liegen und nicht vor beim sphärischen Spiegel im Kupfermittelpunkt zusammenzufallen. Besonders Aufmerksamkeit schenkt Focault noch der Untersuchung von Plancheten und parabolischen Flächen. Für die erste Art von reflectierenden Flächen gibt er wieder 3 verschiedene Verfahren an. Im ersten Falle erzeugt er dass leuchtende Punkt so, dass derselbe in 1/2 des vom Objective eines Fernrohrs entfernt ist, dass für diese Distanz genau sphärisch ist. Die vom leuchtenden Punkte ausgehenden Lichtstrahlen werden unter spitzen Winkel von der zu untersuchenden Fläche reflectirt, treten selbst durch das Objectiv des Fernrohrs und verengen sich im Focuss derselben zu einem Bilde des leuchtenden Punktes. Dasselbe muss, wenn die zu untersuchende Fläche vollständig plan ist, ganz scharf sein und darf keine Erscheinungen des Gitters keine elliptischen Abweichungen zeigen. Beim Experiment kann man zweckmässig statt des eines leuchtenden Punktes zwei in einander senkrecht stehende Röhren vom leuchtenden Punkte zu Hilfe nehmen.

Im einem andern Verfahren verwendet Focault als Object ein Gitter Glas er bereitet, indem er auf einer versilberten Glasfläche in zwei in einander senkrechten Richtungen Linien von Louis Abhandl. stellt. Er bringt die eine Schaar der Linien des Gitters in die Fokallinienebene, so dass die andere Schaar in der zu dieser senkrechten Ebene ist, und verhält demsel, dass die beiden Schauern gleichzeitig reflectirt im Focuss des Fernrohrs erscheinen.

Als letzten Verfahren wendet Focault noch das oben bei Untersuchung von sphärischen Hohlflächen beschriebene dritte Verfahren im Focuss des Fernrohrobjectives an und zwar zweimal, das erste Mal mit Spiegel, das zweite Mal ohne Spiegel bei gleicher Distanz des leuchtenden Punktes. Die Resultate sind in beiden Fällen möglichst gleichartig sein. Dieses letzte Verfahren zeigt aber nur die Regelmässigkeit oder Unregelmässigkeit der zu untersuchenden Fläche an. Ob dieselbe plan ist, lässt sich aus den beiden vorangehenden Methoden erkennen.

Zur Untersuchung von parabolischen Flächen erzeugt Focault einen

krümmenden Punkt im Könningsmittelpunkt, der dem Scheitel des Spiegels entspricht und verläuft sich durch Durchmesser der optischen. In diesem Falle entrichtendes katoptrisches Curve ein Bild von der richtigen Gestalt in zu untersuchenden Fläche.

Statt dieses Verfahrens wendet er auch die sog. Methode der Autocolimation an. Hierbei wird im Hauptfokus der Fläche möglichst nahe bei der Axe ein krümmender Punkt erzeugt. Die von denselben ausgehenden Strahlen werden nach ihrer Reflexion am Spiegel weiter sich parallel laufen und werden durch einen Hohlspiegel von möglichst vollkommenster Form, der seinen Brennpunkt zur Axe des Objectivspiegels aufgestellt ist, wieder auf denselben geworfen, um sich wieder in einem Focus zu vereinigen, der in der Nähe des ursprünglichen krümmenden Punktes liegt. Dieses Bild soll, wenn die zu untersuchende Fläche die gewünschte Form hat, bei der Uebertragung auf dem Objectiv vollständig überstrichen sein. Da die Strahlen sehr nahe demselben doppelten Weg durchlaufen, ist die Kröpfbarkeit dieser Methode sehr bedeutend. Jedoch ist die Lichtintensität gering wegen der verhältnißmäßig normalen Reflexion an der zu untersuchenden (reflektirten) Fläche.

Um die wirkliche Leistungsfähigkeit von Telescopspiegeln oder Objectivlinsen zu bestimmen, wendet Foucault auf eine weiße Tafel parallel schwarze Strifen, so dass die weißen Zwischenräume der Röhre der schwarzen Strifen gleich sind, und bestimmt den kleinsten Winkel, unter welchem es möglich Strifen mit Hilfe des Telescop's eben noch gesehen wird, δ in der Tafel getrennt vordringt. Die Leistungskraft des Instruments ist umgekehrt proportional diesem Winkel. Man erhält den numerischen Werth der sogenannten optischen Kraft, indem man den Abstand der getheilten Tafel vom Objecte durch die Hälfte der Strifen dividirt. Aus vielen Versuchen mit Telescopspiegeln und mit Objectivlinsen hat Foucault, dass die optische Kraft unabhängig von der Focallänge und genau proportional dem Durchmesser des Spiegels oder der Objectivlinse ist und dass es gleich gross ist beim Spiegel wie beim schmalsten Objecte. Er gibt für dasselbe den Werth 150.000 auf 100 mm Oeffnung des Objectes an, so dass 1.500 auf dem Mikrometer kommt, welche Zahl er mit $\frac{1}{0.00066}$ zum Nenner der weiteren

Verhältnisse im Laub in Zusammenhang bringt. Er gelangt zu dem Schlusse, dass bei Anwendung der oben beschriebenen getheilten Tafel mit gleich breiten schwarzen und weissen Strifen die respicirte Verhältnisse der Lichtstrahlen die theoretische Grenze der optischen Kraft darstellt, während bei ungleichbreiten Objecten (Doppelstrichen, wo der Durchmesser der beiden Strichen dem doppelten Abstand der beiden Striche gegenüber vertheilbar klein ist) die Leistungsfähigkeit bedeutend weiter gehen kann, und die Grenze des doppelten des obigen Werthes oder des respicirten Werth der halben Verhältnisse hätte. Stagggen ergibt sich aus der durch Herrn Professor Vogel vorgenommenen Probe des von mir konstruirten Objectivs der Boissenger Sternwarte bei Anwendung einer getheilten Tafel von gleich breiten weissen und schwarzen Strifen die optische Kraft dieses Objectivs, welches 200 mm Oeffnung hat zu 500.000 oder 3.000 auf dem Mikrometer Oeffnung (sogt pag. 7 von Vogel's Boissenger Beobachtungen), wodurch die von Foucault gegebene Grenze um das Doppelte überstrichen ist. In gleicher Weise geht nach dem früher vorgenommenen Fröhgen die Leistungsfähigkeit

Stärke des von mir konstruirten Polsterer Refractor noch etwas höher als die des genannten Berlinerer Refractor. Dient die verschiedenen Strahlen nach für unser Sichtbarkeitsgrenze in einem Focus vorzuziehen, ist erforderlich, dass die unterschiedigen Wege gleichförmig oder wenigstens auch nicht um eine halbe Wellenlänge differiren. Ein Gesichtsfelder auf der reflectierenden Oberfläche verursacht muss doppelt so grosse Wegdifferenz. Namentlich die Wellenlänge für mittleren Strahlen ist $\frac{1}{2}$ von dem an, so ergibt sich hieraus, dass ein Spiegel dann alle Strahlen richtig in einem Focus vereinigt, wenn die Abweichungen von der geometrischen Form kleiner als $\frac{1}{4}$ von ihm sind.

Der Focus ist immer von einem schwarzen Diffractionringe umgeben, welcher das Bild Abgrenzung und Schärfe gibt. Es erklärt sich hieraus der Umstand, dass die sehr unvollständige Fläche, wenn sie nur Hohlkugelförmig ist, die in wirklich beträchtlichem Abstände vom Focus noch immer Bilder gibt, welche, namentlich Lichtschwäch, jedoch gut begrenzt auf einer Axe konvergenzieren sind. Dieses erklärt sich hieraus das Verhalten zweier Bilder. Man kann diese Erscheinung leicht hervorrufen, wenn man einen mit positiver oder mit negativer Aberration behafteten Spiegel in der Richtung eines Durchsehensversuchs verschiebt, so dass zwei ein voneinander konvergent stehende Meridiancurven verschiedene Krümmung haben.

Diese Versuche über den Einfluss sehr kleiner ganz genau präparirter Fehler auf deren Einfluss auf die erzeugte Bild habe ich schon von vielen Jahren angefangen und selbst solche bei jeder passenden Gelegenheit fort. Ich untersuchte vorzugsweise höher solche Fehler, welche eine genaue Hohlkugelförmigkeit voraussetzen, da diese die einzige Klasse ist, welche überhaupt noch leicht bestimmt legende Bilder erzeugt.

War die Curve der Spiegelflächenkurve vollkommen, so zeigte sich Abweichungen, welche sich zeigen auf die Erscheinungen der Ueber- oder Unterconvergenz der sphärischen Aberration zurückführen lassen. Bestand dagegen der Fehler der Spiegelfläche aus mehr oder weniger ungleichen concentrischen Zonen, so ergab sich aus das Hauptbild eine entsprechende Anzahl separirter Beugungsringe, welche, wenn nur wenige breite Zonen vorhanden waren, ebenfalls scharf und breite sogenannte Beugungsringe und bei vielen feineren Zonen gleichfalls eine grosse Anzahl feiner Beugungsringe erzeugten.

Aus diesem Vorgang ist ersichtlich, dass der Zusammenhang der Beugungsringe von der Bild des Objecte mit den Gesichtsfeldern der leuchtenden oder reflectierenden Oberfläche ein inniger ist und würde es sich jedenfalls lohnen die Sache einer sehr eingehenden Untersuchung zu unterziehen.

Schon unter Zeh ist erlaubt, eine so unangenehme Arbeit vorzunehmen, wurde ich einige große, u. $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ Meter Durchmesser haltenden Kugelflächen herstellten, deren man möglichst genau, denn unter andern mit kleinen bestimmter charakteristischer Fehler versehen ist. Nachtheil von durch ein sehr feines Daplergaze abstrahlen Licht aus dem Krümmungsmittelpunkt solcher Spiegel auf Behälter verschiedenartiger Dämpfergase zu untersuchen, welche nach bestimmten Lichts systematisch, so wird man jedenfalls ein für die Wissenschaft höchst wertvoller Resultat erhalten.

Vermischte Beobachtungen.

Die Umgebung = Lyrae. Im vorigen Hefte des *Bericht* wurde*) der Beobachtungen gedacht, welche Herr Frost mit einem Reiffers Refractor über die Umgebung von = Lyrae angestellt hat, auch wurde die von ihm publicirte Karte der südlichen kleinen Sterne, die er dort gesehen, mitgetheilt. War die Gruppe von = Lyrae aus eigener Beobachtung bekannt, wurde über die ganze Menge der in Frost's Karte enthaltenen Sterne untersucht. Es trug so auch Herr Gammeter, der früher mit einem Huchings Refractor die gesamte Gruppe häufig beobachtet hatte. Da er nur eine Spur der Pfeifischen Sterne gesehen, so hielt er davorhin überhaupt nicht für wohl, besonders aber mit einem neuen Reiffers Refractor von 36 Zoll Spiegelweite neuer die Gruppe ebenfalls in Appendixen zu nehmen. Dem Herrn er hat der ersten Gelegenheit aus und fand von den Pfeifischen Sternen keine Spur, dagegen waren neuer Stern und dieser Stern nicht in Herrn Frost's Karte für Herrn Gammeter's Teleskop zwar der bestschickten ist, die heute überhaupt existieren, so kann man dem Beobachter wohl bezweifeln, wenn er die Pfeifischen Sterne als kleine Refractorbilder betrachtet, die vertheilt durch Spiegelung in drei Ocularen entstanden sind. Eine solche Theilung eines Beobachters wäre Frost wohl sehr glücklich.

Beobachtungen über den von Cassini entdeckten veränderlichen Stern von T. 804. Aus meinen Beobachtungs-Journals erlaube ich die folgenden Notizen über den genannten Stern zu der Mitteilung, dass sie nicht ganz ohne Interesse sein mögen. Die Helligkeitsänderungen sind freilich gar Schätzungen, aber diese waren sehr leicht zu machen, weil die betreffende Gegend sich an bequemen Vergleichssternen ist. Dem veränderlichen Stern, welcher für 1855 die Position hatte $9^{\circ} 39' 30'' + 81^{\circ} 53'$, habe ich hier mit α bezeichnet. Von dem Stern γ ist er etwa $30'$ entfernt. Die Helligkeitsreihe der veränderlichen Sterne sieht also:



Lyrae Stern mit veränderlichem Stern

$$1 > 2 > 3 \text{ ganz wenig } > 4 > 5$$

1850	Oct. 15.	8: $\alpha > 1$
"	" 16.	8: α kleiner
"	" 21.	7: "
"	" 25.	7: "
"	" 27.	7: α die wenig > 1 .
"	" 29.	7: kleiner
"	" 31.	7: "
"	Nov. 1.	9: "
"	" 2.	10: $\alpha = 4$ (Maximum)
"	" 3.	7: $\alpha > 1$
"	" 8.	9: kleiner
"	" 15.	9: "

1890	Nov. 17	5 ^h	38%: $x > 1$
"	"	8	32: $x = 1$
"	"	10	0: x schwach < 1 (Minimum)
"	"	20	0%: $x > 1$
"	"	21	7: Klasse
"	"	25	18: "
"	"	27	5 ^h 15% Klasse
"	"	7	42: $x = 1$
"	"	8	45: $x < 1$, Minimum $= 4$
"	"	9	45: $x = 1$ (Minimum)
"	"	10	45: x ein wenig > 1
"	"	11	50: $x = 1$
"	"	12	50: x ein wenig > 1
"	"	12	0: $x = 1$
"	"	12	20: x ganz wenig > 1
"	"	13	0: x ein wenig > 1
"	"	13	10: $x = 1$. Der Himmel bewölkt und glück- lich, bevor der Stern im Minimum erreicht hatte.

Neue planetarische Nebel. Im letzten Jahre hat Herr Edward C. Pickering auf der Sternwarte des Harvard-College Untersuchungen der planetarischen Nebel mittels des Hertzigen Fernrohrs angeführt und verband damit Spectral-
beobachtungen derselben. Für diesen Zweck wurde ein direct schweben Prozess zwischen Ocular und Objektiv des Fernrohrs gemacht, das nur Spectralstrahlung ablenkt derselbe. „Wenn ein Problem in irgend einem Theil des Gesichtsfeldes ge-
langt, so wird sein Bild in eine farbige Lichtlinie ausgezogen, die die Strahlen einer jeden Wellenlänge ein Bild der Sterne an einer verschiedenen Stelle bilden.
Ein Nebel hingegen, der hauptsächlich monochromatisch ist, wird einen Punkt oder eine kleine Scheibe geben, unkomplex wird ein kleiner Streifen sein
Spectrum liefern, das dem der Sterne ähnlich ist. Die Differenz dieser Bilder
ist so ausgesprochen, dass sich der Gehalt an Kirsche, das selbe ein Mittel
haben, keine planetarische Nebel zu entdecken, die sonst von Fixsternen
nicht unterschieden werden können.“ Es wurde infolge dessen eine syste-
matische Untersuchung nach solchen Körpern unternommen, und wirklich
4 neue planetarische Nebel entdeckt, deren Ort und Aussehen von Herrn
Pickering näher beschreiben werden. (*American Journal of Science*, Ser. 3,
Vol. XX, October 1890, p. 303.)

Vorlag von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.
(Sei inerten durch jede Nachdrucker)

Der Mond

und die Beschaffenheit und Gestaltung seiner Oberfläche.

Von Robert Wirtz, Mitglied der Königl. astron. Gesellschaft in Landau.

Autorisirte deutsche Original-Ausgabe.

Drucke halbes, umfasst mit dem Anhang: vollständige Tabellen der
des Mondes über die Beschaffenheit seiner Oberfläche.

Nebel eben. Alles von 20 Karten und 5 Tafeln in Fortdruck. gr. 8. geb. Preis 10 Mark.

Flanzenstellung im April 1881.

Pflanz- Reihe	Gewinn- Rechnung			Verfah- ren	Pflanz- Reihe	Gewinn- Rechnung			Verfah- ren
	h	m	g			h	m	g	
M a r z									
1	22	12	20 50	-	1	2	20 50	22	24
10	22	28	22 50	-	4	43	22 50	22	22
11	0	0	0 20	-	2	42	20 1	22	22
20	0	20	22 20	-	0	5	21 5	22	22
21	0	54	20 12	+	5	0	20 50	22	22
22	1	25	0 20	+	0	50	0 7	22	22
A p r i l									
1	7	5	0 40	+	21	20	22 1	0	0
10	7	0	2 20	0	24	20	22 1	1	22
11	7	0	22 50	0	17	20	0	1	22
20	7	0	27 24	27	40	11 0	1	0	0
21	8	54	1 20	32	47	20 7	0	40	0
22	2	40	20 50	+21	15	20 1	0	0	0
M a i									
1	22	12	0 20	-12	7	40 1	22	21	
10	22	28	4 20	12	40	22 0	22	22	
11	22	40	20 20	0	28	21 0	22	22	
20	22	50	4 12	3	54	21 7	22	0	
21	22	12	0 20	0	20	20 0	22	0	
22	27	20	12 20	-	4	52 0	22	21	
J u n i									
0	0	50	22 20	-10	10	47 7	0	40	
10	2	0	1 20	11	20	22 0	0	0	
20	2	0	12 20	+11	50	47 1	22	22	

Pflanz- Reihe	Gewinn- Rechnung	Verfahren	
		h	m
1	0	4	40 0
10	0	25	0
11	12	0	40 0
20	15	21	0
21	20	22	0
22	27	20	12 0

Vertheilungen der Apfelmade sind im April wegen geringer Nässe die Flanzen bei der Reife nicht zu bestaunen.

Wochenstellungen durch den Mond (für Berlin)

Mond	Stunde	Gewinn		Verfahren	
		h	m	h	m
April 12	4	24	20 0	24	0 0
	7	25	22 0	22	0 0
	9	25	20 0	24	0 0

Flanzenentstellungen: April 1 10 Nippon mit dem Monde in Copulation in Bestaunen. April 1 10 Venus mit dem Monde in Copulation in Bestaunen. April 2 10 Merkur im April. April 7 10 Merkur in großer Höhe. Augusten 27 40 April 10 10 Erdbebe. April 20 10 Saturn mit dem Monde in Copulation. April 20 10 Saturn mit Jupiter in Copulation in Bestaunen. April 20 10 nicht. April 20 10 Jupiter mit dem Monde in Copulation. April 24 10 Mars mit dem Monde in Copulation in Bestaunen. April 25 10 Merkur mit dem Monde in Copulation in Bestaunen. April 26 10 Merkur in großer Höhe. In der besten Stunde. April 27 10 Saturn mit dem Monde in Copulation in Bestaunen. April 28 10 Jupiter mit dem Monde in Copulation in Bestaunen. April 28 10 Venus mit Nippon in Copulation in Bestaunen. Venus 2 10 nicht. April 29 10 Venus mit dem Monde in Copulation in Bestaunen. April 29 10 Nippon mit dem Monde in Copulation in Bestaunen.

alle Angaben sind gültig für Berlin.

Ue-ber die Bestaunen der „Pflanz-“ In der besten Stunde für die Flanzen im April. A. K. K. in Berlin. Es ist richtig, wie oben angegeben für die Bestaunen, wenn die Vertheilung von Karl K. K. in Leipzig. Bestaunen 12, wie oben.

Sirius-Beilage No. 2 (1881).



Wasser-Ergebnis vom 25 Juli 1880, beobachtet an Fahrten
von A. Kersch

Für Gebildete aller Stände!

SIRIUS

ZEITSCHRIFT FÜR POPULÄRE ASTRONOMIE

Herausgegeben unter Mitwirkung
von hervorragenden
Fachmännern und astronomischen Schrift-
steller.

Herausg. von Dr. Hermann J. Schaller in Tübingen

Band XIV oder auch Folge Band IX

1881.



Trüpfle 1881.
Karl Schmitt

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Beitrag zur für alle Freunde und Förderer der Humanität.

Beitrag zur unter Mithras.

hervorragender Fachkundler und astronomischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN J. KLEIN in Köln.

1896.

„Wissen und Können sind die Grundlage der Menschheit.“

Inhalt: Messungen des Horizontaldurchmessers der Sonne auf der Sternwarte zu Compiegne zu Rom in den Jahren 1875 und 1879. — Die Frage der Veränderlichkeit des Sonnenradius. — Die Beobachtungen der Sonnenhorizontparallaxe, welche unter Leitung des Prof. Kowalew auf der Sternwarte der Capota zu Rom in den Jahren 1873 und 1877 stattgefunden hatten, eine eingehende Besprechung. — Währerd in einer früheren Periode dort die einschlägigen Messungen hauptsächlich unter Anwendung des Spectroscop ausgeführt worden waren, wurden seit dem Jahre 1870 die Beobachtungen des Sonnenradius mittels Projektion in der Art vorgenommen, dass man das Sonnenbild in der Größe von ungefähr 970 auf eine mit Hilfe der Fernrohre unmerklich stehende weiße Tafel fallen lassen und die Bilder der Sonnenmitte zu den 7 Bildern des Netzes rufen. Die Reihe der Beobachtungen wurde durch Schätzung nach Gewicht und Gehör führt, zu welchem Zwecke ein Strahl aus gläsernen Chromometer von Dard vor der Projektionsstaffel aufgestellt war. Die in den beiden ersten Jahren erlangten Resultate lassen zu Gewissheit wenig zu wünschen übrig und ergeben, dass die Projektionsmethode mindestens die ebenso gut und sehr gut sein könne, als die direkte Beobachtungsmethode. Außerdem liefert diese neue Methode den sehr wesentlichen Vortheil, dass gleichzeitig mehrere Personen eine Beobachtung machen können und die Möglichkeit gegeben wird, nicht nur die persönlichen Irrungen der einzelnen Beobachter zu vermeiden und zu vermeiden, sondern auch eine vollständige Compensation dieser Fehler in der Wirkung zu

Messungen des Horizontaldurchmessers der Sonne

auf der Sternwarte zu Compiegne zu Rom in den Jahren 1875 und 1879.

In der Abhandlung „Die Frage der Veränderlichkeit des Sonnenradius“, Sirius Bd. VII, fanden die Beobachtungen des Sonnenhorizontparallaxen, welche unter Leitung des Prof. Kowalew auf der Sternwarte der Capota zu Rom in den Jahren 1873 und 1877 stattgefunden hatten, eine eingehende Besprechung. Währerd in einer früheren Periode dort die einschlägigen Messungen hauptsächlich unter Anwendung des Spectroscop ausgeführt worden waren, wurden seit dem Jahre 1870 die Beobachtungen des Sonnenradius mittels Projektion in der Art vorgenommen, dass man das Sonnenbild in der Größe von ungefähr 970 auf eine mit Hilfe der Fernrohre unmerklich stehende weiße Tafel fallen lassen und die Bilder der Sonnenmitte zu den 7 Bildern des Netzes rufen. Die Reihe der Beobachtungen wurde durch Schätzung nach Gewicht und Gehör führt, zu welchem Zwecke ein Strahl aus gläsernen Chromometer von Dard vor der Projektionsstaffel aufgestellt war. Die in den beiden ersten Jahren erlangten Resultate lassen zu Gewissheit wenig zu wünschen übrig und ergeben, dass die Projektionsmethode mindestens die ebenso gut und sehr gut sein könne, als die direkte Beobachtungsmethode. Außerdem liefert diese neue Methode den sehr wesentlichen Vortheil, dass gleichzeitig mehrere Personen eine Beobachtung machen können und die Möglichkeit gegeben wird, nicht nur die persönlichen Irrungen der einzelnen Beobachter zu vermeiden und zu vermeiden, sondern auch eine vollständige Compensation dieser Fehler in der Wirkung zu

Man als einfach beobachteten Sternen, Entdeckungen eines Begleiters nur selten nach zu erwarten sind und besonders, nachdem 1858 der Palämer Catalog publicirt wurde, welcher 508 bisher ungelassene oder neue, hauptsächlich von Otto Struve entdeckte Doppelsterne enthält. Dieser letzte Catalog war bezüglich der Sterne, die er enthält, noch unvollständiger als der erste, nach nur der 14 röhrlige Refractor zu Pulkowa nicht nur grösser, sondern in jeder Beziehung dem Doppel Instrumente überlegen. Da alle wissenschaftlich lehrreiche Doppelsterne schon in des Memoris gesammelt waren, so betrafen die neueren Entdeckungen entweder sehr seltene Doppelsterne oder solche, bei denen der Begleiter sehr schwach ist, so dass aus diesem Grunde der letztere Catalog eine grössere Menge interessanter Doppelsterne enthält. In dem nächst folgenden 25 Jahre stieg die Zahl der von allen andern Beobachtern aufgefundenen neuen Doppelsterne nicht 50 überstiegen. Dennoch waren von englischen, deutschen und italienischen Astronomen verschiedene wichtige Reihen von Beobachtungen der Sternreichen Doppelsterne erhalten und auch in Pulkowa selbst war dieser Gegenstand fortwährend verfolgt worden.

Dass aber die oben genannten beiden Sternreichen Cataloge mit Rücksicht auf die Anzahl der wirklich existirenden Doppelsterne in Wirklichkeit sehr unvollständig sind, ergibt sich aus der Thatsache, dass der Verfasser dieses in den letzten 10 Jahre mindestens 900 neue Doppelsterne aufgefunden hat und mehr als die Hälfte derselben mit einem Fernrohr, das an Güte hinsichtlich seiner dem kleinsteu der von beiden Struven besessenen Refractoren vorzuziehen. In einigen Fällen ist der Begleiter Struve ohne Zweifel ebenfalls entgangen, weil er denselben dem Hauptstern näher stand als gegenwärtig, aber in der Mehrzahl der Fälle ist dies unzweifelhaft und die wahre Richtung ist vollständig in der grösseren Schärfe des neueren (Clarke'schen) Refractors zu suchen. Für Doppelsterne ist, mehr wie für alle andere, vollkommenste Schärfe von grösster Wichtigkeit. Bei Beobachtungen des Mondes und der Planeten mag sich Mancher mit grossen Instrumenten von ungeläufiger Definition erwehnen lassen, aber bei Entdeckungen und Messungen seltener Doppelsterne sind dieselben nutzlos. Es ist als Thatsache noch zu erwähnen, dass alle Doppelsterne der folgenden Tabelle mit Refractoren entdeckt wurden. Diese Verzeichnisse umfassen nur Sterne des Doppelten Catalogs, bei denen, nach Struve's Beobachtungen, noch ein anderer Begleiter entdeckt wurde. Mehr als die Hälfte dieser Doppelsterne ist innerhalb der letzten 8 Jahre aufgefunden worden und es ist sehr wahrscheinlich, dass mancher neue Entdecker vorhanden wird, da die grossen Refractoren der Novara nun auch dieser Richtung hin benutzt werden. Die Liste würde übrigens weit ungelängelter sein, wenn darnach auch die Sterne, zu denen entweder stehende Begleiter entdeckt wurden, aufgenommen wären. Die meisten der letzteren haben aber zu grossen Abstand, um einen physischen Contact wahrscheinlich zu machen und sind deshalb von anderem Interesse.

Die erste Columna der Table enthält die fortlaufende Nummer, die zweite die Struve'sche Nummer, die dritte den Namen des Hauptsterns nach Flamsteed oder Baily, die vierte die Distanz des von Struve gemessenen Begleiters, die fünfte die Distanz des neuen Begleiters, die sechste den Namen des Entdeckers. Uebereinstimmend mit Stellungserklärungen beigefügt sind, ist die letzte Distanzangabe angegeben.

No.	J	St. No.	Stave's Foot	Stave Height	Estimate
1	17		17-00	7-00	Barren
2	20		20-00	8-00	O. Spruce
3	20		20-00	8-40	Dendroica
4	217		22-00	8-50	Barren
5	171		22-00	8-00	Barren
6	205	γ Andromeda	22-00	8-50	O. Spruce
7	205		22-00	1-00	Barren
8	212	50 Pine	24-00	8-50	Barren
9	205		25-00	1-00	Barren
10	250		25-00	8-40	Barren
11	210	1 Chamaeneris	25-00	1-50	Dendroica
12	205	β Salix	8-10	8-00	Barren
13	200	Orchard 12	24-00	8-45	Barren
14	207		27-00	1-11	Barren
15	201		24-00	8-45	Barren
16	206		10-00	2-00	Dendroica
17	200		8-00	8-20	Barren
18	2017	Orch. Mag. 100	10-00	8-10	Dendroica
19	2020	Orch. Mag. 150	12-00	8-48	Barren
20	2047		15-00	8-50	Barren
21	2007		20-00	1-00	Dendroica
22	2179		18-00	8-20	Barren
23	2481		20-00	8-50	Barren
24	2040		2-00	7-01	O. Spruce
25	2050	M. Virginia Q. Q.	20-00	1-01	O. B. Barren
					O. D. Barren
26	2013		14-00	8-47	O. Spruce
27	2005	Lake 221	18-00	1-47	O. B. Barren
28	2011		17-00	1-40	Dendroica
29	2000	γ Barren	16-00	8-50	Alou Clark
30	2207		22-00	1-11	Barren
31	2008		13-00	8-50	Dendroica
32	2040		20-00	8-50	Barren
33	2430	(A C)	18-00	1-40	O. B. Barren
					O. D. Barren
34	2419	Cypri 4	8-00	8-50	Dendroica
35	2421		4-00	8-40	Barren
36	2000		20-00	1-00	Dendroica
37	2204		22-00	4-00	Barren
38	2050		8-00	4-75	Barren
39	2040		20-00	1-00	Barren
40	2470		4-10	8-20	A. G. Clark
41	2000	δ Barren	8-00	8-50	A. M. Clark
42	2000	Cypri 111	8-00	8-00	O. Spruce
43	2050	(A C)	21-00	1-40	O. B. Barren
					O. C. Barren
44	2017		21-00	8-50	O. Spruce
45	2000		14-00	8-50	Barren
46	2004	γ Salix	20-00	8-50	Barren
47	2177	δ Salix	22-00	8-50	O. Spruce
48	2000		20-00	8-50	Barren
49	2014	• Pignol	8-00	8-50	Dendroica
50	2004		12-00	8-20	Barren
51	2000		12-00	4-51	Barren
52	2000		20-00	8-41	O. Spruce
53	2004		8-00	8-20	O. Spruce

Professor H. C. Vogel's Spectralphotometrische Untersuchungen.

Bereits im Jahre 1857 hat Herr Professor Vogel von astrophysikalischen Observatorien in Potsdam auf die Wichtigkeit spectralphotometrischer Untersuchungen hingewiesen und mittelst eines auf dem Princip neuerer Verfahrungsarten der Lichtmessung durch Polstrahlen beruhenden Apparats, der eine Modifikation des Apparats von Dubo, Wild und Gian ist, Beobachtungen über die Absorption der die Sonne umgebenden Gasecke angestellt. Der Apparat, welcher dazu dient, die Intensitätsverhältnisse der Farben in dem Spectrum der Himmelskörper zu ermitteln, kann in der Form, welche ihm Vogel gegeben, leicht mit einem grösseren Fernrohr verbunden werden. Mit dem Apparate ist eine Focallinse in Verbindung gebracht, die an zwei entgegengesetzten stehende Axen beweglich, mittelst einer Wasserwaage eingestellt werden kann. Die Himmelslichter zu ein dem Spalt des Spectroscops, auf welche das von ihr ausgehende Licht durch ein totalreflektierendes Prisma geworfen wird, in constanten Entfernung. Das Cylindro der Linse ist aus verschiedenen Glasgittern gefertigt und mit zwei durch Glasplatten verschlossenen Oeffnungen versehen, um das Licht der Flamme nach dem Apparate gelangen zu lassen und um mittelst eines kleinen Kathetometers, wie beim Köllner'schen Photometer, die Höhe der Flamme zu beobachten und zu reguliren.

Durch diese constante Verbindung der Linse mit dem Apparate hat derselbe ausserordentlich an Tauglichkeit der Anwendbarkeit gewonnen. Es hat sich durch Versuche mit verschiedenen Fernrohrsystemen herausgestellt, dass bei solcher Vorrichtung, die sich besonders auf Helligkeit der Linse vor dem Objektiv und einer trüben Fällung beruht, die Intensitätsverhältnisse der Farben in dem Spectrum des Fernrohrlichtes nur sehr geringen Schwankungen unterworfen sind, und daher Beobachtungen, die an verschiedenen Tagen angestellt sind, mit einander verglichen werden können.

Herr Professor Vogel hat eine photometrische Untersuchungen der Farbe in dem Spectrum der verschiedensten Himmelskörper angestellt und der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin eine wichtige Abhandlung darüber vorgelegt⁷⁾. Wir entnehmen demselben die nachstehende

Flammenspectrum. Hierbei waren sehr grosse Schwefelgästen zu verwenden. Zunächst waren es experimentelle Schwefelgästen, die zu verwenden waren. Weder das Sternenspectrum enthält Cylindroflame in der letzten Band anzustellen, auch die Beobachtungen anzustellen, wenn das Spectrum, ohne Anwendung von Cylindroflame, schon linear erschien, stellte sich als veränderlich heraus. Im ersten Falle war das Spectrum zu schwach, im andern Falle zeigte es auffällige Intensitätsabweichungen bei der geringsten Veränderung in der Focallinse. Die besten Resultate wurden erhalten, als der Spalt des Spectroscops sich etwas innerhalb des Focus der Objectivlinse des Fernrohrs befand. Bei dieser Stellung konnte über eine Vergleichung der Intensitäten der Farben mit der Intensität der entsprechenden Farbe im Fernrohrlichte nicht ohne Weiteres ausgeführt werden, sondern es musste auch die mit der Farbe sich verändernde Breite des Stern-

⁷⁾ Monatsbericht der Königl. Preussischen Akademie in Berlin 1868 Seite 681 und folgende.

spektrale in Rechnung gezogen werden. Die Bestimmung dieser Breite in den verschiedenen Farben gelang vollständig befriedigend nicht auf direktem Wege, sondern erst vermittelt der künstlich beschriebenen und bei Gelegenheit einer dieser Beobachtungen aufgefundenen Verfahren^{*)}, indem die Verengungspunkte für die Strahlen der verschiedenen Farben bestimmt und dann durch Messung die Breite der betreffenden Stellen des Spektrums für die betreffende Spaltstellung ermittelt wurde."

„Die oben besprochene Schwachheit würde bei Anwendung eines Spiegelteleskops nicht vorhanden sein, da kein Spiegel alle farbigen Strahlen in einem Punkte vereinigt, und das Spektrum durch Störstrahlen immer durch parallele gerade Linien begrenzt sein wird. Die meisten Schwachheiten liegen in der Beobachtung selbst und können nicht gehoben werden. Zunächst ist es die Unreinheit der Luft, welche dem Sternspektrum ein anderes Aussehen verleiht als dem Vergleichspektrum des Petroleums. Das sonstige, rein weißliche, hell- und blassgelbliche dunkle Längsbreiten durchgehende Sternspektrum ist besonders im Gelb konzentriert schwer mit dem entsprechenden Theile des Petroleumspektrums zu vergleichen. Auch wird durch das Auf- und Niedergehen des Strahlens in dem verengsten Spalt bewirkt, dass Theile des Spektrums zur Beobachtung kommen, welche von dem Vergleichspektrum verschieden sind. Der Spalt des Spektroskops muss aber verhältnissmäßig weit geöffnet werden, damit die Fraunhofer'schen Linien nicht stören. Das hat ferner zur Folge, dass die Farben weniger rein werden und sich schweriger vergleichen lassen. Bei den vorliegenden Beobachtungen hat endlich unregelmäßiger Gang des Thürwerts oft recht störend und erschwerend gewirkt. Unter diesen Umständen konnte ich mich des Gefühls der Unsicherheit nicht erwehren; jedoch haben die Beobachtungen einiger Sterne eine über Erwartung gute Charakterisierung gezeigt, auch sind die Unterschiede in den Intensitätsverhältnissen bei den verschiedenen Sternen so beträchtlich, dass diese sich unabweislich und deutlich ausprechen." —

„Die Beobachtungen sind graphisch angefertigt worden und sind die hier mitgetheilten Zahlen aus den Curven abgeleitete Mittelwerthe.

Wellenlänge	Intensität					
	Petroleum Sonne	Petroleum Waage	Petroleum Capelle	Petroleum Acker	Petroleum Alchama	Petroleum Stargazin
650	262	279	222	209	218	202
600	200	191	173	153	159	153
550	150	150	150	100	100	100
517	48	58	48	77	79	61
488	34	37	39	67	63	47
454	14	14	14	50	48	39
444	12	9	12	46	41	39

„In Bezug auf die Genauigkeit dieser Beobachtungen sei erwähnt, dass bei einem die Abweichungen der einzelnen Beobachtungen von der Curve im Mittel $\frac{1}{4}$ betragen, bei Waage $\frac{1}{5}$, bei Capelle schlossen sich alle

^{*)} Man sehe further „Stern" 1861 S. 231 u. f.

Beobachtungen auf das Gemachte einer gleichmäßig verlaufenden Curve an. Von den roten Sternen sind die Beobachtungen bei Arctur am unvollkommensten, die Abweichungen von der Curve betragen im Mittel 12%, bei Aldebaran 8%, bei Betelgeuse 6%. Die Correspondenz selbst besteht aus Gemischtem von etwa 5%.

„Ich sage“, fährt Herr Professor Vogel fort, „dass die Beobachtungen nicht solche über die Sonne und über das elektrische Licht“^{*)} sind, wie diese die ersten, wegen der viel günstigeren Verhältnisse, unter denen die Beobachtungen angestellt werden können, eine große Sicherheit besitzen, die letzteren dagegen, wegen der Unkenntnis des elektrischen Lichtes, wohl die erste hohen Grad von Genauigkeit erreichen können. An diesen Beobachtungen hat sich zuerst nur mit Herrn Dr. Müller auch Herr Dr. Kempf betheiligt.

Wellenlänge in Millimetern	Intensität	
	Photometer	Photometer
	Sonne	Elektrisches Licht
633	202	100
600	175	100
535	100	100
517	52	64
480	27	45
444	18	32
414	11	25
375	10	20

Abweichungen der Beobachtungen von der Curve bei der Sonne im Mittel 6%, bei dem elektrischen Licht 10%. Die Correspondenz selbst aus Gemischtem von etwa 4%, resp. 5%.

Aus den eingetragenen Zahlenwerten lässt sich leicht eine Verwandtschaft der Sterne mit nahezu gleichem Spectrum, Sirius und Vega oberwärts, Capella und Sonne unterwärts, erkennen, auch zeigen die roten Sterne außer sich nahezu gleiche Intensitätsverhältnisse. Bei den meisten Sternen Sirius und Vega ist deutlich ausgesprochen, dass die breiteren Theile des Spectrums eine viel größere Intensität besitzen, als bei den gelblichen Sternen Capella und Sonne und bei den roten Sternen Arctur, Aldebaran und Betelgeuse. Es ist daher wohl ohne Interesse, dass die Intensitätsverhältnisse des elektrischen Lichtes im Vergleich zu Photometer von dem der roten Sterne wenig abweichen. Wenigstens eine direkte Vergleichung nicht stattfand, was dürfte, da das von den Sternen zu uns gelangende Licht in unserer Atmosphäre eine Absorption erfährt hat, die sich vorzugsweise auf die blauen Strahlen erstreckt, und daher charakteristische Curven für die Sonne und die Sterne zu stärkerer Anwartschaft und abnehmender Wellenlänge zeigen würden, wenn wir das Verhalten der Atmosphäre studieren könnten, so lässt sich doch so viel erkennen, dass die roten Sterne in einem Gleichstand befindlich sind, der sich einprägenen mit der Temperatur des elektrischen Flammensbogens vergleichen lässt.

*) Das elektrische Licht wurde durch eine leuchtige Cyanvertheilte Maschke, welche von einer typhaligen Gasmasse in Bewegung gesetzt wurde, erzeugt.

Wenn bei der Beobachtung des Spectrums schon der bloße Augenschein die verhältnißmäßig große Intensität der brechbareren Theile des Spectrums unserer Sterne ersehen laßt, so fällt doch häufig jeder Anhalt über die Größe der Unterbasis, nach der nicht ohne Wirkung zu unterscheiden, in welchem Verhältnisse der Gährungsgrad der Sterne zu dem unserer Sonne stand. Aus den zufälligen Beobachtungen geht nun mit Sicherheit hervor, dass die meisten Sterne in einem bedeutend höheren Gährungsgrade sich befinden müssen als die Sonne, dass die gelben Sterne mit nahezu gleichem Spectrum wie die Sonne, sich auch in ganz ähnlichem Gährungsgrade befinden, endlich, dass die Temperatur der roten Sterne weit unter der Temperatur unserer Sonne gelegen ist.“

„Die aufgeführten Beobachtungen geben ferner eine Bestätigung der Ansicht, dass sich in den Spectren des Leuchtbeuge- (Abkühlungs-) Stadiums der Sterne abspiegeln, welche Ansicht nicht widerlich veranlaßt hätte, was einem andern Classification der Sterne nach ihren Spectren vorzunehmen, als es von Secchi vorgeschlagen worden war (Astron. Nachr. Nr. 3000), nach welcher die Annahme, dass ein Theil der Stellen und Bänder, welche wir in den Spectren rother Sterne beobachtet, chemischen Verbindungen in der sie umgebenden Atmosphäre zuzuschreiben sind, sehr an Wahrscheinlichkeit, da bei Temperaturen, welche die des elektrischen Flammenstrahles nicht sehr wesentlich übersteigen, sehr wohl chemische Verbindungen daüber sind.“

„Eine directe Vergleichung des Sonnenspectrums mit dem elektrischen Lichte ist nach von Secchi Dr. Müller angeführt worden. Da sich dem Apparate verhandene Lampe wurde zu dem Zwecke entfernt, und Sonnenlicht durch weisses Papier abgedeckt, auf die eine Hälfte des Spaltens geworfen, während das elektrische Licht, von einer weissen Porzellanlinse reflectirt, auf die andere Hälfte des Spaltens gelangte. Um die Veränderung des Sonnenlichtes beim Durchgang durch weisses Papier zu erkennen, wurde rechter Hand Beobachtung angestellt. Die eine Hälfte des Spaltens wurde wie vorher durch Sonnenlicht, welches durch dasselbe weisse Papier gestreut war, erfüllt, während die andere Hälfte von der ersten weissen Scheibe reflectirtes Sonnenlicht erhielt.

Die graphisch angelegenen Beobachtungen ergeben:

Wellenlänge		Sonne
M μ	M μ Ma	Elektr. Licht
	635	85
	680	65
	735	109
	817	155
	490	158
	454	180
	444	224

Aus den Vergleichungen beider Lichtquellen mit der Fehlschwarze würde man, in Anbetracht der schon erwähnten grossen Schwärzheit der Beobachtung des elektrischen Lichtes in recht befriedigender Uebereinstimmung mit Secchi Zahlen, erhalten:

Wellenlänge Mik. Millim.	Scam	
	Flotte	Lehr
630	82	
660	85	
665	164	
617	121	
690	159	
694	179	
644	227	

Messd. „Spectralphotometrische Beobachtungen am Messd von mir auf Herrn Dr. Müller haben folgende Resultate ergeben:

Wellenlänge Mik. Millim.	Petroleum	
	Flotte	Messd
630	220	
660	164	
665	100	
617	60	
690	40	
694	39	
644	22	
635	15	

Abweichungen der einzelnen Beobachtungen von der Curve im Mittel 0%, Die Genauigkeit der Correspondenz ist zu 1%, anzunehmen.“

„Es schien mir nicht uninteressant, zum Vergleich das Verhalten einer Reihe von salzigen Stoffen, welche von der Sonne unter solchen unvollständigen Verhältnissen bestrahlt wurden, zu untersuchen. Hieselbst haben sich folgende Resultate ergeben:

Wellenlänge Mik. Millim.	Rother Zapfenstein	Salz	Gelber Lein	Gelber Sand
630	60	205	175	175
660	70	170	145	145
665	100	180	100	100
617	60	50	65	55
690	55	50	50	50
694	45	50	60	50
644	35	50	50	51

Wellenlänge Mik. Millim.	Achsenste	Gemisch von Roth, Sand und Lein	Gelblich grüner Sandstein
630	210	175	200
660	150	144	160
665	100	100	100
617	67	67	60
690	60	46	57
694	60	57	54
644	35	50	50

Abweichungen der einzelnen Beobachtungen von der Curve durchschnittlich 3%. Die Fehlerhaftigkeit der Correspondenz ist zu 5%, anzunehmen.

„Nur bei dem ersten Durchzuge wird das Interferenzverhältnis durch eine sehr unregelmäßige Curve, in Folge störender Veränderung der Reflexion, dargestellt, bei dem zweiten weniger unvollkommen gelösten Substratum vollzieht die Curve ganz gleichmäßig, entsprechend einer mehr allgemeinen, über grösseren Strecken des Spectrums sich erstreckenden Absorption.“

„Aus den Beobachtungen geht es viel hervor, dass die Oberfläche des Hohlens nur eine schwache Färbung besitzt und sehr wohl aus solchen Substraten gebildet sein kann, welche auf unserer Erdoberfläche sich vorfinden. Die hohe Uebersättigung trägt gütlich grosser Resultate.“

Auch das Spectrum des diffusen Himmelslichtes ist von Herrn Professor Vogel untersucht worden, worüber jedoch das Original nachzulesen ist. Unzweifelhaft haben diese neuen Untersuchungen des gelblichen Schwebepunktes ein höchstes wissenschaftliches Interesse, sie eröffnen neue Perspektiven auf Kenntnisse der physikalischen Constitution der Himmelhölzer und dürfen, entgegenst. in weiteren wichtigen Resultaten führen.

Beobachtungen über das Zodiacal-Licht.

Herr Henry Cecil Lewis in Greenwich (Pa. 60^{ter} Bv.) hat etwa 5 Jahre hindurch Beobachtungen des Zodiacal-Lichtes angestellt, deren umfassendere Ergebnisse er der letzten amerikanischen Naturhistorischen Versammlung mitgetheilt hat, während er die sehr gut charakterisirenden Details der Beobachtungen, die hierigen noch weiter fortgesetzt werden, für eine spätere Publication vorbehalten.

Die unter einander abweichenden Resultate der bisherigen Beobachter waren für Herrn Lewis Veranlassung, ganz besonders, durch die Schritte der in beobachtenden Lichterscheinungen geübten Vorrichtungenregeln zu ergreifen. Als solche seien hier angeführt, dass zur Aufhellung der Beobachtungen ein Atlas benutzt wurde, auf dem die Ekliptik recht angegeben war, dass die Augen vor jeder Beobachtung geübt wurde am Aussehen von Sternen anderer Größe und Klasse (Herr Lewis hat oft mit kleinen Augen 12 Sterne in den Fingern gesehen), und dass die Beobachtungen in völliger Dunkelheit gemacht und möglichst bald aufgeschrieben wurden.

Nach Herrn Lewis muss das Zodiacal-Licht, will man Vorrichtungen bei der Beobachtung vermeiden, in dem Thale gefasst werden: das Zodiacal-Kegel, das Zodiacal-Schiff und das Gegenlicht, welche besonders beobachtet werden.

Der Zodiacal-Kegel ist das eigentliche Zodiacal-Licht der meisten Autoren und bei weitem der auffallendste aller drei Theile. Er ist der einzige Theil des Zodiacal-Lichtes, der von Aussehen verändert. Schon Höhe über dem Horizont und seine Helligkeit stehen in direkter Zusammenhang mit der Dünne der Dämmerung und der Größe der Ekliptik. Die glänzendste Zeit, dieselben zu sehen, ist stets unmittelbar nachdem die letzten Spuren der Dämmerung verschwunden. Der Unterschied von der Dämmerung, mit welcher er oft verwechselt wird, liegt darin, dass die letzten Spuren der Dämmerung eine zeitliche Lichtverbreitung rings um den westlichen Horizont bilden, während der zodiacale Zodiacal-Kegel, von einem streifen Färbung

schattung, wie die Kugel selbst erscheint, der je nach der Jahreszeit mehr oder weniger vergrößert ist. Sein Scheitel erscheint gelegentlich einem Abstand von 100° von der Sonne.

In der Hülle der Beobachtungsapparate (100° N) ist der Kugel keine symmetrische Figur, indem die nördliche Seite vertiefter als die südliche, schärfer begrenzt, und mehr schalenförmig der Kugelhaft ist. Die Axe der größten Helligkeit fällt nicht zusammen mit der Symmetrie-Axe, liegt mehr nördlich und schieflicher genau mit der Kugelhaft. Die nördliche Ausdehnung der Hülle des Zodiakal-Kegels ist wahrscheinlich nur eine atmosphärische Wirkung.

Die Helligkeit des Kegels hängt ab von der Jahreszeit und von der Nachtzeit, in der man beobachtet. Seine Helligkeit nimmt schnell ab, wenn er sich der Sonne nähert und in den Zeiten, wenn man ihn am nächsten der Sonne sehen kann. Die Zeit der kürzesten Dämmerung fällt zusammen mit der größten Helligkeit des Zodiakal-Kegels. In jedem der fünf Jahre war der oberste Zodiakal-Kegel im glänzendsten von Mira Fehmer bei Mira Mira. Einige Beobachter haben angegeben, dass er zu der Zeit eines deutlichen Scheitens wich. Mehrere Vergleiche wurden angestellt zwischen der Helligkeit des Zodiakal-Kegels und der verschiedenen Theile der Milchstrasse; es zeigte sich, dass er meistens December einen jeden Jahres so hell wird wie die Milchstrasse, dass bald in Helligkeit übertrifft, bis er im April wieder das kleinste der beiden Objecte zu werden beginnt. Im Juli und August kann der Kegel, der nun an einer Seite Länge des Horizontes liegt, wie die gesehen werden, wie man einen sehr vollkommenen Himmel hat.

Zur Zeit eines großen Glanzes kann ein anderer Kegel von viel größerer Helligkeit in der Nähe des Horizontes entdeckt werden. Dieser kleine zweite Kegel ist weniger vergrößert als der kleinere, in dem er allmählich erlischt. Er ist meistens heller als die Milchstrasse und durch atmosphärische Absorption leicht gefärbt. Dieser zweite Kegel erscheint durchsichtiger, und wird plötzlich verdeckt von dem dunklen atmosphärischen Absorptionseffekt, der auf dem Horizont liegt.

Weder dieser zweite Kegel noch der Zodiakal-Kegel haben im Allgemeinen irgend welche Färbungen, außer solchen, die durch atmosphärische Absorption verursacht sind, und mit ähnlichen Erscheinungen der Sterne und Planeten um Horizont Änderungen zeigen, welche von der Beschaffenheit der Atmosphäre abhängen.

Mehrere Beobachtungen geben darauf hin, dass das Licht des Zodiakal-Kegels ein großes Durchdringungsvermögen besitzt. Unter atmosphärischen Bedingungen, in denen die Milchstrasse fast unsichtbar wird, scheint der Zodiakal-Kegel nur wenig von seinem Licht einzutreten. Pulsationen, Bewegungen oder plötzliche Änderung der Lichtintensität, die von manchen Beobachtern angegeben worden, hat Herr Lewis während der ganzen Beobachtungszeit niemals haben können, und er glaubt all solche Angaben auf Veränderungen in der Atmosphäre oder im Auge des Beobachters zurückzuführen zu müssen. Er verglich den Kegel nicht mit einem bestimmten Theile der Milchstrasse, und konstatierte, dass jede Abnahme der Helligkeit im Kegel von einer entsprechenden Änderung in der Milchstrasse begleitet war.

Er fand nicht nur keine Pulsationen beobachtet werden, sondern die jetzt sind noch keine periodischen Änderungen im Anschein oder in der Helligkeit des Zodiakal-Kegels bemerkt. Die, freilich nur unvollständigen,

photometrischen Messungen haben gezeigt, dass der Zodiacal-Kegel jedes Jahr durch dieselbe Menge von Ausdehnungen landrechtlich, er erweitert in jedem Winter zur Zeit eines gewissen Maximums denselben Grad von Helligkeit, und wird jedes Sommer gleich schwach. Die Beobachtungen des Herrn Lewis scheinen die Unveränderlichkeit des Zodiacal-Lichtes zu beweisen, und dass der Unterschied in seinem Aussehen nur herrührt von den verschiedenen Stellungen der Erde zu demselben.

Mittels dieser verschiedenen Spectroscopie ist das Licht des Zodiacal-Kegels wiederholt analysirt worden. Trotz seiner Helligkeit konnte bei engem Spalt nichts gesehen werden, nur der Spalt 1 mm breit, dann erschien ein schwaches, blaues, continuirliches Spectrum, das am hellsten war und ganz plötzlich erlosch an der weniger leuchtigen Seite und nach der andern allmählich erlosch. Fraunhofer'sche Linien wurden wegen der Breite des Spaltes nicht erkannt; das Spectrum war ein blau gelbgrüner Farbe, und viel kürzer als das des schwächsten Mondlichtes. Die eigenthümlich ausgrüne Farbe, die zwischen dem gelb und grün, an der hellsten Stelle des Sonnenspectrums liegt, ist wahrscheinlich charakteristisch für alle sehr kleinen polichromatischen Lichter. Die spectroscopischen Beobachtungenühren, wie die sorgfältigsten der Herren Smith und Wright, zu dem Schluss, dass Sonnenlicht die Quelle des Zodiacal-Kegel-Lichtes ist.

Der Zodiacal-Strahlen ist eine der schwächsten sichtbaren Objekte des Himmels, und bleibt daher unbeachtet. Er ist von ungenauer schwacher Lichtzone, etwas breiter als die Milchstrasse, die sich von einer schwachen Strahlen von Cassiopee quer durch den Himmel längs des Zodiacus von Herkules zu Herkules erstreckt, und welche zu allen Zeiten des Jahres und der Nacht gesehen werden kann. Er ist ein Strahlen mit parallelen Strahlen, von nahezu überall gleicher Breite, der von einer Seite und viel kleinerer Milchstrasse, die Verlagerung der Zodiacal-Kegels durch den Himmel bildet. Am günstigsten für die Beobachtung liegt er zur selben Jahreszeit, in der der Zodiacal-Kegel am besten gesehen wird, wenn er einen hohen vollkommenen Bogen von Ost nach West bildet. Er ist so schwach, dass der Beobachter sein Auge erst auf die dunkelste Stelle des Himmels richten und dann langs des Himmels von Nord nach Süd oder umgekehrt schnell verfahren muss. Am leichtesten wird er spät am Abend gesehen, nachdem der Zodiacal-Kegel unter den Horizont gesunken, und wenn er mit der Milchstrasse einen grossen Winkel bildet, oder die letztere am Horizont liegt.

Der Zodiacal-Strahlen ist am hellsten längs seiner Mittellinie und vermindert allmählich nach den Rändern hin. Bei günstiger Lage scheint er am Südende amdeutlich hervortrittend zu sein als am nördlichen. Im Nördlichen ist der Zodiacal-Strahlen am hellsten an der höchsten Stelle des Bogens, wo er den Gegenstand verlässt. Seine Breite kann zur weitesten geschätzt werden auf etwa 15°. Bei kleinen Gelageshöhen kann man eine noch höhere Zone von etwa 2° Breite unterscheiden, die Hauptstrahlen hat dann eine Breite von 3—4°, und an beiden Seiten schliesst sich eine dünne Partie an, die von Rand zu Rand etwa 20° misst.

Der Zodiacal-Strahlen liegt im Zenith, auf oder nahe bei der Ekliptik. Die Beobachtungen scheinen zu zeigen, dass, während die Axe einer gewissen Helligkeit entweder auf oder nur sehr wenig nördlich von der Ekliptik liegt, die Symmetrieaxe abwechselnd nördlich von dieser Erde ist. Durch

die Gegenwart des Mondlichtes wird der Zodiacal-Strahlen gewöhnlich verdrängt, aber wenn oder demmal ist es bei demselben gesehen worden.

Der Gegenstreifen ist von Brezen ein Licht genannt worden, das der Sonne gegenüber ist und als runder, oder ovaler, kugelförmiger Fleck sichtbar zu der Seite des Zodiacal-Strahlen erscheint, die 180° von der Sonne entfernt ist. Herr Lewis hat dem Object sorgfältig beobachtet und untersucht. Er hat mehr als 50 Zeichnungen seiner Stellung zwischen den Sternen zu verschiedenen Zeiten angefertigt und fand bei der spätern Berechnung fast ohne Ausnahme, dass die Centrum des so aufzunehmenden Gegenstreifens bis auf 1° oder 2° von dem Punkte des Himmels liegt, der 180° von der Sonne entfernt ist.

Der Gegenstreifen ist ein ungemein schwacher Lichtfleck von 2° Durchmesser, der im Zodiacal-Strahlen liegt. Am besten liegt er für die Beobachtung am Mitternacht, und er löst am Februar und März, wenn die Milchstrasse tief am Horizont liegt, leicht aufzufinden werden, wenn man die Augen rings des Zodiacal-Strahlen hin und herbewegen lässt. Nach der Nacht vermindert er seine Lage zwischen den Sternen, indem er sich in Opposition zur Sonne hält. Er ist entschieden heller als der Zodiacal-Strahlen, aber nicht heller als die meisten Theile der Milchstrasse. Gewissen ist in der Mitte des Gegenstreifens ein Kern von grünerer Helligkeit gesehen worden, der kugelförmig und von 2° Durchmesser war. Gewöhnlich sieht der Gegenstreifen ein weißer Fleck von gleichmäßiger untrübtem Licht.

Vollrecht die astronomische Thatsache in Betreff des Gegenstreifens, welche aus den Zeichnungen seinen Ort abplattet werden kann, ist, dass er stets dem 1° südlich von der Helligkeit liegt. Während die Größe von Beobachtungen von Centrum $3-4^{\circ}$ südlich von der Helligkeit vorliegen, sagt keine einzige dieselbe südlich von dieser Linie.

Die ungemein Schwäche des Gegenstreifens und des Zodiacal-Strahlen macht es unmöglich, irgend ein anderes Spectrum von ihnen zu erhalten als von einem reinen Nennlichte.

Die Existenz eines Mond-Zodiacallichtes, welche behauptet worden, konnte Herr Lewis nicht bestätigen. Die beobachteten Erscheinungen sind auch seinen Beobachtungen atmosphärischen Trübungen. Der Mond hat keinen Oberhang keinen Einfluss auf das Zodiacallicht erkennen lassen: ebensowenig scheint die Polarität dasselbe irgendwie zu beeinflussen.

Zwei Phänomene, die ohne physischen Zusammenhang mit dem Zodiacallichte, doch bei der Beobachtung des letzteren wesentlich sind, beschreibt Herr Lewis aus Schöners einer Mittheilung unter dem Namen des Horvans-Lichtes und des Absorptionstreifens, die beide terrestrischen Trübungen sind. Kratere ist ein klarer Band weissen Lichtes mit parallelen Seiten, das rings um den Zodiacal und parallel zu demselben liegt. Es ist in jeder klaren Nacht und zu allen Stunden derselben sichtbar. Tadel ist es am besten und klar sichtbar auf, nach oben verläuft es südlich. Der schwache untere Rand liegt etwa 5° über dem Horizont, der obere Rand erreicht durchschnittlich eine Höhe von etwa 20° . Je klarer die Nacht, desto schwächer ist die Helligkeit bei demselben Weiler erstreckt es sich bis gegen den Zenith. Die Helligkeit des Horvanslichtes ist veränderlich, zuweilen ist es so hell wie die Milchstrasse, manchmal klarer als der Gegenstreifen. Es scheint erzeugt zu werden durch vertheiltes Sternlicht.

Unter dem Horizontale, und auf dem Horizont selbst, ist der dunkle Raum, den Herr Lewis Absorptionstrahlen nennt. Er ist dunkler als der Himmel im Zenith und macht alle kleinen Himmelslichter aus. Die Milchstrasse und der Zodiacal-Kegel treten an dem plötzl. auf, Sterne werden durch denselben nicht gesehen, der Mond und die grossen Planeten werden in ihm recht gefehlt. Der Absorptionstrahl ist etwa 5° breit.

Ander Beobachter haben viele wichtige Beiträge geliefert, in Bezug auf die Phänomene des Zodiacal-Lichtes, und mehrere Theorien über seine Ueprung sind aufgestellt worden. In der vorliegenden Abhandlung ist keine Theorie vorgebracht, und die Beobachtungen fortgeführt worden, selbige diese positiven Resultate nur dergleichen wie als eine Beilage zu dem Verzeich. von Thatsachen, die bereits über dieses interessante Phänomen gesammelt ist.⁷⁾

Untersuchungen über die Bahnverhältnisse des Meteoriten Orgueil in Frankreich am 14. Mai 1864.

Von G. T. Sars.⁸⁾

Ausser dem Polnischen Meteoriten ist mir kein Fall bekannt, bei welchem es viele und sehr gute Beobachtungen der Bahn des Meteors, welches den Steinfall verursachte, insbesondere werden wären, als bei jenem von Orgueil. Während aber die Bahnverhältnisse des Polnischen Meteoriten durch Dr. Galle aus so vorzügliche monographische Bearbeitung erlangt haben, sind die Mittheilungen des andern Falles noch so gut wie unbekannt oder doch so wenig bedeutend verarbeitet, dass wenigstens die Beobacht. noch sehr im Unbestimmten gelassen ist. Wenn aber die Ermittlung des Reibungspunktes etc. so viel für sich bei jedem gut beobachteten Meteor von grossem Interesse ist, so stösset sich dies ganz besonders dann, wenn zugleich Meteoritenen aufgefunden werden konnten, und noch mehr, wenn denselben von so wichtigerer physikalischer und chemischer Beschaffenheit sind, wie jene des Meteoriten von Orgueil. Die wichtigste Bemerkung des kometischen Ausgangspunktes hat dann, zur Vergleichung mit andern Fällen, eines Werth, welcher sich in Zukunft auf jedem neuen Ereigniss dieser Art stützen wird.

Beobachtungen über die Bahn dieses Meteoriten sind von Lequeux und von Lassusde angeestellt worden, welche über drei sehr gute Resultate auch eine Controverse geführt haben. Die Feststellungen Lequeux's sind sehr bedenklich, gründen sich nur auf wenige Beobachtungen und entfernen sich ohne Zweifel nicht wenig von der Wahrheit. Er schätzt aus drei Beobachtungen von Nive, Arlesfort und Monteban, dass die Endhöhe 20—30 Kilometer war, während die Bahn über Nive (durch Combination mit Tamborauf) in 100 Kilometer Höhe wegring. Dass die Meteorrichtung bedenklich über Nive ging, ist nach den vorstehenden Beobachtungen wohl

⁷⁾ American Journal of Science Ser. 2, Vol. XX, 1860, December, p. 477. Der Naturforscher, Nr. 2, 1861.

⁸⁾ Ann. des EPHE, Recueil des Verhandlungen des siebenf. Vertheil. in Folge von Herrn Vertheilung eingewandt.

zunehmend näher und in diesem Elemente der Lage werden verschiedene Beobachtungen auch stets auf gleiche Resultate kommen. Hinsichtlich der Neigung jedoch, welche hinsichtlich der²⁾ Beträge haben sollte, weist Lavoisier da, dass die Beobachtungen wesentlich in grossen Massen ist.

Die Beobachtung Lavoisier's ist viel unvollständiger und stützt sich auf viel mehr Beobachtungen. Aber die sorgsamste, vollständig beschriebene Methode erreicht keine Ausdehnung derselben, und das Resultat ist somit desto, dass es hinsichtlich der wahrscheinlichen Stellen Belastung des weiteren Spektrums zutrifft.

Diese Methode besteht in Wesentlichen darin, dass die Beobachtung als fixirt betrachtet wird durch eine complete Beobachtung (Lavoisier's Methode) welche keine der von Babinet, welche ihm ein vertheilt dieses richtig) und dass die Schritte der übrigen Beobachtungen mit dieser Klasse bestimmt werden. Natürlich liegt diese Einschätzung in Folge der Beobachtungsbilder ungenügend. Man derselben möglichst geeignete Curve stellt aus die Beobachtung von L. besteht zwei solchen Curven, je nachdem die mehr stückchen oder stückchen Beobachtungen benutzt werden, und stimmt dann eine mittlere, ebenfalls gezeichnete Trace an. Obwohl man keineswegs können gelohnt wird, dass die Bahn wirklich eine Krümme war, unterliegt es jedoch, einen Schluss auf den wahrscheinlichsten Werth der Belastung unter Annahme eines gewissen Höhenstückes zu machen, und die die übrigen Elemente der gezeichneten kurzen Tangente oder eine Höhenendifferenz von ungefähr 15" zeigen, so regulirt sich können eine nicht geringe Unsicherheit.

Wenn man die geeignete Methode, gegen welche sich im Allgemeinen von den Unvollständigen Hauptpunkte nicht vermeiden lässt, mit Aussicht auf Erfolg anwenden sollte, so müsste es die Beobachtung, nach welcher die Fundamentalelemente angepasst sind, vergleichsweise ausserordentlich höher sein — was dies z. B. so nämlich der Fall ist, wenn sehr gute Beobachter eine vertikale Bahn gegeben — oder in dasselbe Verfahren mit Ausnahme verschiedener Umstände, je nach den vorhandenen besseren Beobachtungen durchgeführt werden, wobei sich dann abzeichnet in verschiedenen Elementen folgende Curven gegeben werden; nämlich mittels of um dessen verschiedenen Resultaten der wahrscheinlichsten Werth gesucht werden, was dann aber wohl nur mehr nach einem gewissen praktischen Gefühl, als nach strengen Regeln praktischer Methode. Es ist wahrscheinlich, dass, sobald der Fall ist nicht zutrifft, die Methode ihre Nützlichkeit, je selbst ihre Anwendbarkeit verliert.

In dem Falle, welcher uns hier beschäftigt, kann die Beobachtung von Babinet weder durch die der besprochene Sicherheit herausgeben, die strengsten nicht angegeben ist, wie und wenn die wahrscheinlichste Position bestimmt werden, noch — und dies ist nicht minder wesentlich — dadurch, die die Vergleichung mit den weiteren anderen Beobachtungen schon hinsichtlich des Hauptpunktes eine gewisse Unsicherheit nicht verhindern lässt. Schon bevor

²⁾ Man sehe besonders, wenn bezüglich der erwähnten Disposition Lavoisier's Methode entspricht pour déterminer la pesanteur de l'air. *Mem. Chém. Acad. Paris* 1788 p. 1222 etc.
 Mémoires des savants étrangers par M. Lavoisier; Note de M. Laplace. I. h. p. 1212
 Lavoisier's Note en réponse à une communication de M. Laplace surmontant le poids de l'air. *Mem. P. A. T.* 1789 p. 74

wird die Komma gewechselt sein, wenn die Beobachtung gänzlich der Angabe von Adams (vorneher Fall) oder von Niess (siehe darüber Seite) getreuere werden wird.

Abgesehen von den verschiedenen Variationen der Bahnkurve, sind die Elemente von Leanderholm: Epochs 17 Kilometer fern, bei der südlichen Variante, die Höhe in der Gegend von Adelfors 30 Kilometer (was ungefähr 10° Neigung gibt) bei der nördlichen in der Gegend nördlich von Niess 100 Kilometer (abgesehen etwa 41° Neigung) bei der mittleren 50-60 Kilometer etwa westlich von Niess (20-22° Neigung). Es ist also auch hinsichtlich der Neigung der Bahnkurve sehr beträchtlich.

(Fortsetzung folgt)

Zum hundertjährigen Gedächtnisse der Auffindung des Planeten Uranus.

Am 13. März dieses Jahres war gerade ein Jahrestag verfloßen, seit der Tod die ehernen Pforten der Sternkunde, dem Menschen und Organen der Urkugelpelle — in Bath in England, Wilhelm Herschel, in einer der größten astronomischen Beobachtungen aller Zeiten, nämlich der Auffindung eines neuen Hauptplaneten verließ. Niemand hätte bei dem großen, das zuerst der seit dem dritten Zeiten schon bekannten Hauptplaneten noch ein anderer Wächler der Sonne entdecken, niemand gewagt, dass über dem „Jüngsten wandelbaren“ Saturn hinaus ein noch dampfender Wächler seine räumliche Bahn um die Sonne ziehe. Dieser Wächler entdeckte am 13. März 1781 Wilhelm Herschel, von dem Hause in Bath New King Street 15 um. Gleich mit Herschels Arbeiten mit seinen selbst geschaffenen Messinstrumenten war zwei Menschenalter verfloßen, es ist doch schon die Festlichkeit dieses großen astronomischen Entdeckers aller Zeiten das Merkwürdige hat mythisch überhöht. Vielfach glaubt man, derselbe hätte zwar astronomische Thätigkeit sofort fruchtbar mit der Entdeckung des Planeten Uranus begonnen; dies ist indess ein vollkommenes Irrthum, denn Herschel hatte schon mit Jahren den Himmel wissenschaftlich durchsucht und konnte wohl bessere Teleskope und eine genauere Kenntnis des Sternreichs, als irgend einer der damals lebenden Fachleute. Er war jedoch nur in seinem Vaterlande Bath für einen Freund der Sternkunde bekannt und gab schon seiner Beschäftigung als Musiklehrer dort seinen Namen Unterricht in der Astronomie. Als die Nachricht seiner Entdeckung sich langsam in Europa verbreitete, wurde sogar der Name des glücklichen Beobachters sehr verschieden angegeben. Doch sagte bei der Anzeige in einem bekannten „Astronomischen Jahrbuch“ gar keine Angabe des Namens, sondern bemerkte in einer Anmerkung: „In der Gazette Littéraire vom Jahr 1781 heisst dieser neue Stern Herschel, im Journal Encyclopédique vom Jahre Herschell in einem Schreiben der Herrn Hübner an Herrn Messier Herschel; in einem andern Schreiben desselben an Herrn Mayer in Mailand Herrschell; Herr Dampier nennt ihn Heraschell. Was ist nun eigentlich sein Name? Er soll von Geburt ein Deutscher sein.“ In Frankreich sag man dem Namen Herschell vor. Es sollte freilich nicht viele Jahre vergehen

und der richtige Name Herschel wurde der ganzen gebildeten Welt geläufig und wird unsterbliches Ruhm und Namen überdauern.

Friedrich Wilhelm Herschel wurde geboren zu Hannover am 15. Nov. 1738 als Sohn des Hofraths Jakob Herschel und der Anna The. Marcken. Im Jahr 1755 kam er mit seinem Vater und seinem älteren Bruder als Hofsoldat des Kaiser-Kriegens nach England, kehrte aber im folgenden Jahre zurück und brachte als starrer Irrsinnigkeit Locken „Vernach über den menschlichen Verstand“ mit. Bald sah er, da sich in Hannover immerhin Anzeichen boten, wieder nach England, und es gelang ihm, eine honorar unterstützte Stellung in Bath zu erlangen, wo er im Winter die Concerte zu hören hatte, während das nach Oxford, wo Bath sehr hoch wurde, unmerklich viel freie Zeit blieb. Damals begann er, sich stüßend auf Astronomie — zunächst selbst nur mit astronomischer Lecture — zu beschäftigen. Infolge dessen sprach ihn ein geschickter Lehrling, der Wundtler des Hanovers nach Oxford ein Fernrohr einzeln mit eigenen Augen zu sehen. Wie später seine Schwester Karoline berichtet, that er in diesem Laden die dienstlichste Begleitung gegenwärtigen Theilnahm, das zu verstehen war. Er wurde kopirt und damit der Stempel betrachtet. Natürlich sahgen Herschel nicht den Schickel jeder Vorlage am Fernrohr des Teleskopbauers hätte wohl hinter seine Erwartungen zurück. Er schick die Schuld auf die Kleinheit der Instrumente und beschloß, ein größeres zu bauen. Derselbe sollte ein Reflector sein. Natürlich war der Plan unabweislich und auch vergelteten Vermuthen kam Herschel auf das Spiegelteleskop zurück. In diesem schloß von sechs Fuß Länge war kein Spiegel in London herzubringen, aber man erbot sich, einen auszubringen, freilich zu einem Preise, der sehr weit über die Mittel Herschels hinausging. Unter dieser Verhältnisse kam ein glücklicher Zufall dem astronomischen Meister zu stehen. Er fand nämlich Gelegenheit, von einem Quaker, der in Bath wohnte und früher Verstehe gemacht hatte, Teleskopspiegel zu sehen, dessen scheinlicher Verstand von James, Wallington und anderen zu kaufen. Dadurch erhielt er Erhebung in der Anfertigung von Reflectoren, wozu er es bis in die größte Vollkommenheit bringen sollte. Im darauf folgenden Sommer verwannte sich in Herschels Wohnung jeden Sommer in eine Werkstatt im Kopflagerzimmer wurde eine Tischlerei eingerichtet, in dessen Schlafzimmern ward eine von Bristol herbeigekommene große Drehbank aufgestellt, um Gehäuse anfertigen. Daraus stellt die Mühe nicht ganz ungenutzt werden. Aus den Concerten zurückgekehrt, sollte Wilhelm Herschel gleich, nicht ohne selbst die Kinder zu weichen, an den Fiskus der Spiegel seine Schwester in Bath während dessen vor, nennt von dem Des Quakers oder dem Herrlein von Stone und Fiddling. Des Spiegel, mit dem er später den Planeten Uranus entdeckte, legte er beim Herstellen 16 Stunden hindurch nicht aus der Hand.

Bis zum Jahre 1778 hatte Herschel begonnen, mit einem Teleskop den Himmel zu durchmustern, zunächst von Doppelsternen aufzusuchen und zu beschreiben. Am 13. März 1781 entdeckte er einen unbewohnten Körper auf der Gegend des Himmels zwischen des Sterns des Stiers und dem Fiskus der Zwillinge. In dem nächsten Herabfälle muss er stürze Doppelstern und traf — zwischen 10 und 11 Uhr abends — zufällig auf einen Stern, der eine kalte Scheibe zeigte. Es war ein merkwürdiger Zufall, dass

das Teleskop gerade auf diesen Stern traf, denn das Gesichtsfeld, der Raum des Himmels, den Herschel auf einmal im einen Fernrohr übersehen konnte, war nicht größer als $\frac{1}{10}$ von der Fläche, welche die Mondoberfläche einnimmt. Herschel war gleich überzeugt, dass er hier letzten Plutons vor sich habe, und in der That fand er zwei Tage später das System eines von seinem früheren Orte weggefrüht. Er hielt es am, obgleich Scherwaf und Hebelhilfe fehlten, für einen Kometen und machte dem königlichen Astronomen Matherius in Greenwich Anzeige von dem Funde. Der neue Stern wurde jetzt nach von andern Astronomen beobachtet, doch fand man bald, dass er kein Komet sei, sondern ein Planet, der von der Sonne umschwebend weiter entfernt ist, als die Erde, und 84 Jahre in einem einzigen Umlauf gekreist. Eine denartige Beobachtung war noch nie dagewesen! Am meisten aber freute sich König Georg, als er hörte, dass der Entdecker ein Mann von so hohem Rang sei. Er Hess ihn mit seinen Instrumenten zu sich kommen und der ganze Hof nahm dadurch den Himmel in Anspruch. Der König verlangte, dass Herschel seine bisherige Stellung aufbehalte und königlicher Hof-Astronom werde. Mit einem Gehalte von 200 L. als solcher zu fungiren, war ein halbeswegs verlockendes Anerbieten. Aber Herschel nahm an. Sir William Watson, der Kanzler, dem er die Summe anzeigte, rief aus: „Niemals hat ein König eine solche Stern heiliger gekannt!“ Der neue Planeten nannte Herschel dem Könige zu Ehren Georgium sidus, ein wenig gequater Name, der heute Regal durch den passenderen Uranus verdrängt worden ist. Die vielfach verbreitete Ansicht von dem gewandigen königlichen Unterrichtsminister, die Herschel selbst gewarnt und wodurch er wesentlich auf die Höhe seiner Unterrichtsungen gefördert worden ist, ist völlig irrig. Dass Herschel ein bedeutendes Privatvermögen besaß, ist richtig, er verlor es aber dem Verfall seiner Teleskope. Für das öffentliche Unterrichtsvermögen wurden im Laufe der Zeit (zuletzt) 2000 Pfd. bewilligt, und zwar nur in Folge eines Geruchs, das Sir J. Baskin um den König richtete. Im Oktober 1782 schickte man Herschel zuerst eine Vorkostengebühr von 50 Pfd. Es war um dieselbe Zeit, als der König für das Alterthum in der St. Georgspforte, welches James hatte, 20,000 Pfd. bewilligte. Der König wollte Herschel dankbar sein, er war aber von einer gewissen Sorte Leute umgeben, die solche dachten und nicht zu lachen wussten, ja, man hat Herschel unter der Hand sogar eine Summe, wenn er nach Hannover zurückgehen wolle. Denn konnte die zahlreichen halben Dornen, welche die nächsten Beobachtungspostenden betrafen. Von Zeit zu Zeit suchte auch der Hof, um sich beim Hof-Astronomen um Himmel zu bewegen. So am 17. August 1787. Damals lag der Meer in dem 48jährigen Himmelsjahr demoralisch am Boden. Georg III. machte sich dem Spion, durch den Tabor zu gehen. Der Erbkönig von Chateaubert, der heute das jagt, fand es schwierig, vorwärts zu kommen, da wollte sich der König um und machte ihm die Hand, indem er sagte „Kommen Sie, Mylord Herschel, ich will Ihnen den Weg zum Himmel zeigen.“

Nachdem der neue Stern als ein Planet erkannt war, entstand bald die Frage, ob er nicht schon früher beobachtet worden sei, allerdings ohne einen wahren Namen als Wissenschaftlern zu erkennen. Mit dem Studium dieser Frage beschäftigte sich hauptsächlich der Berliner Astronom Bode, und er fand in der That, dass schon der berühmte Tobias Mayer den Planeten im Jahre

1781 gesehen, aber für seine Fixation gehalten hatte. Das war natürlich, aber gerade wissenschaftlich erwies sich, dass der französische Astronom Lomonosow den Uranus nicht nur mit Beobachtung, ohne etwas zu merken, während Herschel ganz seinen Blick dem Gegenüberstehenden schenkte. Diese Lomonosow übergras eine Beobachtungsapparatur selbstlich geführt, so würde er unversehrt schon 1780 den Uranus gefunden haben. Seine Voraussagen waren meistens von Bild des Uranus. Arago erzählt, wie ihm Lomonosow damals gesagt habe, dass eine der Beobachtungen des Uranus auf einer Papirrolle geschrieben stand, die vorher Maraldi entlieh und bei einem Professor geprüft war.

Am 11. Januar 1787 sah Herschel mit einem von selbstgekauften Teleskop von 20 Fuss Brennweite in der Nähe des Uranus zwei unmerkliche feinschwache Sterne, und überlegte sich in den nächsten Tagen, dass sie den Planeten auf seiner Bahn begleiten. So blieb kein Zweifel, dass es Monde des Uranus seien. Die Entdeckung dieser Trabanten führte wiederum neue Behauptungen nichtlicher Denker nach Sturz (wie Herschel einen Wahnsinn aufgeschlagen hatte), nämlich hat Niemand von den ihm eben die Monde wirklich sah, weil dann gewisse Augen gehörige Vergrößerung damals kein Anzeichen der Erde dass Entdeckung Herschels verführen, dass nur diese allein kann ein Teleskop, das Herschel hat zu ganz kolossalenen Kosten machte. Selbst nachdem er diese Monde mit seinem 30füßigen Himmelsteleskop betrachtet hatte, sagte er: „Der erste dieser Trabanten ist schwächer als der zu sehen als in seinem größten Abstände von der Scheibe des Uranus, muss noch stärker werden vor sichendendlich nur zu denken.“ Es ist interessant für den Fortschritt der späteren Kunst, dass später Laland noch zwei Monde entdeckte, die dem Uranus näher stehen, und vor der Hilfe der Deiligkeit der Herschelschen Monde haben. Nichts desto weniger sind sie in dem grossen Fernrohr zu Washington nicht leicht sichtbar Objekte auf der Schwedische Refraktor von 11 Zoll Durchmesser, der dem Herr, von Bållow auf Entdeckung geführt, hat sie ebenfalls gezeigt. Für mehrere Forscher ist aber jeder Versuch, die Monde des Uranus zu sehen, völlig aussichtslos. Die nähere Entfernung, in welcher sich dieser Planet von uns befindet, und die starke Abweichung, die er von der Sonne empfangt (φ_{Uranus} dergestalt, die der Erde verhält sich), sind von grossen Hindernissen grosserer Vermeidung. Etwasliches Detail zeigt sich selbst in den größten Teleskopen auf der Scheibe des Uranus nicht, die ebenfalls vollständig schon beginnt und von ziemlich unregelmäßiger Färbung, nur wenig Blau hat man etwas hellere Fläche durch wahrgenommen. Das Spektroskop hat jedoch schliesslich, dass der Planeten eine sehr starke Ausspeicherung zeigt: vollständig sehen wir überhaupt nur die weisse Umhüllung eines dunklen Kerns.

Vermischte Nachrichten.

Unter die verschiedenen Umwandlungen des photographischen Bildes durch die veränderliche Lichtwirkung. Der Astronom J. JACOBI hat der französischen Akademie der Wissenschaften eine Bemerkung der zu dieser Stelle des Photogr. Archivs, Jahrg. 1860 von V. SCHMANN mitgetheiltes Beobachtung mitgeteilt, dass eine sehr lange fortgesetzte Belichtung des Chlo-

näher der photographischen Bilder liegen. Schumann bemerkt, dass eine Gelatinebraunfärbephäse, wider einem Negativ im Copirahmen in der Sonne 15—20 Secunde belichtet, kein Positiv, sondern ein Negativ ergibt. Jansen hat eine ähnliche Erscheinung zur selben Zeit beobachtet.

In dem Observatorium zu Metzow geschahen die photographischen Aufnahmen der Sonnenoberfläche bei sehr kurzer Belichtungszeit, diese überschreitet selten $\frac{1}{1000}$ Secunde; je bei Anwendung von Gelatineplatten wird die Belichtung auf $\frac{1}{10000}$ Secunde und noch darunter abgemindert. Wenn man unter solchen Umständen die Platte eine halbe oder ganze Secunde, also zehn bis zwanzigtausendmal so lange belichtet, erscheint beim Entwickeln ausser dem Negativ ein Positiv, wobei also die Sonnenflecke hell, die Flächen dunkel sind, gerade wie man es im Feuerrohr sieht. Dies Positiv kann ebenso fern werden, wie das Negativ. Zwischen der Bildung des negativen und der des positiven Bildes ist ein Moment, wo das Bild weder negativ, noch positiv ist und wo die Platte nur eine gleichmässige Fläche bildet. Wenn man aber die für die Erzeugung eines Positives erforderliche Belichtung wieder überschreitet, also das Licht noch länger einwirken lässt, verschwindet auch das Positiv und die Platte liefert unter dem Entwickeln kein Bild mehr.

Bei der fortgesetzten Belichtung entsteht also auf der Platte aufsteigend ein Negativ, das verliert sich allmählich und es tritt ein neutraler Zustand ein, wo sich überhaupt kein Bild entwickelt, dann entsteht ein Positiv, in dem die Lichtwirkung aufgehört erscheint, und schliesslich tritt wieder der oben schon beschriebene neutrale Zustand ein.

Jansen hat mit Benutzung dieser Beobachtung folgende Bilder erhalten:

1. Sonnenbilder von 19 cm Durchmesser, wobei die Sonne weiss, die Flecken schwarz erscheinen, wie man sie im Feuerrohr sieht. — 2. Ansichten, die in der Durchsicht positiv erscheinen, bei 1—2 Secunden Belichtung. — 3. Eine Ansicht des Fortes von Metzow, wenn die Sonnenflecke sich weiss vom dunklen Himmel abhebt. — Nicht negative Abbildungen von Negativen, direkt positive Abbildungen von Positiven.

Erwärdigung von Jansen zufolge sind Versuche haben ihm gezeigt, dass die Umwandlung der Negative in Positive und umgekehrt bei fortgesetzter Belichtung noch weiter sich fortsetzt, dass dem zweiten neutralen Zustande die Entstehung eines zweiten Negativen folgt, allerdings bei einer Belichtungszeit, welche 1 Millionmal länger dauert, als die, welche nötig ist, das erste Negativ zu erzeugen, und dass bei noch weiter fortgesetzter Belichtung wiederum ein neutraler Zustand, der dritte also, eintritt.

Die experimentelle Beobachtung glaubt Jansen ebenfalls zu besitzen, zur Aufzählung der Chromosphäre. Bei Belichtung scheint so lange dauert, dass das Sonnenbild bei dem Ende, über nicht weiter, positiv wird. Dann erscheint die Chromosphäre in Form eines schwarzen Kratens von 8—10°, beim Nachlassen von positiven und negativen Sonnenbildern, die an demselben Tage mit denselben Instrumente aufgenommen wurden, findet sich, dass der schwarze Krat. wirklich über die Sonnenoberfläche hinwegragt. (Phot. Arch.; Ind.-Bl. 17, 404.)

Neues Fernehr in Aßen. Herr Director Schmidt macht gütigstlich der Mittheilung seiner Kometsbeobachtungen in dem Artze Nachr. folgende

Bemerkung: Im Sommer 1889 reichte ich an die Königl. Akademie d. W. in Berlin die Gesuch, dass mir irgend ein altes Instrument auf unbestimmte Zeit zum Gebrauch überlassen werde, um dieselb in meiner Wohnung beschreiben zu können. Da ich zu viel Jahren nicht mehr beschäftigt konnte, zu jeder beliebigen Zeit, und für jede wissenschaftliche Beobachtung auf der sehr collegen Dienreise zu kommen, so schien es mir notwendig, im eigenen Hause ein Instrument zur Hand zu haben, um unmittelbar, ohne Verzug an Zeit und Kosten, nach den zahlreichen Beobachtungen versehen zu können, die mich seit vielen Jahren unablässig beschäftigte. Ueber wohlwollender Befürwortung meines Wunsches von Seiten des Herrn Professor Auwers, beschloss die Akademie, dass Sie mich zu dem Erforderen bei Reichelder & Kretzl in München beistellt, und mir solcher zum unangestrichelten Gebrauch nach Aalen geschickt werde. Das Instrument heißt Sphärometer der Akademie. Am 2. September 1889 langte das Ferocid in unversehrtem Zustande hier an. Es hat horizontal auf vertikale, durch Schmelz zu dergestalt Bewegung, meist 2,5 par Fuss in der Frontweite und hat ein Objectiv von 122,5 Millimeter Durchmesser. Schon am 2. September begann ich die Beobachtungen an der südlichen Veranda des Hauses, und am 18. September war der Aalen auf der grossen Terrasse vollendet, wofür neben dem Thurm, wo von Südend das Instrument in einem wohlverwahrten Hause von 5½, Höhe Länge, Breite und Höhe aufgestellt ward. Gegen Süden und Westen offen sich beide, je 2 Meter hohe Thürten und das Dach ist mit Klappen versehen, auch kann das Instrument leicht auf die hohe Terrasse hinaufgeschoben werden.

Die Leistung des Ferocides hat sich in dem seltsamen Fällen, das wirklich selbige Licht nicht (an Klarheit des Himmels ist kein Mangel) als sehr schlecht gezeigt. Leicht sind beide Doppelsterne wie γ Ceti, ξ Orionis, ξ Aquarii & Lyrae zu trennen. Das feine Detail auf dem Merkur, die Trennung der Nebelringe, des dunklen Ring, schwarze Nebel, nicht was in überraschender Klarheit. Dass es möglich war, Faye's Kontakt Fernrohr nicht nur zu sehen, sondern am Augenfernrohr sehr Passiren zu beobachten, was, wie 1845, nur mit dem grössten Hilfsferneux nach anderen Tage, wird die Fertigkeit der neuen Ferocides unser Zweck stellen."

Hygiene II. Nach einer langen, durch den Neidern meines Oberstudiums befrachten Pause, hatte ich am vergangenen 7. März Gelegenheit, Hygiene N nahe der Lichtgrenze zu beobachten. Letztere lag nahe am Westende des Canals und ganz über Haffens hinweg. Es war 6 Uhr Nachmittags und noch Tag, bei klarer Luft, aber sehr starkem Winde. Das beste Ferocid von Reichelder & Kretzl hat 56 Millim. Oefnung und ist von vorzüglicher Schärfe, steht jedoch nur professionell unter der Art des 4-poligen Helmuters bestmöglicher Kuppel. Trotz der beträchtlichen röhrenförmigen Bilder sah ich in 108fach Vergr. nicht Hygiene N und der von dem Schmalenbogens umlaufende breite Thal mit einer Anordnung, dass Hygiene selbst nur auf der grossen Höhe den Blick kaum mehr auf sich lenken. Die oblique durch Volltaggenang von Hygiene N war ebenfalls sichtbar, jedoch kein selbige Detail wegen der unvollständigen Vergrösserung des Ferocides. Auch die in der südlichen Ebene liegenden kleinen Krater waren nicht sichtbar, kann die Kraterbewegung des Hygiene N mit so ansehnlich, dass

es überflüssig ist, anzunehmen, das Objekt könne von einem Beobachter, der die Krüge wahrnehm, übersehen werden; wir treffen das Beob. überhaupt nicht, das wird auch das genaue Objekt nicht bsp. Letzteres ist ich übrigens später an jenem Abend in meinem Verhältnis nach an dem von mir früher erwähnten Zwölffigen Schmelzen mit 100facher Vergrößerung sehr deutlich. Klein.

Zur Sichtbarkeit der Doppeltrennungspalte auf dem Ringe des Saturn wird nun folgendes geschrieben:

„Bei Beobachtung, mit einem Fernrohr von 2 Zoll Objektiv die Doppeltrennung zu sehen, halte ich für völlig ung. Mag das Glas auch so gut sein, so gibt es doch eine Grenze, die nicht überschritten werden kann. Ich glaube, dass die Angaben anderer Beobachter über sehr kleine Sternchen, die sie wahrgenommen haben wollen, auf Täuschung beruhen. Wäre die Doppeltrennung nicht bekannt, so würde wahrscheinlich Niemand darauf verfallen, sie mit einem Zwölffigen Glas zu sehen. Man wird einwenden, dass nach Cassini wir mit einem und doch sehr wohl achromatischen Glas die schwarze Linie im Jahre 1675 selbstständig entdeckte. Aber ich behaupte: Cassini hat es auch gar nicht gesehen, ebenso wenig Hall. Was beide wahrnahmen war dieses, dass der äußere Ring dunkler ist als der innere und gegen diesen plötzlich absetzt, wodurch allerdings schon eine Doppelstrahlung sichtbar wird in Fernrohren, welche von der wirklichen Trennungspalte noch nicht reizen. Cassini sagt auch selbst: „cette apparence donna une idée commune d'un nouveau double.“ Unter günstigen Umständen sieht man den äußeren Ring deutlich dunkler als den inneren in einem Zwölffigen Glas und Mancher mag da, wo auf dem Aussen der Krümmung knickt, glauben, eine schwarze Trennungslinie zu sehen. Wiederum ist es zu unterscheiden zwischen dem was man wirklich sieht und dem was man zu sehen glaubt, wozu Viele gar nicht denken. Ich denke, dass, wenn ein Zwölffiges Fernrohr die wirkliche Trennungslinie der beiden Ringe klar und unerschüttert zeigt, dieses eine ganz vorzügliche Leistung ist. Der Brech der Linse beträgt in mittlerer Entfernung von der Nabe nur $\frac{1}{2}$ und verbreitert das noch durch die Glas der beschriebenen kleinen Fläche verkleinert. Im zweiten Heft des Jahrgangs des Sirius hat ich die Angabe von Dr. Seidler über die Leistungsfähigkeit des Beckenper Fernrohrs, dessen optische Kraft 1400 per Millimeter beträgt. Man ergibt sich einfach, dass, wenn ein Zwölffiges Fernrohr hell und deutliche Bilder erzeugt von $\frac{1}{2}$ Distanz auflösen sollte, sodass eine relative optische Leistungsfähigkeit d. d. Beckenper Refractors sehen um die Doppelte überlegen würde, was einfach Trug ist. Für mich steht es außer Zweifel fest, dass die Beobachter mit kleinen Instrumenten überhaupt die wirkliche Trennungspalte nicht sehen, sondern die innere Grenze der Krümmung des äußeren dunkeln Ringes dafür nehmen.“

C.

Messungen der Dimensionen des Planeten Saturn bei Herr Dr. M. Wolf Meyer auf der Sternwarte zu Götting mittelst des jüngsten schwedischen Refractors ausgeführt. Die detaillirten Mittheilungen über diese Messungen werden erst später veröffentlicht, inzwischen gibt der Beobachter in No 2265 der Astron. Nachr. folgendes kurze Bericht über die am 19. Abende ausgeführten Mikromessungen:

1) Äußerer Durchmesser des Ringesystems	46°47.
2) Innerer Durchmesser der innersten Ringe	39°52
3) Innerer Durchmesser des äußeren Ringes	31.17
4) Äquatoraler Durchmesser des Planeten	17.42
5) Polarer Durchmesser des Planeten .	15.20.
6) Breite der äußeren Ringe im Westen .	7.18
7) Breite der äußeren Ringe im Osten .	6.92
8) Entfernung des nördlichen Planetenrands vom nördlichen äusseren Ringrande	11.60
9) Entfernung des südlichen Planetenrands vom südlichen äusseren Ringrande	11.42.

„Von jeder Dimension sind zu jedem Beobachtungsabend sechs Einstellungen gemacht. Der äussere Ring konnte aber nur zu drei Abenden gemessen werden. Der mittlere Fehler eines Beobachtungsergebnis ergibt sich zu 0'25, dagegen für die Messungen 1, 2, 6, 7, 8 und 9 zu durchschnittlich 0'35, während die Fehler für den äquatoralen und polaren Durchmesser etwas geringer ausfallen, weil die angegebenen Werte aus der Verkünderung der direkten Messungen mit einer Herrn von mehreren geblüht sind, welche bei Gelegenheit der Selbstbeobachtungen erhalten wurden. Die Mittel beider Messungsreihen stimmen für beide Dimensionen innerhalb ihrer mittleren Fehler überein. Die Abplattung des Planeten folgt daraus gleich $\frac{1}{143}$;

also ziemlich viel kleiner, als man vorher gekannt hat. Die symmetrisch liegenden Messungen auf beiden Seiten vom Centrum des Planeten geben eine excentrische Lage desselben zum Centrum des äusseren Ringrandes an. Der Planet befindet sich um etwa 0'2 näher am südlichen äusseren Rande der Ringe, als am nördlichen; dagegen ist seine Lage gegen den inneren Rand der äußeren Ringe vollkommen centrisch.“

H. von Dembowski. Am 18. Januar starb nach langer Krankheit in seinem Landhause bei Gützkow, im 68. Lebensjahre, Baron H. von Dembowski. In wissenschaftlichen Heter hat der Verstarbene seine Thätigkeit mit einer gewissen Ruhe von Jahren der beobachtenden Astronomie zugewandt, und veranlasste zu der Beobachtung von Doppelsternen hervorgerufenen geleitet. Im Jahre 1832 begann er die Beobachtungen auf seiner Privatsternwarte zu Neapel an einem Dufloyen von S. Pons Sternwarte, auf dem er trotz ungenügender Mikrometervorrichtung, welche ihn zu einem completeren Verfahren zwang, um die Positionswinkel zu ermitteln, vortheilhafte Messungen erhielt. Im Jahre 1840 wechselte der Fortsetzung nach Gützkow über, und zählte sich dort eine selbstständige Sternwarte, ausgestattet mit einem vollständigen Refractor von Stein, an, auf welcher er seine beobachtende Thätigkeit bis zu seinem Ende fortsetzte.

In dem Astron Nachrichten und vom 45. Bande an in Erschaffenden Publikationen, über welche O Stern in dem VIII. Jahrgange der Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft einen eingehenden Bericht veröffentlicht hat, gegen 4000 Beobachtungen von Doppelsternen publiziert, eine erheblich größere Anzahl hat auch die Veröffentlichung. (Astr Nachr. No 2552.)

**Stellung der Jupitermarte am Juni 1881 um 10^h 50^m mittl. Greenw. Zeit.
Pläne der Vertheilungen.**

I d	III d
II d	IV

Wahr. Ver-
änderung
des
Wahr.

Tag	Wahr.	Gut
1	2 1	0 1 2
2	4 1	0 2
3	2	0 2 3
4		0 2 3 4 5
5		1 0 2 3 4
6	0 1	2 0 1 4
7	1 2 1	0 4
8	3	0 2 4
9	5 1	0 2 3 4
10	7	0 1 2 3 4
11	2 1 0 4	0 2 3 4
12	4	0 2 3
13	4	0 1
14	4 1 2 3	0
15	4 1 2 3	0 2 3
16	4 1 2 3	0 2 3
17	4 1 2 3	0 1 2
18	4 1 2 3	0 1 2 3
19	4 1 2 3	0 2 3 4
20		0 2 1
21	2 1	0 2 3 4
22	3 1	0 2 3 4
23	2 1	0 2 3 4
24	2	0 2 3 4
25	2 1	0 2 3 4
26	2 1	0 2 3 4
27	2 1	0 2 3 4
28	2 1	0 2 3 4
29	2 1	0 2 3 4
30	2 1	0 2 3 4

Flottenstellung im Juni 1891.

Datum 1891	Groskreuz- Kriegsschiffe			Kreuzer- Kriegsschiffe			Colonne 1891		Datum 1891	Groskreuz- Kriegsschiffe			Kreuzer- Kriegsschiffe			Colonne 1891		
	Nr.	Art.	Stück	Nr.	Art.	Stück	1.	2.		Nr.	Art.	Stück	Nr.	Art.	Stück	1.	2.	
1	6	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	1	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
10	6	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
20	7	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
30	8	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
40	9	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
50	10	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
60	11	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
70	12	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
80	13	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
90	14	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
100	15	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
110	16	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
120	17	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
130	18	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
140	19	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
150	20	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
160	21	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
170	22	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
180	23	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
190	24	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10
200	25	10	14-44	+	10	20	40-0	1	10	10	10	40-75	+	10	20	40-0	1	10

Flottenstellungen. Am 4. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 5. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 6. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 7. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 8. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 9. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 10. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 11. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 12. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 13. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 14. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 15. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 16. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 17. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 18. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 19. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 20. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 21. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 22. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 23. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 24. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 25. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 26. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 27. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 28. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 29. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 30. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten.

Mittlere Schicht der Killyth	Juni 6.	10 ^h	10 ^h	10 ^h
Schicht	"	"	10 ^h	10 ^h
Schicht der Urauss	"	"	10 ^h	10 ^h
Flotte	"	"	10 ^h	10 ^h

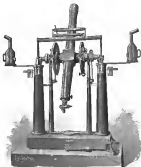
mit Belegungen mit mittleren Stellen 1891

Alle die die Schichten der „Killyth“ betreffen sind in Capitanen in Bresten. Am 4. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 5. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 6. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 7. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 8. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 9. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 10. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 11. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 12. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 13. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 14. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 15. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 16. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 17. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 18. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 19. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 20. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 21. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 22. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 23. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 24. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 25. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 26. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 27. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 28. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 29. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten. Am 30. 10^h Urauss mit dem Haupt in Capitanen in Bresten.

Vertrag über die Flotte von J. Schöner in Berlin über „Deutsches Flottenwesen“

Vertrag von Carl J. Schöner in Leipzig

SIRIUS-BEILAGE No. 4 (1891).



Tragwaage Transit-Instrument von Faah & Comp. in New-York.



SIRIUS

VEREIN FÜR POPULÄRE ASTRONOMIE

Erkenntnis der Natur,
Kosmologie

Zeitschrift für astronomische Wissenschaften.

VERLAG
VON
DR. H. W. SCHUBERT
LEIPZIG

Herausgegeben von Hermann J. Klein u. A. W. Maercker

Band XXV oder auch Folge Band III
N. 101-111



Leipzig 1901.
H. W. SCHUBERT

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Verlegt für die Verlagshandlung von Carl Neumann

in Leipzig, Neudamm-Strasse 14.

Verantwortlicher Herausgeber und astronomischer Schriftföhrer.

Herausgegeben von Hermann J. Klein in Leipzig.

XIV. Jahrgang (1904)

Monatlich 2 Hefen

Im 1904 erschienenen Jahrgange 14 Hefen

== Einzelhefte können nicht abgegeben werden ==

Die Preise der Heftausgaben unserer Zeitschrift einschließlich Porto für postbezogene Abnehmer sind in Nr. 1 des Jahrganges 1904 angegeben.

Die Preise der Heftausgaben unserer Zeitschrift einschließlich Porto für postbezogene Abnehmer sind in Nr. 1 des Jahrganges 1904 angegeben.

Die Preise der Heftausgaben unserer Zeitschrift einschließlich Porto für postbezogene Abnehmer sind in Nr. 1 des Jahrganges 1904 angegeben.

Die Preise der Heftausgaben unserer Zeitschrift einschließlich Porto für postbezogene Abnehmer sind in Nr. 1 des Jahrganges 1904 angegeben.

Der äußere Rand erscheint heller als die übrige Fläche, die beiden Körner viel heller als die übrigen Handflächen, diese denn gerade begrenzte Flecke gesehen werden. Die Beschattung zeigt sich bei allen Vergrößerungen und mit Oeffnungen bis zu $1''$ hoch. Derselbe Beobachtung wurde wiederholt am 2. Februar und 5. März abends 7^h . S. Fig. 1a.

Den 6. März z. um $5^h 30''$. Am nördlichen Horn zeigt sich am Auswärtigen ein schwach abgegrenzter heller Fleck, am südlichen Horn die hellste Stelle begrenzt durch einen dunklern Streifen. Den 14. März. Um $3^h 45''$ wurde Venus bei hellem Sonnenlichte hoch am Himmel mit bloßem Auge sichtbar aufgefunden. Im Finstern erscheint bei Tage der äquatoriale Theil des Auswärtigen sehr hell, hellicke ebenso hell die beiden Hörnspitzen. Der Abfall des Lichtes nach der Lichtgrenze ist sehr beträchtlich. Sie und nach Sonnenuntergang erschienen die hellen Stellen an beiden Hörnern begrenzt durch einen dunklern Streifen. S. Fig. 1b.

Derselbe Wahrnehmung wird bei allen Vergrößerungen und auch bei 22,7-facher Oeffnung gemacht und schon in gleicher Weise wiederholt am 15. März $5^h 35''$, 16. März $5^h 15''$, 17. März 6^h , am 20. März 7^h , am 22. März $5^h 30''$. Sie ergibt sich aus diesen Beobachtungen folgendermaßen:

I. Der Auswärtige der Scheibe erscheint an der Venus viel heller als die Scheibe selbst, fast ganz so wie bei dem Finstern. Man, in dem mit zureichlichem Material sich ich entspricht die Angabe in dieser Weise gemacht, nennt bei den Größtenmischen Abbildungen in Klein's „Astronom. Optiker“, pag. 29, welche der Beschalt sehr schön zeigen.

2. Derselbe die hellen Partien an den Hörnern des von Größtenmischen beobachteten weißen Polarflecks entsprechen und bereits also die Beschattung der Größtenmischen Beobachtungen gegeben sein. Beide Körner erscheinen gegenwärtig gleich hell und ist die Beschattung ununterbrochen leicht zu beobachten, wenn man nicht einen bestimmten Punkt des Finsternbildes fixirt, sondern die ganze Scheibe möglichst gleichmäßig vor Auge faßt und in Bezug auf Helligkeitsunterschiede prüft.

II. Jupiter, Trabantensituation (Fig. 11a) und rother Fleck (Fig. 11b). Die rothe Farbe des Flecks tritt hervor bei $100m$ V., nach abwärts und auch an den Äquatorhöhen bei 200 und $300m$. V. hervor. Die Farbe ist von Analeerde (vermilhon) mit Grün gemischt; die Farbe der Stellen ebenso, jedoch mit überwiegenderem Grün resp. Schwarz. Die gegenwärtige rothe Wolfe habe ich nicht gesehen den 15. März 1881 7^h abends mitten auf der Scheibe und am 20. März um 7^h abends schon gerade der Mitte der Scheibe.

III. Saturn. Das hier in Fig. III gegebene Detail wurde auch im Monat März d. J. in vielfacher Deutlichkeit gesehen; insbesondere auch wohl deutlich die Cassinische Theilung; letztere am 22. März in heller Sonnenzeit bei hellem Stande des Finstern und zwar bei ziemlich durchsichtiger, aber doch stark wellender Luft. Derselbe Theilung habe ich schon früher gut gesehen mit einem von H. Schuster übergebenen $2\frac{1}{2}$ zölligen Objectiv, ebenso den 16. März mit meinem Objectiv bei $2\frac{1}{2}''$, wobei die größere Helligkeit des inneren Ringes noch deutlich hervortrat bei 22,7-facher Vergrößerung der Theilung nicht überwiegen gesehen, bei $1\frac{1}{2}''$ Oeffnung sehr mehr. Die Färbung des Saturns ist ein tiefes Orangefeld (Quarz die Scheibe selbst).

IV. Uranus zeigt sich als ein sehr dunkles Mittelstern graues Scheibchen, welches im Durchmesser die Scheiben der Fixsterne δ und ϵ Grössen am der Dreifache übertrifft. (S. Fig. 18.) Vergrößerung 250.

V. Doppelsterne unter Uebergang der kochter aufleuchtenden oder weniger markwürdigen Gestirne.

Mit voller Oeffnung (3 $\frac{1}{2}$ p. Zoll)

Der dritte schwache Stern von ζ Columba = Theta, der schwache Stern 183 Gr. in 2 Graden und α Leporei jedoch beide sind bei voller guter Luft; in 2 Graden der Stern 102 $\frac{1}{2}$ Gr. über recht der Stern 12 Gr.; sehr schön getrennt; ζ Erse majest. 22 Graden und α Aquila (im Sommer 1838) mit 150 Vergl. sehr deutlich Hagelstern des Hauptsterns von ζ Cassi in der Richtung von α Leporei nach γ Oransorum; und ϵ Grana in der Richtung parallel zu α nach γ Orans.

Mit voller Oeffnung wurde δ Oriens stark nur stark gesehen, ebenso aber auch bei 1 $\frac{1}{2}$ Oeffnung.

Theta wurde auch δ Oriens bei 1 $\frac{1}{2}$ gut doppelt gesehen.

ζ Oriens bei 227 $\frac{1}{2}$ scheint die Scheibe des näheren Begleiters hinter der des Hauptsterns hervorzutreten, am 25 Februar d. J. wurde dieselbe Wahrnehmung, wenigstens schwach, bei 1 $\frac{1}{2}$ gemacht.

Der Polarstern wurde am 29 März mit 100 Vergl. leicht bei voller Oeffnung gesehen; dergleichen auch noch unter ungünstigen Verhältnissen deutlich bei 227 $\frac{1}{2}$ Oeffnung.

α Hydra mit 227 $\frac{1}{2}$ Oeffnung getrennt gesehen, bei 1 $\frac{1}{2}$ der Begleiter noch kleiner; Vergl. wie bei den Spindeln 150 mal.

α Boethi. bei 1 $\frac{1}{2}$ Oeffnung ist der Begleiter auch am Hauptstern sichtbar.

γ Leporei getrennt noch bei 1 $\frac{1}{2}$ Oeffnung; bei 1 $\frac{1}{2}$ die Scheiben grade im Contact.

α Gemmarum auch schön getrennt bei 1 $\frac{1}{2}$ Oeffnung, würde höher auch bei geringerer Oeffnungen getrennt worden sein.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Wirkung der Spiegelteleskope und Refractoren

Von F. Fugate

Jedermann weiss, dass je grösser unter sonst gleichen Umständen ein Teleskopobjekt oder das Object — sein Sehvermögen ist, um so schicklicheres Sternes damit wahrgenommen werden können. Mit blossen Auge kann man unter günstigen Verhältnissen auch Sterne 7 Graden wahrnehmen, jedoch kriechend als, sondern nur diejenigen, die mit ak von hellen Fixsternen stehen. Das kleinste Fernrohr erweitert schon umschliesslich den Blick in die Tiefen des Himmels und man kann nachsehen, dass ein gutes astronomisches Glas von 12 Linien Durchmesser bis zu den Sternen 9 Graden reicht. Ein Französischer Kommandeur von 24 Linien Oeffnung reicht bei 9 facher Vergrößerung Sterne 10 Graden nach Äquatorialer Stelle. Ihre sichtbar gleich was Schwachheit durch die Schwachheit in der Lichtdurchführung der Sterne, denn die hauptsächlichsten Beobachter des Frühlingshimmels, Äquatorialer,

John Herschel und Struve wichen in Bezug auf Größe der Sterne von einander ab, insofern es sich um teleskopische Sterne handelt. Im vor 10. Grade dieses Struve und Argelanders nach Bessel, aber Struve 11. Grade mehr, nach einer von Webb bearbeiteten Tafel der 23. Gr. Argelanders entsprechen und sagte der 18. Gr. John Herschels. Wenn man dieses annimmt, dass jede folgende Größenklasse 2%, und weniger Licht hat als die vorhergehende, so erhält man eine feste Norm, um hinsichtlich der Wirkungen der Teleskope beurtheilen zu können. Unter dieser Voraussetzung haben Neumann und Seidel für die verschiedenen Objektivgrößen der Refraktor eine Tafel für die Minimumgrößen der noch wahrnehmbaren Fixsterne herabgesetzt. So ist folgende

Durchmesser des Objektivs in englischen Zollen.	Minimal- Größen	Durchmesser des Objektivs in englischen Zollen.	Minimal- Größen
1	9	4½	18.1
1½	8.9	7	19.5
2	10.3	8	19.6
2½	11.4	9	19.8
3	11.6	10	19.9
3½	11.7	11	19.9
4	12.0	12	19.9
4½	12.3	13	19.9
5	12.5	14	19.9
5½	12.7	15	19.9
6	12.9	16	19.9

Im Allgemeinen kann man annehmen, dass bei Vergrößerung des Objektivs auf den doppelten Durchmesser 1½ Größenklassen von Sternen mehr gesehen werden können. Dieses gilt jedoch nur für Refraktoren, die bei gleicher Größe weit mehr Licht haben als die Spiegelteleskope. Die beiden Herschel haben mit ihrem Spiegelteleskopen von 18 Zoll Durchmesser manche schwache Begleiter von Doppelsternen nicht gesehen, die Struve an Stellen des Dreyser Katalogs und die Andromeda in ähnlichen Instrumenten sehen. Herschel und natürlich Mess Begleiter in mehreren Stunden Abstand vom Hauptstern gemacht, da sehr gute Doppelsterne von Spiegelteleskopen überhaupt nicht gut dargestellt werden. Vergleicht man aber umgekehrt die Wirkung der Herschelschen Teleskope in Bezug auf Auflösung von Nebelflecken mit derjenigen der oben genannten Achromate, so zeigt sich eine sehr große Ueberschneidung der Refraktoren. Der Herr Herschel hinsichtlich dieser Wirkung allgemein und sehr schön die der verschiedenen Kräfte der Teleskope und hat darüber eine interessante Abhandlung geschrieben, auf die man sich beziehen kann, wenn man sich mit dem Gegenstande beschäftigen will. Ich will deshalb die Wichtigkeit aus dieser Abhandlung hier in mehrerer Puncte wiedergeben.

Die Wirkung eines Teleskops auf einen Fixstern besteht darin, die Lichtintensität von diesem Bild zu vermehren und zwar besteht die Intensität der teleskopischen Bilder eines Sterns in demjenigen des Bildes im unbewaffneten Auge wie die Oberfläche des Objectes zu demjenigen des Pupille. Von dem auf das Object fallenden Lichtstrahlen geht aber ein Theil durch Reflexion und Absorption verloren. M. Herschel fand für den Metall seiner Spiegel, dass nach einer Reflexion in fast senkrechter Richtung von 100000

Stellen zur 47262 läng bilden und nach einer unruhigen Refraction folgt
Bis zur 45243. Danach kamme also bei einem Spiegelteleskop zur
48 Prozent der aufsteigenden Lichtstrahlen zur Geltung. Strom Verweise
von Herschel ergaben sogar, dass ein Refractor mit Heliostigmat nur 4,00
des aufsteigenden Lichts nutzbar macht. Im einem Refractor ist diese Ver-
hältnisse weit günstiger. Nach W. Herschels Versuchen ergibt sich in
ein starkes Glas 0-85. Im Allgemeinen kann man also eine wertvolle Fehler
annehmen, dass innerhalb der gewöhnlichen Grenzen ein Refractor doppelt
so viel Licht ins Auge gelangen lässt, als ein Refractor von derselben
Öffnung.

Was den Durchmesser der Pupille des unentwickelten Auges anbelangt,
so betrug in Herschel, dass er zwischen 41 und 62 Zell lag. Was genau
er im Dunkel ist, lässt man nicht genau bestimmen, es wird viel mög-
lich sein, dass die Weite in einem vollkommen entwickelten Zustand unzu-
verlässliche Wirkungen hat. „Be Versuchen über das Licht“, bemerkt
Herschel, „da ich 1789 zu Tisch saß, bemerkte ich öfters, dass ich zu
einem das eingetretene veränderten Zustand, in dem ich kein neues
Einstich nicht das geringste sehen konnte, nach einer halben Stunde alles
fiel, was ich sah. Es ist aber wahrscheinlich, dass die Öffnung der Augen-
linse nicht die einzige Ursache des bessern Sehens nach langem Vorwachen
im Dunkel ist, sondern dass der ruhige Zustand der Netzhaut, die durch
keine besondere Nerventätigkeit gestört wird, ein für den Erfolg empfindlich
macht, die nicht so schnell von sich, wie es scheint. In dieser Ver-
mutung haben mich meine telegraphischen Beobachtungen bekräftigt. Ich habe
bemerkt, dass die Empfindlichkeit des Auges sehr groß zu werden pflegt,
wenn ich in einer von Munde nicht erleuchteten Nacht mehrere Stunden
den Himmel beobachtete und allem Fremden Licht durch eine schwarze
Kappe, die ich über gewöhnlich trage, den Zugang verwehrte. Die Wirkung
der verminderten Empfindlichkeit des Auges war oft so groß, dass ich, wenn
sich ein Stern 3 bis dem Gesichtsfeld näherte, das Auge vor seinem Ein-
tritt zurückziehen musste, um nicht die Netzhaut demselben zu schaden.
Denn der 2. oder 3. Grade pflegte das Auge so zu stören, dass ich fast
obsessive Zeit, als wenn ich vom Licht kein, sondern 30° gebrauchte, um
es wieder ganz in die ruhige Lage zu versetzen, in der es allein gestört
war, sehr kleine Objekte im Teleskop wahrzunehmen. Ich bemerkt daher
gewöhnlich das gelassene Sehens, es ist dies, dass gerade wenig von der 4.
und 5. Gr. vorhanden waren. Ich erinnere mich, dass einmal nach einer
bestimmten langen Mühseligkeit des Hinsehens mit meinem stehenden Teleskop
Sines neue Erscheinung in großer Entfernung durch ein der Morgen-
dämmerung ähnliches Licht verblüdete, das nach und nach in Helligkeit ruckte,
bis er endlich mit allem Übermaß der aufgehenden Sonne im Gesichtsfeld trat
und mich erfüllte, das Auge von dem schönen Schauspiel abzulenken.“

Nimmt man nun Herschels des Durchmesser der Pupille in 48 Zell an
und nennt die verlassene Öffnung des Spiegels oder Objektivs d , so ist die
runddurchdringende Kreis $p = 5d/2$. Wier bezeichnet μ das Verhält-
nis zwischen der auf das Objektiv fallenden Lichtmenge und der am Okular
kommenden. Bei einem Refractor mit doppeltem Objektiv und einfachen
Okular ist $\mu = 0.80$ bc 0.85 bc 0.90 = 0.85 , also $p = 4.8d$.

Bei einem Refractor, der einen kleinen Fresnelspiegel hat, wodurch es

Theil des grossen Spiegels verdeckt, also unverständlich gemacht wird, wenn man diesen Umstand berücksichtigen. Wird der Durchmesser des Hauptspiegels = A , der des Fuggspiegels = a gesetzt, so hat man allgemein, wenn v den Durchmesser der Pupille und r die Vergrösserung der Leuchtstärke bezeichnet

$$p = \frac{V \sqrt{A^2 - v^2}}{a}$$

Im Jahre 1776*, erzielte Herschel, hatte ich ein 20faches Teleskop erzielte. Gegen Abend, wenn das blosse Auge wegen der Dunkelheit nicht weit in den Raum eindringen konnte, hatte es überraschende Kraft, um in dem Nebellicht eines kalifornischen Kuckucksnests zu sehen, was die Glöcke vorzugsweise des schwarzhalsigen Amsels des Thams selbst nicht mehr bemerken konnte. Hier ist nur von der manderndringenden Kraft die Rede, das scheinbar vergrössernde Kraft sehr erheblich war, um die Falten auf dem Silberblech zu erkennen, so betrachtete er doch besser, was den Thams zu sehen. Nun hatte es 12 Zoll Öffnung und der Fuggspiegel 1 1/2 Zoll Breite und die es von Nordostlicher Richtung aus mit einem Augenglas versehen war, so war $r = 0,425$. Diese Werthe in unsere Formel gesetzt und alle auf Scheidell Zoll reduziert, gibt,

$$\frac{\sqrt{840^2(120^2 - 12^2)}}{2} = 52,99,$$

Seine manderndringende Kraft war also 53 mal grösser, als die des blossen Auges, weshalb man sich nicht wundern darf, dass es sowohl in Dunkelheit konnte.

Man wird sich nun leicht die Frage beantworten können, ob ein Teleskop einen Gegenstand heller zeigt, als er dem blossen Auge erscheint, oder nicht? Ist von der entsprechenden Helligkeit des Gegenstandes die Rede so ist diese allerdings beim teleskopischen Sehen so wenig grösser, als beim natürlichen, dass es vielmehr im gegenwärtigen Fall im Verhältnis von 0,425 : 1 oder von 1 : 2 kleiner war; es kommt aber beim teleskopischen Sehen nicht auf die eigentümliche, sondern bloss auf die absolute Helligkeit an, und diese richtet sich nach dem Quadrat der manderndringenden Kraft des Teleskops. Die absolute Helligkeit wurde also bei obiger Beobachtung über 1500 mal durch das Teleskop verhöhet.

Die Vergrösserung bei kaltem Kuckuck und der manderndringende Kraft eines Teleskops, doch kann letzteres nur dann seine ganze Wirkung ausüben,

wenn die Vergrösserung mindestens $\frac{1}{r}$ ist. Herschel bemerkt in dieser Beziehung folgendes:

„Bei meiner Untersuchung der Scheiflocke fand ich, dass viele, die ich nicht mit Instrumenten von einer geringen manderndringenden Kraft aufhören konnte, sich leicht mit Teleskopen von grösserer Kraft willkürlich bewerteten. Dass die stärkere Wirkung nicht von der jedesmal zunehmenden vergrössernden Kraft abhängt, ging deutlich aus meinen Beobachtungen hervor, denn wenn der Seher so leicht schwärzender wurde, dass ein teleskopischer Grad sowohl von vergrössernden als manderndringenden Kraft erforderlich war, um sie einzeln zu unterscheiden, so könnte allgemein bei gleicher Vergrösserung dasjenige Instrument am meisten, das die grösste manderndringende Kraft hatte.

Es sah ich den 30. Sept 1763 den zwischen dem 89 und 100 Stern zu dem Facher befindlichen Nebelfleck durch den Facher meines Thiesigen Teleskops nicht, wohl aber durch den des Schlägigen. Jetzt hatte eine Öffnung von 0,75 Zoll und ein einfaches Augenglas, ohne mancherlei dringende Kraft war also

$$\sqrt{\frac{1,800 \cdot 10^3}{9}} = 3,50$$

Der Facher des Schlägigen war schwachlicht und hatte ein 64faches Glas von 1,17 Zoll; seine mancherlei dringende Kraft war folglich

$$\sqrt{\frac{1,800 \cdot 10^3}{9}} = 3,48$$

Beide Facher verglichen sich stark da also letzterer nur den Nebelfleck zeigte, so muss der Mangel wegen grosser mancherlei dringenden Kraft zugeprochen werden. Der Thiesige Reflector liess den Nebelfleck nicht aber sehr vergrösserte und mancherlei dringende Kraft ist auch sehr beträchtlich.

Den 30. Juli 1763 betrachtete ich den Nebelfleck schwachlicht von Nr 24 im Wassermaas. Durch ein Thiesiges nach Newton'scher Art ungleiches Teleskop von 4,2 Zoll Öffnung erschien dieser Fleck als ein teleskopischer Komat. Den 27. October 1764 sah ich ihn mit einem Thiesigen Reflector als einen Haufen Sterne, von denen sich viele unterscheiden liessen. Die mancherlei dringende Kraft des ersten Instrumentes ist 12,84, und die des letztern 20,25. In diesem Fall kann die Vergrösserung in Betracht, denn bei dem kleinen Teleskop war es nicht stark genug, die Sterne gehörig von einander zu trennen.

Den 4. März 1763 betrachtete ich mit dem Thiesigen Reflector den Nebelfleck unter bei Nr 5 des Schlägigen. Es zeigte sich darin verschiedene Sterne, die aber so klein waren, dass ich, selbst bei 40maliger Vergrösserung, nur so eben einige bemerken und zählen konnte. Den 22. Mai 1763 betrachtete ich denselben Fleck mit einem 10fachen Reflector, dessen mancherlei dringende Kraft 28,17 war. Mit einer 25maligen Vergrösserung wurde der Fleck in feste Sterne zerfallen; sie standen dicht neben einander und gewährten einen sehr schönen Anblick. Vollkommen aufgelöst zeigte er sich mit 50maliger Vergrösserung. Hier richtete also die mancherlei dringende Kraft 20 des Thiesigen Teleskops nach an, hingegen dass die Kraft 20 des 10fachen selbst bei schwächerer Vergrösserung den Nebelfleck sah.

Den 3. Mai 1763 betrachtete ich den Nebelfleck zwischen η und ζ im Opisthion mit einem 10fachen Reflector und 25maligen Vergrösserung unterschied ich verschiedene Sterne und ich merkte nicht, dass ihn eine stärkere Vergrösserung und mehr Licht ganz auflösen würde. Den 18. Juni 1764 betrachtete ich ihn mit einem 20fachen Newton'schen Reflector von einer mancherlei dringenden Kraft

$$\sqrt{\frac{1,800 \cdot 10^3}{9}} = 21,9 = 21,10$$

Nr 177 und Vergr. sah ich durch grossen, hellen und scharf gezeichneten Sternhaufen. Hier zeigte also eine mancherlei dringende Kraft 20 bei 20maligen Vergrösserung bloss einige wenige Sterne, dahingegen eine Kraft 21 bei einer 157maligen Vergrösserung sie vollkommen deutlich unterscheiden liess.

Den 26. Juli 1763 betrachtete ich mit einem 20fachen Reflector, der

eine rundenbüchsigende Kraft 20 hatte, den Metallfleck in der Hand des Ophianthen. Im 200maligen Vergrößerung sah ich, dass er aus Störern bestand. Derselbe erschien ich nie mit einer 300maligen. Mit 600 waren sie aber zu klein, um sie sicherndem zu zählen, ich war gleich immer noch das Aussehen von Störern hatten, ich glaube dennoch, dass dieser Fleck zu dem am schwersten aufzulösen gehörte. Als ich ihn aber den 22. Mai 1791 mit einem 200maligen Vergrößerer sah, der eine rundenbüchsigende Kraft von 11,86 hat, erschien er bei nur 107maligen Vergrößerung kleiner glänzend, rund und leicht aufzulösen; weil wirklich unterschied ich mit 300 die einzelnen Störern.

(Eöthen 1842.)

Zur Constitution der Sonne.

Im Jahre 1814 entdeckte Fraunhofer im Sonnenspectrum die auch dem Sonnenlicht dunklen Linien, deren Entstehung zu erklären, seitdem unermüdete Versuche gemacht wurden. Sie hatte Prof. Forbes im Jahre 1836 geschlossen, dass, wenn die Ergrüpfung in der Sonnenatmosphäre liegt, das Licht vom Sonnenrande stärkere Linsen zeigen müsse, als das vom Centrum; er prüfte daher das Spectrum vor und während einer stürmischen Finsternis, und da er keinen merklichen Unterschied fand, meinte er, dass die Sonnenatmosphäre nichts zu thun habe mit dieser spekulirlichen Beobachtung. Derselbe Beobachtung wurde von Brewster und Gladstone im Jahre 1840 gemacht; auch sie fanden keinen Unterschied zwischen dem Rande und der Mitte der Sonnenränder; diese erfolgten waren in dieser Beziehung die Beobachtungen von Angstrom 1867 und Lockyer 1868.

Vier Jahre später hat Herr Charles A. Hastings einen Apparat beschreiben, der es gestattet, die Spectra des Sonnenrandes und der Sonnenmitte nebeneinander zu legen und diese gleichzeitige Beobachtung zu ermöglichen; Untersuchungen mit diesem Apparate hat er jedoch erst im December 1870 und 1899 anstellen lassen, deren Resultate er nun im Januarheft des *American Journal of Science* (Ser. 3, Vol. XXI, January 1899, p. 25) veröffentlicht hat. Es standen ihm dabei zur Verfügung ein Clark'sches Aequatorial von 6,4 Zoll Oefnung und 120 Zoll Brennweite und ein Spectroskop mit einem Hochverföhrlichen Gitter von 8048, oder 17280 Linien pro Zoll, je nach Belieben. Die gewonnenen Ergebnisse seiner vergleichenden Beobachtungen der dunklen Linien im Centrum und am Rande, in der Reihenfolge der Beobachtung der beobachteten Linien, welche mit den Zahlen der Angstrom'schen Tafel bezeichnet sind, waren folgende:

Linie (C) 4561,8 ist am Rande stärker und wider, d. h. die greifbarkeit am Rande betrug mehrmals Nicht sind sehr verwischt. Linie 4434 ist in der Mitte etwas stärker als am Rande. (C7) ist in der Mitte sichtbar aber nicht am Rande. 5044,5 (D₁) ist am Rande etwas weniger seltig, 5050 (D₂) entsprechend seltiger am Rande. Eine Fine Linie, sehr nahe einer brechbaren Linie, 5041 entweder, oder ist viel schwächer im Spectrum des Randes. 5277,5 ist am Rande viel stärker. 5490 (F₁) ist bei Angstrom's ist am Rande etwas stärker. Die H γ -Linien 4101,9, 4178,9

und 5144,5 (β_1 , λ_0 , λ_1) sind am Rande schwächer, 5145 (hört bei β) ist am Rande stärker, 4918, eine schwache Linie, ist am Rande etwas stärker, 4803 (β) ist am Rande viel schwächer und mehr Teil von Nebel. 4702,5 scheint am Rande schwächer, 4348,5 am Rande schwächer, 4225,4 liegt am Rande weniger Nebel, 4181,2, eine sehr seltene Linie, ist am Rande frei von Nebel, 4045 ist am Rande etwas weniger seltig.

Es wurden noch mehr Ultraviolette zwischen dem Spectum der Ränder und der Mitte beobachtet, aber sie die vorerwähnten sind mehr als einmal gesehen worden.

Eine jede Theorie der Sonne, die der Beobachtung werth ist, muss nicht bloß diese Erscheinungen erklären, sondern auch andere längst bekannte und daher auch sehr genügend erklärte. Unter denen muss besonders hervorgehoben die Spectra der Sonnenflecke und ihrer Rufe, welche bekanntlich eine sehr starke allgemeine Absorption neben einer sehr modificirten spezialisirten Absorption darbieten, einige kleine Linien erweisen im Flecken-Spectrum, die anderwärts nicht gesehen werden, und einige kleine Linien des gewöhnlichen Spectrums sind verdrängt. Eine sorgfältige Vergleichung zeigt aus, dass das Spectrum eines Fleckes nach in denselben Wizen von dem der angrenzenden Photosphäre unterscheidet, wie das Spectrum des Randes von dem der Mitte, nur sind die Abänderungen viel weniger beträchtlich, so dass die Linie der am Rande verdrängten Linien noch sehr erfüllt werden könnte, wenn man das Flecken-Spectrum zu Hilfe nütze.

Das allgemein angenommene Theore der Flecke erklärt diese Erscheinung von der Absorption des Sonnenlichtes durch Säuren, dochern Gas derselben Art, wie die, welche die Fraunhofer'schen Linien erzeugen. Bekannte Experimente haben jedoch, dass, wenn die Dichte eines Gases zunimmt, die Aenderung seiner Strahlung sich in seinem Spectrum zeigt durch Hervorwerden seiner charakteristischen Spectrallinien, welche gleichartig weniger schwach werden. Daraus folgt nach dem Gesetze über den Zusammenhang zwischen Strahlung und Absorption, dass die von einem solchen Gas erzeugten dunklen Linien gleichfalls unter ähnlichen Bedingungen eine vermehrte Breite und verminderte Schärfe zeigen müssen. Dass solche Aenderungen aber nicht gefunden werden, ist ein schwerwiegendes Hindernis gegen diese Theorie.

Eine andere Reihe sorgfältiger Untersuchungen ist die Duplicität gewisser Linien des Sonnenspectrums, welche in dem Spectrum der irdischen Quellen einfach sind. Als solche hat Herr Young, neuerdings, die Linien F_1 , F_2 und h_2 erkannt.

Für die theoretische Discussion hat Herr Hastings seine oben speziell angeführten Beobachtungen in folgende Gruppen zusammen: 1) Die wichtigste Thatsache ist, dass die Ultraviolette der beiden Spectra vom Centrum und vom Rande genommen klein sind, so dass sie erst bei der sorgfältigsten Prüfung erkannt werden. 2) Manche Linien, die höchsten und dunkelsten des Spectrums, namentlich die des Wasserstoff, Magnesium und Natrium, welche im Spectrum der Mitte der Sonnenscheibe mit Nebel im beiden Seiten erscheinen, sind im Spectrum der Ränder von doppelter Begleitung frei. 3) Manche sehr feine Linien sind am Rande stärker. 4) Andere sehr feine Linien sind in der Mitte stärker.

Die gewöhnliche Kirchhoff'sche Theorie von dem Ursprung der Fraunhofer'schen Rufe.

kaufischen Leuten, nach welcher die Photosphäre, die unter bei, obgleich sie kühler oder wärmer sein soll, ein kontinuierliches Spectrum gibt, die nachher wird durch die ausfallende Absorption einer ungewissen Anzahl Linien, kann die beobachteten Erscheinungen nicht erklären. Denn es würde die Absorption von Ende stärker sein als in der Mitte, wenn man nicht annehmen will, dass die Atmosphäre im Verhältniss zum Sonnenstrahlen genau ist, was aber durch die Beobachtungen der kalten Sonnenfleckensonne, welche im Strahlen der Kirchhoff'schen Theorie so glänzend bestätigt haben, gerade widerlegt wird. Auch die Theorie des Herrn Faye, nach welcher die Fraunhofer'schen Linien erzeugt werden von der gasförmigen Photosphäre, während der Hauptstrahlung und das kontinuierliche Spectrum hervorgeht von festen und flüssigen Partikeln, die in dem Gase schwimmen, hält nicht Stand vor einer eingehenden Kritik. Denn wenn die leuchtendsten Partikelchen von der Dämpfe der Photosphäre niedergerathen werden können, sie nicht leichter sein als die umgebenden Gase, sondern umsoviel tiefer sein, und dass können die Gase nicht das Licht absorbieren, die kleinen Körper absorbieren.

Jede Hypothese über die Constitution der Sonnenkörper muss in Einklangsetzung sein mit dem nachstehenden, beiden Sätzen der Absorption: Letzter 1) Ein in einem Spectrum dunkle Linien durch Absorption hervorgerufen, wenn die Quelle des absorbirten Lichtes eine höhere Temperatur besitzt als die der absorbirenden Materie. 2) Es gibt eine untere Grenze der Helligkeit, unter welcher das absorbirte Licht nicht weiter kann, als dass die Spectrallinien hell werden. Der zweite, weniger bekannte Satz wird durch die Thatsache erwiesen, dass man im Spectrum einer leuchtigen Flamme, in welcher das Tageslicht Zutritt hat, keine Linien sehen kann. Das trifft auch dem ersten Satze nicht der Fall sein, da ja das Tageslicht von der Sonne stammt; aber wir sehen einfach keine Absorptionen, weil das Tageslicht nicht hell genug ist.

Herr Hartmann entwickelt aus einer eignen Theorie, welche die Beobachtungen mit dem Spectroskop und die des Teleskops erklären soll, indem er von der Grundflamme ausgeht, mit deren die Sonnenoberfläche sich bedeckt zeigt, und die in der Regel nur einen Winkel von einem Bruchtheil einer Sekunde umspannen. Diese Gebilde betrachtet er als Zeichen der Orte von Strömungen, welche im Allgemeinen von der Mitte der Sonne ausgehen. Neben diesen Strömungen existiren notwendig entgegen gesetzte, welche dem Zweck, die allgemeine Gleichgewicht in der Vertheilung der Sonnen-Masse zu erhalten zu erfüllen. Ein solcher entgegen gesetzter Strom kommt aus der Tiefe mit einer Temperatur, die höher ist als der Siedepunkt aller in ihm enthaltenen Elemente; indem er höher steigt, kühlt er sich ab, durch diese Strahlung, mehr aber auch durch Ausdehnung, bis schließlich die Temperatur auf den Siedepunkt einer oder mehrerer vorhandenen Substanzen sinken können als Folge frischer Theilchen niedergerathenen, und deren Uebergang der Aggregatzustände ist begleitet von einer plötzlichen Ausdehnung des Strömungs-organismus, daher verlieren diese Theilchen schnell einen Theil ihrer Wärme und werden selbst dunkel, was so zu verstehen, wie sie von entgegen gesetzte gerichteten Strömungen in die Tiefe geführt werden.

Nach dieser Theorie sind also die Grundflammen folgenden Zweck der nach oben gerichteten Strömungen, in denen der Niederdruck sehr beträcht-

ist, während die dunklen Theile zwischen diesen Ringen die Stellen sind, wo die kalteren Produkte dieser Aggregationsbildung mit Dampf gemischt in die Tiefe sinken.

Herr Havelings geht nun an die Deutung der obigen vier Klassen von Erscheinungen nach der selbstwilligen Theorie von der Constitution der Sonne.

Zunächst muss man anerkennen, dass die Grenzschichten oder condensirten Massen sehr durchsichtig sein werden, da die Condensationsbeschränkung auf kleine Elemente mit sehr hohen Refractive, die ja nur einen kleinen Theil der gesamten Masse der selbsters geleuchteten Stellen bilden. Es ist zu erwarten nicht unwahrscheinlich, dass wir das Licht erhalten aus einer Tiefe von mehreren hundert Meilen unterhalb der allgemeinen Oberfläche der Photosphäre. Da diese vollkommenen Quellen intensiverer Wärmestrahlung auf allen Seiten umgeben sind von abstrahirenden Stellen kühlerer Dämpfe, so wird alles weiss Licht, das zu uns kommt, hochrefrangirter sein durch Medien, die es durch unendliche Absorption verändert haben. Da wir nun in der Mitte der Sonnenoberfläche so weit in die Photosphäre hineintreten können, wie am Rande, so müssen die Absorptionsercheinungen im grossen im breiten Uebersehen denselben sein, wenni der Punkt B richtig ist.

Was nun die Klasse B der Erscheinungen betrifft, so gehören alle benutzlichen Linsen Dämpfe an, welche hoch in der Sonnenatmosphäre liegen diese entstehen aus dem Centrum der Scheibe nach, was nach den Erfahrungen der Spectroscopie im Zeichen stärksten Drucks ist, und somit zu dem Schluss führt, dass die dunklen Linien des Wasserstoff, Magnesium, Natrium & c. u. in der Mitte gesehen werden, von dem beleuchteten Elemente unter einem grossen Drucke, als der entsprechenden Linien am Rande erzeugt werden. Nach der obigen Theorie muss dies der Fall sein, dass nicht nur z. B. die Durchsichtigkeit der Photosphäre so gross, dass man bis zur Tiefe von 2000 engl. Meilen sehen kann, dass haben wir im Centrum Licht, das modifizirt ist durch die ganze Strecke von der äusseren Grenze der Atmosphäre bis 2000 Meilen unterhalb des äussersten Niveaus der Photosphäre, während das Licht, das in 18" vom Rande sichtbar ist, nur aus derselben Tiefe in der Grenzschicht kommt, aber selbst an unserer letzten Stelle 1700 Meilen weiter vom Sonnenzentrum entfernt nicht, als im vorigen Falle.

Daher wir nun von weiter oben bestimmeten Dampf, der beschrankt ist auf die äussere Schicht der Photosphäre, oder vielmehr einer, dessen äussere Grenze in dieser Weise beschrankt ist, so müssen seine Absorptionen am Rande am stärksten sein. Dies entspricht den Erscheinungen der Klasse B.

Zur Erklärung der Klasse A der Erscheinungen, dass im Centrum Linien auftreten, die am Rande sehen, nimmt Herr Havelings an, dass unmittelbar über der Photosphäre eine Schicht sich befindet, die eine sehr starke allgemeine Absorption verursacht, weshalb die Schicht am Rande weniger als $\frac{1}{2}$, so hell erscheint, als in der Mitte; dass ändernde Schicht ist sehr dünn, was man in den Helligkeits-Unterschieden zwischen dem oberen und unteren Theil der Fackeln erkennt. Unter dieser Schicht nimmt Herr Havelings' eine weitere Schicht von Dampf an, die in der Photosphäre gar nicht vollkommen, aber denselbe Temperatur besitzen, wie die äussere Schicht. Führt man nun nach der Mitte der Sonnenoberfläche, so steigt diese zweite Schicht Absorptionen; nicht ganz entgegen nach dem Rande, so

ist das Licht durch die erste optische Schicht so verdrückt, dass die zweite keine Absorptionsspektren erzeugen kann, diese werden somit am Rand fehlen.

Die hier gemachte Annahme von der Ursache der Erscheinungen der 4. Klasse istfremd, dass die betreffenden Absorptionsspektren von Substanzen herrühren, die nur in der Chromosphäre vorkommen, und so der That nach sich den wenigstens für die beiden Linien 4371 und 4458,8 anschauen, welche etwas höher, die zweite sehr wahrscheinlich zwei von Herrn Young angegebene Chromosphären-Linien sind.

Wenn die Deutung der beiden letzten Reihen von Erscheinungen correct ist, dann liefert sie den Beweis dafür, dass auf der Sonne chemische Verbindungen vorkommen, und zwar solche, deren Siedepunkte-Temperatur unterhalb der Temperatur der Photosphäre liegt, so werden ferner die Substanzen, welche die Absorptionen der Klasse 4 hervorbringen, von niedrigerer Molecülgewicht-Temperatur haben als die der Klasse 2.

Herr Hastings erörtert nun die Frage nach der Natur der Substanzen, welche durch die Präcipitation die wichtige Masse der Photosphäre bildet. Mehr oder weniger positiv können derselben folgende Eigenschaften zugesprochen werden: 1) Sie hat einen Siedepunkt, der höher ist, als der des Wassers, denn Erscheinung von niedriger Temperatur kommt in ihrer unmittelbaren Nähe vor. 2) Ihr Molecülgewicht ist wahrscheinlich nicht groß, denn über ihr befinden sich nur noch wenig Elemente nachweislich, und diese sind meist von geringer Dampfdichte. 3) Das Element ist kein schwarzes.

Die Substanzen, welche all diesen Bedingungen genügen, sind Kohlenstoff und Silicium. Nehmen wir an, es sei Kohlenstoff, dessen flüchtige oder feste Oxydationsprodukte in der Photosphäre bestehen, so könnten wir in der Temperatur und der Leuchtkraft der positiven Kohlen-Elektrode des elektrischen Bogen-Ercheinungen, welche in Gussstahls dieser Annahme sprechen. Eine weitere Consequenz zur Festung dieser Annahme ist, dass die Spectrallinien des einfachen Kohlenstoffs im Sonnenspectrum nicht sichtbar. Aber in neuester Zeit sind Belege dafür beigebracht, dass diese Linien im Sonnenspectrum vorhanden sind, und wir glauben in Folge dessen anzunehmen, dass die Photosphäre feste oder flüchtige Theile enthält, die leichter als Kohlenstoffdampf, also kein Kohlenstoff sind.

„Ich bin daher geneigt zu vermuthen, dass die Substanzen der Photosphäre Silicium sei, welches, obwohl im Gussstahle dichter als Kohlenstoff, wahrscheinlich viel leichter vorhanden ist. Man hat ferner guten Grund anzunehmen, dass Kohlenstoff in einem höheren Niveau aufgeschwommen wird, und das meiste, aber weniger allgemeine Element die meiste nach vom Niveau Theil beitragen zu demselben Effect.“

Auch die anderen oben erwähnten Erscheinungen, welche schon früher bekannt gewesen, lassen sich nach der vorstehenden Theorie etwas leicht erklären, wie die von Herrn Hastings selbst beobachteten, speciell wird die Entstehung der Flecke, die kalten Netze, das in der Länge gezogen sein der Granulationen in der Nähe der Flecke und das Spalten einiger Absorptionsspektren besprochen. Wir wollen diese Erscheinungen nicht im Einzelnen, sondern in dem nachfolgenden Abschnitt des Vorlesens wiedergehen.

„Convection-Ströme, die in der Regel von dem Centrum der Sonne gebildet sind, strömen rasch von einem niedrigen Niveau, wo die Temperatur wahrscheinlich oberhalb der Verdampfungstemperatur einer jeden Sub-

staus liegt. Indem diese Ströme schlüpfen, kühlen sie sich ab, vorzugsweise durch die Ausstrahlung. Die die bestimmten Elemente (zweischichtig aus der Kohlenstoff-Gruppe) abdergenbildeten wird. Dieser Niederschlag, bezeichnet durch die Natur der Wirkung, bildet die wohl bekanntesten Gesteine: Ich habe bereits besprochen, was eine stoffreiche Gestalt dieser Gesteine unter gewissen Bedingungen entstehen würde.

Diese gelähmte Materie kühlt sich schnell ab wegen ihres grossen Strahlungsvermögens und bildet einen Nebel oder Rauch, der sich langsam senkt in den Zwischenräumen zwischen den Granulationen, bis er in der Tiefe wieder verfestigt wird. Dieser Rauch ist es, der die allgemeine Absorption am Rande und die „Rausch“-Strahlung der Photosphäre erzeugt.

Wenn irgend eine Strömung eines stärksten geschichteten Convectionstroms zu beschleunigen steht, dann erfolgt an der inneren Oberfläche der Photosphäre ein Strom von Dämpfen nach diesem Punkte hin. Diese horizontalen Strömungen oder Winde schlüpfen auf sich die abgekühlten Produkte des Niederschlags, welche sich oben sammeln und unten beim Niedersinken langsam abgeführt werden. Diese Masse von „Rauch“ bildet den Sonnenfleck.

Die stärksten geschichteten Convectionströme werden in der Gegend der Fläche horizontal gebogen durch die magnetischen Winde. Indem sie von ihrer Mäandrierung durch den relativ langsamen Strahlungsprozess, werden die Orte des Niederschlags sehr wellenförmig und geben so der Gegend unruhig aus den Fleck die charakteristische stoffreiche Gestalt der Welt.

Diese Vorstellung von der Natur der Welt scheint in sich eine kleine Erklärung einer merkwürdigen Erscheinung, die allgemein beobachtet ist durch die geschichteten Becken, und, soviel ich weiss, ganz unerklärt geblieben war, nämlich die Fällwerden der inneren Ränder der Welt in jedem gut entwickelten Fleck.

Diese Erklärung wird leichter verständlich durch einen Vergleich der kleinen Convection-Strömungen in heissen Flüssigkeiten. Wenn die Convectionströmung wirklich in die Höhe steigt, wird das Medium durch Ausdehnung abgekühlt, bis die Temperatur des Niederschlags erreicht ist, und dann erhebt sich alles unentwickelte Material plötzlich, um dies zu einem verfestigt wird durch die Convectionströmung. Einmaliger darauf werden die Theilchen schnell durch Strahlung. In dem horizontalen Strom verhalten sich die Sachen anders. Hier kühlt sich das Medium nicht dynamisch durch Ausdehnung ab, sondern nur durch Strahlung, und die die Strahlung der festen Theilchen allgemein viel grösser ist als die der die tropfenden Gase, so dass dadurch die der Theilchen selbst. Nachdem also die erste Theilchen entstehen, muss es auf einem hohen Lithostatische verharren, bis alles Material, was wirklich er besteht, abgegebungen ist. Daran muss mir, dass ein solcher horizontaler Strom allmählich an Höhepunkt annehmen muss bei dem Maximum, und dann plötzlich abnimmt, in grosser Uebereinstimmung mit den beobachteten Thatsachen“)

Untersuchungen über die Bahnverhältnisse des Meteoriten Oppezil in Frankreich am 14. Mai 1864.

(Fortsetzung)

In der folgenden Untersuchung habe ich dieselbe Verfahren angewandt, welches ich in vielen ähnlichen Fällen befolgte. Vor Allem wurde die Annahme zu Grunde gelegt, dass das beobachtete Bahnstück gerade war und die angegebenen Beobachter keinen Zweifel gewannen, da eine gegenseitige Voraussetzung in den Beobachtungen selbst keine Begründung findet, und die überallhin geführte ununterbrochene kleine Beobachtungswander beobachtet, nach aus denselben Beobachtungen berechnet werden könnte. Da immer die Lage des Kopfendes, wegen des Sternstiles — abgesehen von der Ausrichtung der Sternfläche — gut bekannt ist, so wurde zunächst unabhängig der wahrscheinlichsten Werts der Endhöhe ermittelt, wenn man die Angaben der weiter entfernten Beobachtungspunkte ergänzt und viele stütztere aber nicht vollständige Mittheilungen verworfen werden konnten. Der Bahnhöhepunkt wurde dann aus den stannischen Beobachtern so bestimmt, dass die Querschnitte der Verkennungen ein Minimum wird. Dasselbe ist dann die Bahnlage gegeben. Von Willkürlichkeit ist wohl überhaupt kein Verfahren frei, welches sich auf solche Beobachtungen stützt. Diese liegt aber nicht in der Methode, sondern in der Leistung der oft widersprechenden Angaben, unendlich aber in der Gewichtsbewertung aller einzelnen Anschauungen einzelner Beobachtungen. Gegen die Methode — welche sich auch wohl gut geeignet darstellten lässt — kann allerdings noch eingewendet werden, dass die partiellen Ausgleichungen auf einem geometrischen Bahnpunkt und einem geometrisch-freien Indizium streng genommen unter Einem stattfinden sollten, aber der Einfluss dieser Trennung auf den Werts des Resultates ist nicht so gross, dass er die Ungenauigkeit und die Variabilität derselben aufzuheben vermöchte.

Selbstverständlich konnte bei dieser Darreichung eine Zusammenstellung der wichtigsten Beobachtungspunkte nicht weggelassen werden. Diese sind jedoch nur kurze Auszüge aus den betreffenden Mittheilungen in den *Comptes rendus* und enthalten eben nur das, was in Betracht des Zweckes wesentlich ist.

Beobachtungen:

1. Magdeleine (SE von Oppezil) Am 14. Mai gegen, um 8 Uhr, um 10 Minuten gegen ein Alindith geflogen. Meteor von Mondgrösse. Nach 1—4 Minuten grosse Detonation, in der Länge gezogen, um von einem Erbellen. Das Geschehen nach Magdeleine Zeit am Finde (Oppezil) — C. r. 58 p. 226.

2. Montauban : : . Wir erwarteten eine Detonation, aber es erfolgte keine eigentliche, nur ein starkes Rollen wie Felsenknurr gegen W, welches mehrere Minuten dauerte und abwechselnd von NW gegen N und umgekehrt zu gehen schien (folgt ein Bericht über die Auslösung der Detonation) (Bouquet von Montauban. B. p. 1074) Richtung NW—SE, 10° ostlich von Zenith südlich nach N. Intervall zwischen Licht und Schall 80 Sekunden (Oppezil. B. p. 1466)

Frankfurt) wurde erblickt in NW, da von dem Sternfeld des Lichtes verlässt. Das ganz links (östlich) von Ostern und in Vergessen nach und plötzliche etwas hinter (West?) Jupiter (Stern?) gesehen als der Mond.

Intervall 1—2 Minuten. Detonation von Kellen gefolgt. Rauchwolke eine halbe Stunde lang sichtbar. (Psalter II. p. 1067).

3. Beobachtung (bei Nebel, Intervall 4 Minuten, Detonation Intervalle 2—3 Minuten. (Psalter II. p. 1070).

4. Toulon. Das Ende war 30° hoch. (Brief an Petit, II. p. 1102).

5. Isle Jourdain. Nördlich Ende hat horizontal, von grosser Ausdehnung, Richtung bei W—E, etwa N. Am Ende Teilung in viele Punkte. Nach 2—4 Minuten aufhören Detonation, von Boden vom Wogen. Schwefelgas eine Viertelstunde anhaltend. (Journ. II. p. 1066).

6. Roumanz (Haut Garonne) Erste Beobachtung: 28° westlich von N und 30° hoch. Ende 25° östlich von N und 10 1/2° hoch. Dauer in dieser Höhe 3 Sekunden. (Laplace, II. p. 1067).

7. St. Clair (Oise) 8 Uhr 13 Minuten. Ein Feuerwerk ergoss sich 15 Sekunden lang über die Stadt, durch das Meer von Moudyville; 2 Minuten nach dem Erlöschen von kometenähnliche Detonation, welche sich auf 80—100 Sekunden verlängerte. Später 10 Minuten lang sichtbar. (Psalter II. p. 1044).

8. Lauffort (Lot et Garonne) 8 Uhr einige Minuten. Meteor ging gegen SW, wo es etwa 30° hoch verschwand. Intervall etwa weniger, aber sehr nahe 4 Minuten. Nach weiteren 4 Minuten wiederholte sich der Schall. „Man hörte sich so schön in SW, und es schien nahe darüber zu sein.“ (De Laiffe, II. p. 1035).

9. Lagras. Man sah es über den Kiefern, nahe am South. (II. p. 1071).

10. Agen (Lot et Garonne) 8 Uhr. Es ging über die Stadt durch die Wälder östlich, in der Richtung W gegen E. Es entstand ein Rauch über dem Beobachter und darüber ungefähr 100°. Thaum sich verliert in 3 kleinen Theile. Später längere Zeit sichtbar. Detonation 2—3 Minuten nach dem Verschwinden sehr heftig und 30 Sekunden andauernd. (Desobry, II. p. 1144).

11. Nîmes. Richtung W 1/2 NW — E 1/2 SE. Er schien eine 2° östlich von Polux, ging langs Ost nahe einige Grade östlich von South vorbei, durch Boden zwischen α und ϵ , 1/2 Dreieck von α entfernt; Ende nahe der Waage ungefähr 10° östlich von Jupiter und 30° hoch; hinterliess einen phosphoreszirenden Streifen, welcher 15° lang und 2° hoch war und 2—10 Minuten sichtbar. 3 Minuten nach dem Verschwinden; Detonation, wo ein Kanonenschuss, von 2—3 Minuten dauerndem Rollen gefolgt. (Laplace, II. p. 1068). Der hier beschriebene Bahnhöhen entspricht nicht gut einem gebogenen Komet. Uebrigens stand Augier bereits so fest, dass 15° östlich von diesem im Westen nicht 25° Höhe entspricht. (N.)

Gegen 8 Uhr sah man die Meteor über die Stadt ziehen. 4—5 Minuten danach erfolgte eine sehr heftige Detonation, gefolgt von 2 Minuten dauerndem Rollen. „In Montauban soll die Detonation 100 Sekunden früher vernommen worden sein.“ (Psalter, II. p. 1065).

12. Ichoux (Lander, bei Farenin an Born p. 44° 30' L. 16° 40'). Gegen 8 Uhr. Sehr recht beschleunigt. Dauer einige Sekunden. 3 Detonationen. (II. 1069).

13. In Verdun, Hardeux und Hécly, sagt Lammot, schien sich die Feuerkugel auf den Mond zu präparieren. In Verdun wurde die Kad-

böhe von Atria nach der Reissung zu 20° gemessen. Andere An-
gebungen geben 15—20° dafür an. (Jb. p. 1194)

14. Castillon sur Doregou. 8 Uhr. Regte sich zuerst in der
Nähe des Meeres, welcher Richtung im Meridia war, etwa 1° nördlich
davon, ging gegen E, mit leichter Neigung gegen S. Dauer 5 Sekunden
während 60° Höhe. Am Orte nachher und entfernt von kalter Herd-
grube. (Papouze II. p. 916)

15. Yauzen (Hörhöfen). Schien in SSW zu fallen, glänzte in
Nost; 5—6 Sekunden Dauer. Verschieden ab in den Horizont streichte,
mit dem in einem Neigungswinkel von 45° Höhe. (Hende. II. p. 1871)

16. Tombelbon (des Maronnat). Höhe von WNW, ging über den
Lorenz, links von Saturn und a Virgo und stürzte sich dann Jupiter.
Der letzte Theil der Schweifschwabe war zwischen Saturn und a Virgo
Dauer etwa 2 1/2 Minuten. (Cruel. II. p. 1060)

17. Pontivy (Luz et Char). Richtung NW—SE oder mehr SE.
Der Anknüpfungspunkt schien 50° hoch zu sein. Mündigkeit Dauer 4—5
Sekunden. Höhe etwa 10° über dem Horizonte. (Laurentie II. p. 1065)

18. Le Mans. Eben ab in 8 Uhr schlug. Im Süden von W gegen
E, unter etwa 20° Neigung gegen den Horizont, großartig. Dauer etwa
Sekunden. Ende nicht gesehen. (Trigon. II. p. 1871)

19. Blois. 8 Uhr 8 Minuten, genau bei auf 1—2 Minuten. In SW
unter 25° Neigung gegen den Horizont herabfallend. Verschieden im Süden
unter den Hüften im linken Bande des Löwen-Theils. (Jollat. II. p. 858)

20. Beau-Saint-Eloi (des Orant). Zwischen 7 Uhr 50 Minuten und
8 Uhr. Richtung etwa nördlich von S, mehr höher ab 18—15°, ging
schief unter einem Winkel von 22—25° gegen den Horizont großartig hoch
und verschwand unter dem Horizonte. (Bouquet. II. p. 552)

21. Paris. Zucht 69° W von S, 15° hoch, und verschwand heftig
im Meridia. (II. p. 1052)

22. Clerg (Canton St. Denis). Beginn in W, welche in E und kreuzte
den Meridia bei im rechten Winkel. Höhe von Mündigkeit. 2—3 An-
durch drei Detonationen. (Parabon-Léon. II. p. 1005)

23. St. Amant (des Puyssier), Lot et Garonne). Richtung NW—SE
Dauer etwa Sekunden. (II. p. 1050)

24. Eilanden. Richtung von WSW gegen ENE (?) durch den Lorenz,
die Jungfrau und Wega. (II. p. 1051) —

Die Meteoriten finden sich auf einer Fläche, deren grössere Ausdehnung
(25 Kilometer) parallel in der Richtung W—E streicht und deren größte
Breite etwa 12 Kilometer beträgt. —

Für die Epoche des Falles geben sich die durch Reflexion stammbilder
Angebote enthaltenen Worth: 1866, Mai 14., 8 Uhr 9 Minuten unter
Paris Zeit.

Kathode:

Die in Rouen beobachtete Richtung für den Endpunkt trifft gegen
den nördlichen Rand der Sternfläche, bei Nektar. Dagegen nach die In-
schränkung von Montalana, welche den Ende etwa gegen SE vertritt. Dies
deutet aber auch hier wieder, dass die Meteoriten nach der Reissung über-
wiegend mit dem Rücken der Erdschwere flügend, hat während Lembr-
höhe vom nördlichen. Wir schenken demnach den Endpunkt über der Gegen-

bei Nibiru an (gleichlich die unvollständigen Theile schon früher genannt werden), und es wird sich aus nächster aus die Bestimmung der Höhe heutzutage heraus stellen bei die Angaben von Toulouse, Rouman, Adakfort, Niru und Borkenz benutzt werden. Denn aus dem sehr weit entfernten Fortroy (16°) erweist sich offenbar ebenso stark überhöht, wie die Höhe des Ausgangspunktes (24°), da auch dort selbst die Maximalhöhe des Meteors nicht viel mehr als die Höhe davon betragen können. Dagegen kann die Angabe von Mouschan, welche das Ende in Betreffung auf Jupiter bringt, sich nur etwa auf die Kälte eines bereits herabfallenden Theiles beziehen, denn es würde eine ebend geringe Kälte haben. Diese beiden sich übrigen teilweise ungenutzten Beobachtungen sind ausgeschlossen worden. Da in Niru die beiden Angaben 15° N von Jupiter und 20° Höhe im Widerspruch sind, wurde ein Mittelwerth von 22°, welcher beiden gleich nahe kommt, für die Höhe angenommen.

Berücksichtigt man die aus der Entfernung und der schiefen Höhe entsprechenden Größe der Komete, indem man die Beobachtungen untereinander als gleichzeitlich ansieht, so erhält man folgenden Schema,

mit dem Bestimmung: welche Anzahl Jahre die Komete die 2 von gross

		$\frac{h}{d}$	$\frac{h}{d}$		
Toulouse	30°	45	24	20	+ 45°
Rouman	165	78	28	8	+ 50
Adakfort	30	78	45	6	= 85
Niru	20	121	41	4	— 45
Borkenz	175	248	24	1	— 206

Wahrscheinlicher Werth der Komete = 371 g. M. ± 64.

Es ist das wieder ein (gleich kreuzweise veränderlich) Beispiel geringerer Beobachtungshöhe. Man kann aber nicht anhin, eine wesentlich größere Komete im Hinblick auf die sehr bestimmten Angaben der ersten zwei Orte als höchst wahrscheinlich zu betrachten, da dieselbe astronomisch ganz Consequenzen an denselben befragen würde. Vermuthungen zwischen dem eigentlichen Ausgangspunkt und der Stelle, wo herabfallende glühende Theile zu entstehen scheinen, können dort etwa vorhanden, wo die Bahn an und für sich nicht unvorteilhaft mündet. In Toulouse und Rouman war es aber fast horizontal, und die Richtung der herabfallenden Theile bildet damit einen rechten Winkel, so dass besonders bei der kleinen Ausdehnungsweise von Rouman an einem Überfluge nicht zu denken ist. Uebrigens lässt sich mit diesem Resultate nachträglich auch noch die etwas unbestimmte Angabe von Toucheboeuf vergleichen. Es ist nämlich dort bezeugt, dass sich die letzte Scheitelföhe zwischen Saturn und α Virgo befand, so kann die Bahn nicht weit entfernt von diesem beiden Sternen verhörspektirt haben. Denkt man sich einen größten Kreis mit der Richtung aus der Gegen „über dem Löwen“ — also aus $\alpha = 160^\circ$ $\delta = + 28$ gegen Jupiter zu, so geht dieser zu weit nördlich von den beiden vorerwähnten Sternen, als es der typischen Richtung des Schwertes entsprechend wäre. Wird dieser Kreis den beiden Sternen also etwa mehr gerührt, z. B. aus der Gegen wenden γ und α Leont gegen etwa 2° nördlich von Jupiter, wobei er dann von Saturn und Spica 1—3° nördlich („Höhe“) steht, so dürfte dies den Angaben besser entsprechen. Aus Toucheboeuf konnte das Ende in etwa 311° Azimuth nachheren sein. Der Schnitt des Verticales zu diesem Azimuth mit dem oben größten Kreis würde für Toucheboeuf eine schen-

den Resultate von 13°7'—8" von Jupiter absteigend) und damit die Sonne (Siehe S. 4 g. M. geben, was gut genug mit dem früheren Resultate übereinstimmt. Da jedoch dieser Ort schon in den neuer erschienenen gelistet, so ist das Gewicht der Wachen nicht eben gross, aber man erreicht doch, dass auch diese Beobachtung nicht für eine viel grössere Entföhrung spricht.

Ich kann demnach nicht umhin, mich der Bemerkung Laussenas in der letzten Folgepage) anzuschliessen, „dass der Brennpunkt nicht weit wird (namentlich hier 23 Kilometer hoch gewesen sein konnte“.

(Fortsetzung folgt)

Vermischte Nachrichten.

Anwendung des Mikrophons in der Astronomie. Auf dem Observatorium zu Gief ist seit einigen Monaten eine Anwendung vom Mikrophon gemacht worden, die sich für eine Reihe von astronomischen Zwecken als höchst zweckdienlich bewährt hat. Herr Wilhelm Meyer gab in dem „Archiv des sciences physiques et naturelles“ (S. 3, Tome V, Janvier 1881), p. 111, eine detaillierte Beschreibung dieser Einrichtung, um die Bestimmung derselben mit anderen Messarbeiten zu ermöglichen und wir entnehmen derselben, dass der Zweck der Einrichtung darin besteht, die Schläge des Pendels einer astronomischen Uhr nach den verschiedensten Localitäten des Observatoriums und auf grössere Entfernungen zu übertragen, so dass gleichzeitig mit derselben Uhr die verschiedensten Beobachtungen gemacht werden können.

Das Mikrophon steht auf dem Centrum der Normaluhr und ist in den Kreis einer grossen Metallenenen Kette eingeschaltet, deren Drähte in einem Telegraphen System, das in beliebiger Entfernung die Schläge der Uhr zu übermitteln gestattet, genau so als befindet man sich direct am Uhrmahl. Selbstverständlich kann man in dieser Weise die Schläge der Normaluhr auch nach anderen Gebäuden leiten; und es ist eine solche Leitung in Gief von der Sonnerwaerts nach dem Thurm des grossen Äquatoriums nach dem dem Balkenhaus hergestellt. Die Befehlsdrähte, welche hiebei hier mit dieser Einrichtung gemacht sind, weisen, wie ersichtlich, in höherem Grade bequemer sind, und es ist selbstverständlich, dass diese Einrichtung auch auf anderen Sonnerwaerts bald Nachahmung finden wird. (Naturhistoriker No. 15.)

Bestandtheil eines Sonnenflecks am 21. August 1880. Herr J. N. Lockyer veröffentlicht in dem „Proceedings of the Royal Society“ (Vol. XXX, No. 287, p. 72) folgende Notiz:

„Das junge Wiedererwachen von Sonnenflecken hat es nur ermöglicht, die Hypothese, welche ich der Royal Society am 22. December 1878 vorgelegt, zu prüfen durch die Beobachtung, ob die Grösstehelligkeit des Aufsteigens und Absteigens der sogenannten Eisenströme in der Sonne in gleicher

Weile von allen Beobachtern ungetrügt würde, was es nach der aufgestellten Hypothese der Fall sein müsste.

Die kleine gemachten Beobachtungen, obwohl wenig an Zahl, deuten an dass, während einer Bewegung ungetrügt wird durch die Aenderung der Bruchkraft weniger Linsen, indem beschriebene Linsen einen Zustand ähnlicher Natur annehmen. So waren bei einer Beobachtung eines Sonnenflecks am 30 August 1833, während die Diver-Linse bei 2207,6 doppelt abgelenkt war und eine refringente und abwegende Gleichmäßigkeit von dem 12 engl. Zeile in der Strecke anzeigte, die beiden beschriebenen Instrumenten bei 2205,6 und 2201,6 in denselben Ocularbildern unverändert sichtbar.

Ich übermittle diese Notiz der Royal Society mit aller Reserve, um die Aufmerksamkeit anderer Beobachter auf diesen Punkt zu lenken, da ich fürchte, dass das selbige Weiter nur alle weiteren Beobachtungen dieses Fleck's.

Neuer Planet. Herr J. Palis hat zu Wien am 25. Februar einen neuen Planeten (No 229) 14 Graden südlich des Äquators dem Ort war Pol. 100. 12° 47' 39" mittlere Wiener Zeit.

Recht. 1P 49° 54', Dec. + 8° 23' 21".

Mundphotographie. Nach einer Mittheilung an die Pariser Akademie der Wissenschaften, ist es Herrn Jaques gelungen, photographische Platten von solcher Lichtempfindlichkeit herzustellen, dass er mittelst derselben sogar die im Erdlicht schwachsten Nachrichten des Mondes photographiren konnte. Die größte Schwierigkeit bei der Bewegung des Mondes, doch gelang es, der letzteren zu genau Erkennung zu tragen, dass die verschiedenen Mundflecken in vollkommenster Schärfe ersehnen.

Ueber Ägiren H. theilt Herr J. Baad Capron in No 17 des „Schonographical Journal“ eine zusammenfassende Uebersicht seiner weiteren Beobachtungen mit. Er gibt auch dabei eine schematische Zeichnung des denselben findet sich der Krater und die stöckliche unregelmäßige Vertheilung. Letztere annehmen, was ich sehr häufig gesehen habe, einen sehr kleinen secundären Krater. Herr Baad Capron hat denselben nicht, wohl aber am stöcklichen Rande von N etwas nördlich grossen stöckigen Krater, was dem ich in keiner meiner früheren Beobachtungen oder Zeichnungen eine Spur finde. Herr Baad Capron bemerkt ferner selbst, dass er denselben nur als Fleck gesehen habe, der ebenfalls hell, hervorsticht aber dadurch erloschen und von dem er vor meint, dass es ein Krater sei.

Zum Schluss seiner Mittheilungen bemerkt Herr Baad Capron über die Frage der Natur des Ägiren: „In dieser Beziehung ägirt ich ohne Ägiren meine Ansicht derjenigen anderer Leute, dass ein so unregelmäßiges Object kaum durch irgend welches Mittel des nicht unbedeutenden Instrumentes und des geklärten Auges hätte erkannt werden können, welche den Mond durchsuchten und angaben, so manche Jahre bevor er diese die Form eines erloschen.“

Ein neuer veränderlicher Stern ist von Herrn S. C. Dunst in Lund aufgefunden worden. Der Kataloch befindet in No 3364 der „Astr. Nachr.“ Folgendes: „Ich habe die Aufmerksamkeit, welche zu können, dass ich noch dass man veränderlichen Stern erblickt habe: 1878 September 29 und October 5

habe ich den Stern B. R. + 34° 1044, oder in den Catalogen der roten Sterne 57a. Selig = 168 Stern untersucht, wenn gütlich viele Farbe ermittelt, und gefunden, dass die Spectren vornehmlich von Klasse IIIb ist. Als ich aber am 31. December 1880 den Stern verfolgte, fand ich am Oze keinen roten Stern. Am 20. Januar wurde schriftl. berichtet, dass der Stern im Refractor unsichtbar, aber jedenfalls schwächer als 12^m ist. Gestern war er dagegen, sowohl am Refractor als am Heliostereoskop, gut sichtbar, ich habe es sogar nicht bemerkt, in den nächsten Tagen waren Ort am Heliostereoskop, im hellen Felde, bestimmen zu können. Seine Helligkeit ist nicht mehr unter 12^m 0, und seine Veränderlichkeit gewiss. Der Ort für 1880Q ist nach B. B.

$$9^{\text{h}} 4^{\text{m}} \quad \alpha = 5^{\circ} 17' 32'' \quad \delta = 52^{\circ} 21''$$

Er steht folglich zu Antiga, und ist, wenn ich nicht irre, die *S* Antiga zu bezeichnen.

Über *F* Herculis kann ich Folgendes mittheilen. Der Stern ging am 11. September 1880 durch Maximum und erreichte das Maximum am 28. Januar 1881. Beide Epochen sind indubiduell anzuseh, da ich durch andere Beobachtungen verhindert war, den Stern abseits zu verfolgen. Es fand sich jedoch mit Berücksichtigung der Schätzungen der Sonne Durchmusterung, 1887 April 17 9^h 5^m und 1887 Mai 12 9^h 0^m schon jetzt eine Schätzung über die Periode machen. Ich bekomme nämlich

$$P = 2207 \pm 10''$$

und erreichte daher das nächste Maximum im October dieses Jahres.

Die Maximalgrösse war hell 12^m. Im Minimum war der Stern höchstens 12^m. Seine Farbe habe ich nicht am grossen Refractor untersucht, im 4-Zöller sah man er noch sehr stark gelblich zu sein."

Über den Orisandel schreibt mir die Herrin des „Stern“ Folgendes: „Im vergangenen Winter habe ich häufig mit meinem Refractor von 60^m Öffnung den Orisandel betrachtet und im Vergleichung die Zeichnungen benutzt, welche Sie in Ihrer „Aufleitung zur Durchmusterung des Himmels“ mittheilen. Dabei fiel mir die ungewöhnl. Dunkelheit auf, mit der in meinem Instrumente die Farbe der sogenannten Hoppenschen Region erscheint. Ich sehe die Abschrägungen, wie die Tempel und besonders d'Arrest's umschreiben, sehr klar, und muss mich deshalb wundern, weshalb in de Vries's Zeichnung von 1839, die doch an einem 50füssigen Refractor und so kurz gemacht worden ist, diese Zeichnungen der Schiefenlinie so ganz fehlen. Wenn ich es wagen darf, hier eine Ansicht auszusprechen, welche sich mir immer wieder aufdrängt, so ist es die, dass jene Abschrägungen in den letzten 40 Jahren dunkler hervorgetreten sind."

Die Vermuthung des Herrn Correspondenten hat allerdings richtig die sich. Siehe ich ganz von den grössten Instrumenten ab, so erlaube ich mir einem Besuche d. Heraldischen Abstrakten von 3¹/₂ Zoll Öffnung den Orisandel so wie ihn de Vries abbildete, ausserdem aber auch die sogenannte Schiefenlinie Strieks und die charakteristischen Zeichnungen der Hoppenschen Region. Wenn diese 1839 so deutlich gewesen wie heute, so ist nicht einzuwenden, warum sie de Vries nicht hätte zeichnen sollen, denn es sind doch sehr charakteristisch. Das ist auch meine d'Arrest's Ansicht gewesen, denn er sagt ausdrücklich: „es ist kaum denkbar, dass die Zeichnungen

sich schon vor 35 Jahren mit derselben Schärfe und Fleißarbeit in der Camera, die ein Jahr verschoben, gezeigt haben.“

II.

Neue Nebelbeob. Herr A. Knabe Garmisch theilt in No 3 der „Eranos“ am Vorende von ihm mit seinem 36-jährigen Kollegen aus entdeckter Nebelbeob. mit. Die Positionen sind nur näherungsweise, geübt aber zur Identifizirung. Die Objekte sind fast sämtlich so mehr als zwei Nadel gesehen worden. Folgendes sind einige derselben:

Recht. Decl.			
10° 20' 10" — 11° 57'	Ein schwacher Doppelstern mit zwei sternartigen Contouren.		
10 445 — 11 14	sternlich hell, sehr lang gestreckt im Positionswinkel von 270°		
10 526 + 10 0	klein, sternartig		
11 74 — 9 38	zwei Sterne, von Nadel umgeben		
11 27 — 10 6	schöner Stern		
11 146 — 9 37	zwei planetarische Nebel mit einem hellen Stern dazwischen		
11 101 — 9 11	sternlich hell und gross, in der Mitte ein Licht umstrahlend und in der Richtung 180° verlagert		
11 240 — 10 40	zwei kleine runde Nebel auf demselben Parallel mit einem symmetrisch dazwischen stehenden kleinen Stern		
11 306 — 9 12	kleiner, diffuser Nebel, südlich verlagert 3 Sterne		
11 384 — 10 0	sternlich hell mit Kern, ein anderer unmerklich schwacher Nebel folgt 5° westlich		
22 106 + 9° 10'	klein, sternartig		

Ein Astronom der Gegenwart auf germanischem Fusse mit dem Newton'schen Ansehensgestirne und den Galiläus'schen Folgesternen. Unter dieser Überschrift bringt die „Zeitschrift für mathematische und naturwissenschaftliche Unterrichts“ 1881, Heft 3, S. 130—31, einen Artikel, in welchem eine Besprechung des Buches „Astronomische Bilder“ von Valentiner, „Professor und Vorstand der Sternwarte zu Karlsruhe“, gegeben wird. Nachfolgendes ist ein Auszug von der genannten Besprechung:

„Leider sind jene astronomischen Bilder gleich von vornherein durch eine totale Verleumdung im Hinein des Verfassers ins Tiefste verurtheilt und in der entsetzlichsten Weise entstellt. Herr Valentiner sagt auf den zwei ersten Seiten des ersten Abschnittes (§ 3 und 4): „Joh. Keplero hat in wenigen Worten ein Naturgesetz ausgesprochen, mit dem die heutige Astronomie steht und fällt.“ Und dann hat der Herr Professor nichts Schlimmeres zu thun, als selbst mit diesem Fundamentalgetze heranzufahren, indem er das gebildete Publikum also belohet (§): „Wenn man der Körper a zehnmal schwerer ist, als der Körper b, so wird auch a zehnmal stärker Anziehung auf b ausüben, als umgekehrt b auf a, denn das Gesetz sagt: die Kraft, mit der sich die Massenverhältnisse der Körper, verhalten, ist proportional ihrem Masse.“

Man braucht einen Augenblick: Der Vorstand einer deutschen Sternwarte heisst das Gesetz nicht, „mit welchem die Astronomie steht und fällt“, er weist nicht, das die gegenseitige Anziehung zweier Massen dem Pro-

durch den Massen Druck proportional zu und widerspricht lokalen Kräften dem dritten der Newton'schen Axiomata esse leges motus, die also bei jeder Wirkung ist immer eine gleiche Gegenwirkung vorhanden, alle die Wirkungen, die irgend zwei Körper auf einander ausüben, sind immer gleich und entgegengesetzt gerichtet.

Aber es kommt noch besser, als man Herr Valentiner dazu schreibt, den ersten Theil des Newton'schen Axiomengestetzes, die Worte nämlich dem Quadrate der Entfernung, zu commentiren. Auf Seite 4 und 5 des astronomischen Bänders wird das gebildete Publikum des Lesers belehrt (S. „Die Schwerkraft des sichtbaren Wirkung dieses Gesetzes auf die Ursache, warum es verhältnismäßig spät erkannt worden ist, liegt in dem Umstand, dass alle Körper, die man auf der Erde anseht, selbst unter dem Einfluss der Anziehung der Erde stehen; wir können nicht ohne Weiteres zwei Körper nach selbst überlassen und so ihnen die gegenwärtige Anziehung beobachten, aber es lässt sich leicht die Wahrnehmung machen, dass die Beschleunigung, die ein Körper beim Fall zur Erde erfährt, größer wird, je näher er der Erde kommt, und zwar in dem durchs Gesetze gebotenen Verhältnis; nämlich, wenn ein Körper in der 1. Sekunde 4,9 m zurücklegt, so legt er in der zweiten 4,9 m mal 2 mal 2, in der dritten 4,9 m mal 3 mal 3, in der vierten 4,9 m mal 4 mal 4 etc. zurück, d. h. die Räume, die er zurücklegt, sind proportional dem Quadrate der Zeit; seine Bewegung wird in jenem quadratischen Verhältnis rücken, je kleiner die Distanz von der Erde wird. Umgekehrt wird der Raum, den ein Körper beim Fall zurücklegt, desto kleiner, je weiter der Körper sich von der Erde entfernt und es ist leicht zu berechnen, wie gross der durchlaufene Raum in 10, 20, 100 km Distanz in der ersten Sekunde sein mag.“

Eine rechtliche Lösung: der Vorstand einer deutschen Sternwarte kennt nicht die Gefährlichen Fallgesten; das dritte selbst dem Laienverständigen ist so stark seine gibt es doch unter dem polihisten Publikum sogar viele junge Frauen und Mädchen, die in der Tischrechnerei oder in dem leibliche gelernt haben. Beim freien Fall im leeren Raume ist der Weg in der 2 Sekunde 3 mal, in der 3 Sekunde 5 mal, in der 4. Sekunde 7 mal so gross als der Weg in der 1 Sekunde. Und was in aller Welt hat denn die gleichförmig beschleunigte Bewegung mit dem zweiten Theil des Newton'schen Axiomengestetzes zu thun? Ist nicht vielmehr jene Bewegung nur so lange gleichförmig beschleunigt, als die Kraft constant bleibt, danach beim Fall eines Körpers im leeren Raume gegen die Erde nur so lange, als der Abstand des Körpers vom Erdmittelpunkt als unveränderlich betrachtet werden kann? Herr Valentiner aber enthält sich nicht, die gebildete Publikum glauben zu machen, die Konstanz der Fallräume in den successive Sekunden sei eine Folge der Annäherung des Körpers gegen die Erde und der constant des Newton'schen Gesetzes durch veränderte Vergrößerung der Anziehung.

Wirklich wunderbar! Und die Mann, der im Jahre 1831 nach Oberitalien astronomische Bänder in die Welt herausgibt, ist Vorstand einer Sternwarte und hat unter Wismar Vorträge an der polytechnischen Schule in Karlsruhe?

**Stellung der Jupitermonde im Juli 1881 um 10^h 30^m mittl. Greenw. Zeit.
Phasen der Verfinsterungen**

I. $\frac{d}{h}$	III. $\frac{d}{h}$ $\frac{r}{h}$
II. $\frac{d}{h}$	IV.

Erläut. Vor-
hergeh. d. d. d.
d. d. d.

Tag	West	Ost
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31

SIRIUS-BEILAGE N° 5. (1887)



Verlag v. Neumann, Neudamm (1887)

Verlag v. Neumann, Neudamm (1887)

SIRIUS

Zeitschrift für populäre Astronomie

Herausg. von dem Herausgeber
in Leipzig

Verlag von Carl Neumann, Neudamm-
strasse 11.

Preis 1/2 Mark pro Heft, 3 Mark pro Band.

Band III oder auch Folge Band II
1887.



Verlag von
Carl Neumann

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Verlegt von der Verlagsbuchhandlung des Verfassers

in Leipzig bei C. F. Neumann, Neudamm.

Herausgegeben von Paul Lindner und astronomischer Schriftleiter.

Verlegt von Hermann J. Klein in Leipzig.

XIV. Jahrgang (1881).

Monatsschrift 1. Heft.

— Preis des ganzen Jahrganges 10 Mark

== Einzelhefte einzeln käuflich abgegeben werden ==

Die in dieser Zeitschrift enthaltenen Aufsätze sind ausschließlich die Eigenschaft der Verleger, C. F. Neumann, Neudamm, Leipzig.

Die in dieser Zeitschrift enthaltenen Aufsätze sind ausschließlich die Eigenschaft der Verleger, C. F. Neumann, Neudamm, Leipzig.

Die in dieser Zeitschrift enthaltenen Aufsätze sind ausschließlich die Eigenschaft der Verleger, C. F. Neumann, Neudamm, Leipzig.

Die in dieser Zeitschrift enthaltenen Aufsätze sind ausschließlich die Eigenschaft der Verleger, C. F. Neumann, Neudamm, Leipzig.

Werbung auf die Hand im Justizministerium
 Erklärung zum Wettbewerb auf die neue Zeitung



Das Bild im Wettbewerb. (Werbung im Jahre 1910)

Werbung auf die Hand im Justizministerium
 Erklärung zum Wettbewerb auf die neue Zeitung

Propaganda



Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

**Wichtige Unterrichtsfragen
 nach dem Gesetz**

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

Die Propaganda ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten. Sie ist die Kunst, die Wahrheit zu verbreiten.

100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120

Das Buch ist ein wertvolles Instrument für die Propaganda. Es ist ein wertvolles Instrument für die Propaganda. Es ist ein wertvolles Instrument für die Propaganda.

Das Buch ist ein wertvolles Instrument für die Propaganda. Es ist ein wertvolles Instrument für die Propaganda. Es ist ein wertvolles Instrument für die Propaganda.

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Caricaturen für alle Freunde und Feinde der Hunderunde.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachmänner und astronomischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN J. KLEIN in Wien.

Juni 1898.

Preis und Posten und die Preise auf die
Anmeldung der Abonnenten.

Einzelhefte: 10 Pfennig. — Die Abnahme von 12 Hefen (ein Band) 1.00 Mk. — Die Abnahme von 24 Hefen (zwei Bände) 1.80 Mk. — Die Abnahme von 48 Hefen (vier Bände) 3.40 Mk. — Die Abnahme von 96 Hefen (acht Bände) 6.40 Mk. — Die Abnahme von 192 Hefen (sechzehn Bände) 12.40 Mk. — Die Abnahme von 384 Hefen (dreißig Bände) 24.40 Mk. — Die Abnahme von 768 Hefen (sechzig Bände) 48.40 Mk. — Die Abnahme von 1536 Hefen (zwölf Bände) 96.40 Mk. — Die Abnahme von 3072 Hefen (zweiundzwanzig Bände) 192.40 Mk. — Die Abnahme von 6144 Hefen (vierundvierzig Bände) 384.40 Mk. — Die Abnahme von 12288 Hefen (achtundachtzig Bände) 768.40 Mk. — Die Abnahme von 24576 Hefen (neunundsechzig Bände) 1536.40 Mk. — Die Abnahme von 49152 Hefen (einundneunzig Bände) 3072.40 Mk. — Die Abnahme von 98304 Hefen (zweiundneunzig Bände) 6144.40 Mk. — Die Abnahme von 196608 Hefen (dreiundneunzig Bände) 12288.40 Mk. — Die Abnahme von 393216 Hefen (vierundneunzig Bände) 24576.40 Mk. — Die Abnahme von 786432 Hefen (fünfundneunzig Bände) 49152.40 Mk. — Die Abnahme von 1572864 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 98304.40 Mk. — Die Abnahme von 3145728 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 196608.40 Mk. — Die Abnahme von 6291456 Hefen (achtundneunzig Bände) 393216.40 Mk. — Die Abnahme von 12582912 Hefen (neunundneunzig Bände) 786432.40 Mk. — Die Abnahme von 25165824 Hefen (einundneunzig Bände) 1572864.40 Mk. — Die Abnahme von 50331648 Hefen (zweiundneunzig Bände) 3145728.40 Mk. — Die Abnahme von 100663296 Hefen (dreiundneunzig Bände) 6291456.40 Mk. — Die Abnahme von 201326592 Hefen (vierundneunzig Bände) 12582912.40 Mk. — Die Abnahme von 402653184 Hefen (fünfundneunzig Bände) 25165824.40 Mk. — Die Abnahme von 805306368 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 50331648.40 Mk. — Die Abnahme von 1610612736 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 100663296.40 Mk. — Die Abnahme von 3221225472 Hefen (achtundneunzig Bände) 201326592.40 Mk. — Die Abnahme von 6442450944 Hefen (neunundneunzig Bände) 402653184.40 Mk. — Die Abnahme von 12884901888 Hefen (einundneunzig Bände) 805306368.40 Mk. — Die Abnahme von 25769803776 Hefen (zweiundneunzig Bände) 1610612736.40 Mk. — Die Abnahme von 51539607552 Hefen (dreiundneunzig Bände) 3221225472.40 Mk. — Die Abnahme von 103079215104 Hefen (vierundneunzig Bände) 6442450944.40 Mk. — Die Abnahme von 206158430208 Hefen (fünfundneunzig Bände) 12884901888.40 Mk. — Die Abnahme von 412316860416 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 25769803776.40 Mk. — Die Abnahme von 824633720832 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 51539607552.40 Mk. — Die Abnahme von 1649267441664 Hefen (achtundneunzig Bände) 103079215104.40 Mk. — Die Abnahme von 3298534883328 Hefen (neunundneunzig Bände) 206158430208.40 Mk. — Die Abnahme von 6597069766656 Hefen (einundneunzig Bände) 412316860416.40 Mk. — Die Abnahme von 13194139533312 Hefen (zweiundneunzig Bände) 824633720832.40 Mk. — Die Abnahme von 26388279066624 Hefen (dreiundneunzig Bände) 1649267441664.40 Mk. — Die Abnahme von 52776558133248 Hefen (vierundneunzig Bände) 3298534883328.40 Mk. — Die Abnahme von 105553116266496 Hefen (fünfundneunzig Bände) 6597069766656.40 Mk. — Die Abnahme von 211106232532992 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 13194139533312.40 Mk. — Die Abnahme von 422212465065984 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 26388279066624.40 Mk. — Die Abnahme von 844424930131968 Hefen (achtundneunzig Bände) 52776558133248.40 Mk. — Die Abnahme von 1688849860263936 Hefen (neunundneunzig Bände) 105553116266496.40 Mk. — Die Abnahme von 3377699720527872 Hefen (einundneunzig Bände) 211106232532992.40 Mk. — Die Abnahme von 6755399441055744 Hefen (zweiundneunzig Bände) 422212465065984.40 Mk. — Die Abnahme von 13510798882111488 Hefen (dreiundneunzig Bände) 844424930131968.40 Mk. — Die Abnahme von 27021597764222976 Hefen (vierundneunzig Bände) 1688849860263936.40 Mk. — Die Abnahme von 54043195528445952 Hefen (fünfundneunzig Bände) 3377699720527872.40 Mk. — Die Abnahme von 108086391056891904 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 6755399441055744.40 Mk. — Die Abnahme von 216172782113783808 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 13510798882111488.40 Mk. — Die Abnahme von 432345564227567616 Hefen (achtundneunzig Bände) 27021597764222976.40 Mk. — Die Abnahme von 864691128455135232 Hefen (neunundneunzig Bände) 54043195528445952.40 Mk. — Die Abnahme von 1729382256910270464 Hefen (einundneunzig Bände) 108086391056891904.40 Mk. — Die Abnahme von 3458764513820540928 Hefen (zweiundneunzig Bände) 216172782113783808.40 Mk. — Die Abnahme von 6917529027641081856 Hefen (dreiundneunzig Bände) 432345564227567616.40 Mk. — Die Abnahme von 13835058055282163712 Hefen (vierundneunzig Bände) 864691128455135232.40 Mk. — Die Abnahme von 27670116110564327424 Hefen (fünfundneunzig Bände) 1729382256910270464.40 Mk. — Die Abnahme von 55340232221128654848 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 3458764513820540928.40 Mk. — Die Abnahme von 110680464442257309696 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 6917529027641081856.40 Mk. — Die Abnahme von 221360928884514619392 Hefen (achtundneunzig Bände) 13835058055282163712.40 Mk. — Die Abnahme von 442721857769029238784 Hefen (neunundneunzig Bände) 27670116110564327424.40 Mk. — Die Abnahme von 885443715538058477568 Hefen (einundneunzig Bände) 55340232221128654848.40 Mk. — Die Abnahme von 1770887431076116955136 Hefen (zweiundneunzig Bände) 110680464442257309696.40 Mk. — Die Abnahme von 3541774862152233910272 Hefen (dreiundneunzig Bände) 221360928884514619392.40 Mk. — Die Abnahme von 7083549724304467820544 Hefen (vierundneunzig Bände) 442721857769029238784.40 Mk. — Die Abnahme von 14167099448608935641088 Hefen (fünfundneunzig Bände) 885443715538058477568.40 Mk. — Die Abnahme von 28334198897217871282176 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 1770887431076116955136.40 Mk. — Die Abnahme von 56668397794435742564352 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 3541774862152233910272.40 Mk. — Die Abnahme von 113336795588871485128704 Hefen (achtundneunzig Bände) 7083549724304467820544.40 Mk. — Die Abnahme von 226673591177742970257408 Hefen (neunundneunzig Bände) 14167099448608935641088.40 Mk. — Die Abnahme von 453347182355485940514816 Hefen (einundneunzig Bände) 28334198897217871282176.40 Mk. — Die Abnahme von 906694364710971881029632 Hefen (zweiundneunzig Bände) 56668397794435742564352.40 Mk. — Die Abnahme von 1813388729421943762059264 Hefen (dreiundneunzig Bände) 113336795588871485128704.40 Mk. — Die Abnahme von 3626777458843887524118528 Hefen (vierundneunzig Bände) 226673591177742970257408.40 Mk. — Die Abnahme von 7253554917687775048237056 Hefen (fünfundneunzig Bände) 453347182355485940514816.40 Mk. — Die Abnahme von 14507109835375550096474112 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 906694364710971881029632.40 Mk. — Die Abnahme von 29014219670751100192948224 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 1813388729421943762059264.40 Mk. — Die Abnahme von 58028439341502200385896448 Hefen (achtundneunzig Bände) 3626777458843887524118528.40 Mk. — Die Abnahme von 116056878683004400771792896 Hefen (neunundneunzig Bände) 7253554917687775048237056.40 Mk. — Die Abnahme von 232113757366008801543585792 Hefen (einundneunzig Bände) 14507109835375550096474112.40 Mk. — Die Abnahme von 464227514732017603087171584 Hefen (zweiundneunzig Bände) 29014219670751100192948224.40 Mk. — Die Abnahme von 928455029464035206174343168 Hefen (dreiundneunzig Bände) 58028439341502200385896448.40 Mk. — Die Abnahme von 1856910058928070412348686336 Hefen (vierundneunzig Bände) 116056878683004400771792896.40 Mk. — Die Abnahme von 3713820117856140824697372672 Hefen (fünfundneunzig Bände) 232113757366008801543585792.40 Mk. — Die Abnahme von 7427640235712281649394745344 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 464227514732017603087171584.40 Mk. — Die Abnahme von 14855280471424563298789490688 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 928455029464035206174343168.40 Mk. — Die Abnahme von 29710560942849126597578981376 Hefen (achtundneunzig Bände) 1856910058928070412348686336.40 Mk. — Die Abnahme von 59421121885698253195157962752 Hefen (neunundneunzig Bände) 3713820117856140824697372672.40 Mk. — Die Abnahme von 118842243771396506390315925504 Hefen (einundneunzig Bände) 7427640235712281649394745344.40 Mk. — Die Abnahme von 237684487542793012780631851008 Hefen (zweiundneunzig Bände) 14855280471424563298789490688.40 Mk. — Die Abnahme von 475368975085586025561263702016 Hefen (dreiundneunzig Bände) 29710560942849126597578981376.40 Mk. — Die Abnahme von 950737950171172051122527404032 Hefen (vierundneunzig Bände) 59421121885698253195157962752.40 Mk. — Die Abnahme von 1901475900342344102245054808064 Hefen (fünfundneunzig Bände) 118842243771396506390315925504.40 Mk. — Die Abnahme von 3802951800684688204490109616128 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 237684487542793012780631851008.40 Mk. — Die Abnahme von 7605903601369376408980219232256 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 475368975085586025561263702016.40 Mk. — Die Abnahme von 15211807202738752817960438464512 Hefen (achtundneunzig Bände) 950737950171172051122527404032.40 Mk. — Die Abnahme von 30423614405477505635920876929024 Hefen (neunundneunzig Bände) 1901475900342344102245054808064.40 Mk. — Die Abnahme von 60847228810955011271841753858048 Hefen (einundneunzig Bände) 3802951800684688204490109616128.40 Mk. — Die Abnahme von 121694457621910022543683507716096 Hefen (zweiundneunzig Bände) 7605903601369376408980219232256.40 Mk. — Die Abnahme von 243388915243820045087367015432192 Hefen (dreiundneunzig Bände) 15211807202738752817960438464512.40 Mk. — Die Abnahme von 486777830487640090174734030864384 Hefen (vierundneunzig Bände) 30423614405477505635920876929024.40 Mk. — Die Abnahme von 973555660975280180349468061728768 Hefen (fünfundneunzig Bände) 60847228810955011271841753858048.40 Mk. — Die Abnahme von 1947111321950560360698936123457536 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 121694457621910022543683507716096.40 Mk. — Die Abnahme von 3894222643901120721397872246915072 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 243388915243820045087367015432192.40 Mk. — Die Abnahme von 7788445287802241442795744493830144 Hefen (achtundneunzig Bände) 486777830487640090174734030864384.40 Mk. — Die Abnahme von 15576890575604482885591488987660288 Hefen (neunundneunzig Bände) 973555660975280180349468061728768.40 Mk. — Die Abnahme von 31153781151208965771182977975320576 Hefen (einundneunzig Bände) 1947111321950560360698936123457536.40 Mk. — Die Abnahme von 62307562302417931542365955950641152 Hefen (zweiundneunzig Bände) 3894222643901120721397872246915072.40 Mk. — Die Abnahme von 124615124604835863084731911901282304 Hefen (dreiundneunzig Bände) 7788445287802241442795744493830144.40 Mk. — Die Abnahme von 249230249209671726169463823802564608 Hefen (vierundneunzig Bände) 15576890575604482885591488987660288.40 Mk. — Die Abnahme von 498460498419343452338927647605129216 Hefen (fünfundneunzig Bände) 31153781151208965771182977975320576.40 Mk. — Die Abnahme von 996920996838686904677855295210258432 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 62307562302417931542365955950641152.40 Mk. — Die Abnahme von 1993841993677373809355710590420516864 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 124615124604835863084731911901282304.40 Mk. — Die Abnahme von 3987683987354747618711421180841033728 Hefen (achtundneunzig Bände) 249230249209671726169463823802564608.40 Mk. — Die Abnahme von 7975367974709495237422842361682067456 Hefen (neunundneunzig Bände) 498460498419343452338927647605129216.40 Mk. — Die Abnahme von 15950735949418990474845684723364134912 Hefen (einundneunzig Bände) 996920993677373809355710590420516864.40 Mk. — Die Abnahme von 31901471898837980949691369446728269824 Hefen (zweiundneunzig Bände) 1993841993677373809355710590420516864.40 Mk. — Die Abnahme von 63802943797675961899382738893456539648 Hefen (dreiundneunzig Bände) 3987683987354747618711421180841033728.40 Mk. — Die Abnahme von 127605887595351923798765477786913079296 Hefen (vierundneunzig Bände) 7975367974709495237422842361682067456.40 Mk. — Die Abnahme von 255211775190703847597530955573826159584 Hefen (fünfundneunzig Bände) 15950735949418990474845684723364134912.40 Mk. — Die Abnahme von 510423550381407695195061911147652319168 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 31901471898837980949691369446728269824.40 Mk. — Die Abnahme von 1020847100762815390390123822295304638336 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 63802943797675961899382738893456539648.40 Mk. — Die Abnahme von 2041694201525630780780247644590609276672 Hefen (achtundneunzig Bände) 127605887595351923798765477786913079296.40 Mk. — Die Abnahme von 4083388403051261561560495289181218553344 Hefen (neunundneunzig Bände) 255211775190703847597530955573826159584.40 Mk. — Die Abnahme von 8166776806102523123120990578362437106688 Hefen (einundneunzig Bände) 510423550381407695195061911147652319168.40 Mk. — Die Abnahme von 16333553612205046246241981156724874213376 Hefen (zweiundneunzig Bände) 1020847100762815390390123822295304638336.40 Mk. — Die Abnahme von 3266710722441009249248396231344974842672 Hefen (dreiundneunzig Bände) 2041694201525630780780247644590609276672.40 Mk. — Die Abnahme von 6533421444882018498496792462689949685344 Hefen (vierundneunzig Bände) 40833553612205046246241981156724874213376.40 Mk. — Die Abnahme von 13066842889764036996993584925379899370688 Hefen (fünfundneunzig Bände) 8166776806102523123120990578362437106688.40 Mk. — Die Abnahme von 26133685779528073993987169850759798741376 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 16333553612205046246241981156724874213376.40 Mk. — Die Abnahme von 52267371559056147987974339701519597482752 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 3266710722441009249248396231344974842672.40 Mk. — Die Abnahme von 104534743118112295975948679403039194965504 Hefen (achtundneunzig Bände) 6533421444882018498496792462689949685344.40 Mk. — Die Abnahme von 209069486236224591951897358806078389931008 Hefen (neunundneunzig Bände) 13066842889764036996993584925379899370688.40 Mk. — Die Abnahme von 418138972472449183903794717612156779862016 Hefen (einundneunzig Bände) 26133685779528073993987169850759798741376.40 Mk. — Die Abnahme von 836277944944898367807589435224313557544032 Hefen (zweiundneunzig Bände) 52267371559056147987974339701519597482752.40 Mk. — Die Abnahme von 1672555889889796735615178870446671115088064 Hefen (dreiundneunzig Bände) 104534743118112295975948679403039194965504.40 Mk. — Die Abnahme von 3345111779779593471230357740893342230176128 Hefen (vierundneunzig Bände) 209069486236224591951897358806078389931008.40 Mk. — Die Abnahme von 6690223559559186942460715481786684460352256 Hefen (fünfundneunzig Bände) 418138972472449183903794717612156779862016.40 Mk. — Die Abnahme von 13380447119118373884921430963573368920704512 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 836277944944898367807589435224313557544032.40 Mk. — Die Abnahme von 26760894238236747769842861927146737841409024 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 1672555889889796735615178870446671115088064.40 Mk. — Die Abnahme von 53521788476473495539685723854293475682818048 Hefen (achtundneunzig Bände) 3345111779779593471230357740893342230176128.40 Mk. — Die Abnahme von 107043576952946991079371447708586951365636096 Hefen (neunundneunzig Bände) 6690223559559186942460715481786684460352256.40 Mk. — Die Abnahme von 214087153905893982158742895417173902731272192 Hefen (einundneunzig Bände) 13380447119118373884921430963573368920704512.40 Mk. — Die Abnahme von 428174307811787964317485790834347805462544384 Hefen (zweiundneunzig Bände) 26760894238236747769842861927146737841409024.40 Mk. — Die Abnahme von 85634861562357592863497158166895661092508768 Hefen (dreiundneunzig Bände) 53521788476473495539685723854293475682818048.40 Mk. — Die Abnahme von 171269723124715185726994316333791322185117536 Hefen (vierundneunzig Bände) 107043576952946991079371447708586951365636096.40 Mk. — Die Abnahme von 342539446249430371453988632667582644370235072 Hefen (fünfundneunzig Bände) 214087153905893982158742895417173902731272192.40 Mk. — Die Abnahme von 685078892498860742907977265335165288740470144 Hefen (sechsendeundneunzig Bände) 428174307811787964317485790834347805462544384.40 Mk. — Die Abnahme von 1370157784997721485815954530670330577480940288 Hefen (siebendeundneunzig Bände) 85634861562357592863497158166895661092508768.40 Mk. — Die Abnahme von 2740315569995442971631909061340661154961880576 Hefen (achtundneunzig Bände) 171269723124715185726994316333791322185117536.40 Mk. — Die Abnahme von 5480631139990885943263818122681322309923761152 Hefen (neunundneunzig Bände) 342539446249430371453988632667582644370235072.40 Mk. — Die Abnahme von 10961262279981771886527636245362644798475422304 Hefen (einundneunzig Bände) 685078892498860742907977265335165288740470144.40 Mk. — Die Abnahme von 21922524559963543773055272490725289596950844608 Hefen (zweiundneunzig Bände) 1370157784997721485815954530670330577480940288.40 Mk. — Die Abnahme von 43845049119927087546110544981450579193901689216 Hefen (dreiundneunzig Bände) 2740315569995442971631909061340661154961880576.40 Mk. — Die Abnahme von 87690098239854175092221089962901158978033778432 Hefen (vierundneunzig Bände) 5480631139990885943263818122681322309923761152.40 Mk. — Die Abnahme von 17538019647970835018444217992580

des Mount Hamilton im kalifornischen Kibropalago. Derselbe ist 14 (engl.) Meilen östlich von San José im Santa Clara County gelegen und wird von dem Nachbarn desselben bereits 1858 unter „Lithology Park“ genannt. Seitdem jedoch und regelmäßig besucht.

Die geographische Lage des Mount Hamilton ist 37° N. Br. und 121° W. L. und die Luft — wie die kalifornische überhaupt — eine ausgesprochen klare, da er 4550 Fuß über den Spiegel des stillen Meeres sich erhebt. Mit S. W. Windeham kann sich 80 Tage im Jahresverlaufe Clarifische Refractor da oben auf und berichtet Folgendes:

„Auf einer Radlinie von 100 (engl.) Meilen im Kreis gleich hoher Gipfel, Lower Seite ist 175 Meilen nordwärts mit einem Schneekappe versehen; östlich begrenzt die 150 Meilen nördliche Sierra Nevada des Horizont, nach Süden strecken sich die südlicheren Höhenzüge des Kibropalago und nach Westen hin wird das Auge des Refraktors des stillen Meeres spiegels gewahrt. Welch ein unangenehmlicher Grupp für einen Mann wie Darwin, dessen „Doppelstern-App“ so oft des Beobachters im interstellaren astronomischen Zusammenhang gepufft, während Tage lang in einer trockenen, klaren Luft, in der der Refractor vom Beobachter selbst 175 (engl.) Meilen weit gesehen werden soll! Und selbst in den Nächten, so berichtet Darwin, wo doch, namentlich nach heißen Tagen, andere Observatoren von Dunkel- und Dunkelstern so schwer zu finden haben, da nicht etwa wohl Abends die Mercurmetel durch die gelbele Platte (Golden Gate) in die San Francisco-Bay hinuntergehen und das Thal des San José-Flores heraufsteigen, sondern wie mit Lichter wenns Walle verflucht — doch in eben Mitteln klar und die Sterne hundert in denselben psychischen Lichte.

Refraktorenzeitung gibt es im Sommer (März bis Oktober) nur zweimal, selten bedeckten Himmel da oben und immer nur auf kurze Zeit, aber nach der Regenzeit (November bis Februar) bringt oft tagelang klaren Wetter.

Die ständige Lage und die große Höhe wird dem grossen 30-Zölligen Refractor eine Kopie des Himmels verleiht, 15—20 Grad nördlich, die östlich nördlich von der grossen Instrumenten der Nordost durchblickt werden ist.

Gründe es nicht anzunehmen, dass Darwin mit seinen Beobachtungen zweifelhafte sein Doppelstern entdeckte (in 60 Tagen) und man wird sich nicht wundern, dass die Zahl derselben eine Weisensatz angenommen werden ist.

Die Grösse auf dem Gipfel sind Meteorologen des Schwers in Trapp und Haak mit Fosphydrate darstellten. Grösse wird auf einer Flächenmaass von 120 Fuss Breite und 200 Fuss Länge gemessen und des eigentlichen Observatoriums 70 Fuss im Quadrat mit 30 Fuss hohen Zephtenmännern und waren 30 Fuss hohen über darauf errichtet. Alle anderen Gebäude, Hallungen etc. werden in beständiger Verbesserung und haben folgende sein.

Dr. Hugo Schroeder, früher in Hamburg, jetzt in Oberland, hat durch Prof. Davidson von der „U. S. Coast-Survey“ des Verwalters des John Leitch Fonds den Vorbehalt machen lassen, im häufigstfälligen Teleskop für sie heranzustellen, und zwar sollte das Optische nur aus einer Linse bestehen. Prof. Davidson sprach sich in einer Sitzung der „San Francisco Academy of Sciences“ über Dr. Schroeder's Instrumente zweimal abwechselnd von und erklärte, dass er überzeugt ist, dass Herr

könne helfen, was er verspricht. Da jedoch der Kontakt mit Alvan Clark & Sons bereits abgeschlossen und \$ 12,000 der \$ 20,000 für das Sechsfache Objektiv bereits ausbezahlt worden sind, so wird aus der Angelegenheit nichts werden.

Wie der „Sunser“ vom 12. März berichtet, ist das Gelingen schon so weit vorgeschritten, dass es im Herbst wenigstens vom der Instrumente aufzuheben kann, sobald das Clark'sche 12füßige Aquidatol, welches Dr. Henry Draper an das Observatorium Sherburne hat, und ein 4füßiges Meridianinstrument von Smith & Co. in Washington. Ein Gelingen dazu wird bei Kopenhagen in Hamburg bestellt werden und auch ein Merid. Circle.

Das Fundament und die zur Aufstellung nötigen Vorrichtungen für den grossen Sechsfüßigen Refractor, werden nächstens zur Konkurrenz für die Oeffnen und Medaillen aller Länder ausgeschrieben werden. Wahrscheinlich wird die Aufstellung weitere \$ 20,000 kosten.

Die detaillierte Ausarbeitung der Pläne für die Gebäude ist im August vorigen Jahres von Prof. Newcomb und Prof. Holden (jetzt Nachfolger Watson's in Madison und früherem Assistenten Hall's in Washington) vollendet worden und ist somit da noch im und im bevorstehende Möglichkeit, dass das Merid.-Observatorium je zur Thatende werden könnte, glänzend sehr gestellt. —

Die Washingtoner Sternwarte (U. S. Naval Observatory).

Das vom Vereinigten Staaten-Kongress bestellte Comitee hat in dem nachgelagerten Georgetown das der Pacific Harbour gehörige Grundstück für die Summe von \$ 25,000 erstanden und werden jetzt Pläne für die dort zu errichtende „U. S. Naval Observatory“ ausgearbeitet werden. Obgleich die Lage nachher besser ist, als die jetzige, so ist es doch zu bedauern, dass man sich nicht zu einem Orte wählte, von dem nach Südwest von Washington sehr weit abgelegenen Punkte entzogen ist. Das Beispiel Leick's, der Leuca, sollte Nachachtung finden und ein Sechsfüßiger Refractor nicht weiter nach dem Mittelwegel aufgestellt werden, in der Nähe eines Hauses (Potomac), der die Durchschlagen der Luft oft genug schädigt.^{*)}

Anderer grosser Refractoren.

Auch das im State New Jersey gelegene Princeton College, das unsere bestbetrieten Universitäten, hat einen 24füßigen Refractor von Clark bestellt, welcher \$ 25,000 kosten wird. Derselbe wird hauptsächlich zur Beobachtung der Fixstern-Spektren benutzt werden.

Das College haben ferner das grosse von Strass für Pullowa bestellte 24füßige Teleskop in Arbeit und wenn Feil in Paris die Glassen zur rechten Zeit vorliegt, werden die Bacon Arbeit ganz im Hand haben.

Alvan Clark, der Chef der Firma, ist trotz seiner 73 Jahre noch im rüstigen Alter Hess; nur sein grosses Haar verrieth, dass er über 60 ist, sein Aussehen und seine Haltung wärdien ihn bedeutend jünger erscheinen lassen.

^{*)} In dieser Beziehung ist zu bemerken, dass Prof. Dreyer im Jahre 1863 die Einrichtung der neuen Observatorien am 12. Januar 1863 unter Anstiftung von Chef der „U. S. Coast Survey“ alle seine Instrumente von San Francisco zu 2000 nach Monterey und von da nach Washington auf den 15. März abfuhr. 5000 Fuss haben Santa Ines (San Francisco) machten und trotz unglücklicher Ereignisse (Schnee- und Regen) sehr gute Beobachtungen anstellte. S. W. K.

Der Beobachter des verstorbenen Prof. Walzen

wur von James an die Schillingmannsche Forscher von Zweck der Wiederherstellung und Beobachtung des hervergerichten interplanetarischen Planeten Vulkan, das er während der letzten Sonnenfinsternis im Jahre 1878 beobachtet zu haben behauptete, schreibt. Die Beschreibung derselben war nach einem ganz neuen Plane, denn die Idee im Grunde liegt, nur eine Bewegung des Hektostaten nötig zu haben und möglichst wenig verändertes Sonnenlicht der Durchsicherung der Sonnenmitte erlauben zu lassen.

Zu diesem Zweck wurde der Hektostat auf einem Hügel aufgestellt, an dessen südlichem Fuße das Beobachtungsinstrument in einem unter der Erde befindlichen eingemauerten Keller sich befand. Von hier lief, parallel mit der Erdoberfläche, ein Hektostater gemauertes Gang von 25 Fuss Länge bis zum Fundamente des Pfeilers, auf dem der Hektostat aufgestellt war. Ein das Instrument auf dem Nordpol des Hektostats gerichtet war, so war die erste Beobachtung erfüllt, die zweite erfüllte der gemauerte Gang.

Da die Widere des Königl. Astronomers (er verleihte n. a. 21 Arbeitstagen von Testament annehmen wird, so wählten es von auf 8 50,000 nach befristetes Verträge hat vollständig der „National Academy of Sciences“ überreicht, so ist die Fortsetzung der von Walzen auf eigene Kosten unternommenen Werke möglich.

Der Begleiter des Sirius

wird von Prof. Hall in einem interessanten Artikel besprochen (Am. Journ. of Science). Hall hat die Ansicht, dass es noch nicht entschieden sei, ob der von Bessel vor 40 Jahren beobachtete und von Clark vor 20 Jahren entdeckte Begleiter des Sirius wirklich die einzige Ursache der Unregelmäßigkeiten dieses Sternes sei. Er hält folgende Gründe für Beobachtungen an, dass vorläufig noch für eine schließliche Annahme entscheiden zu können.

Dr. Gould, der Direktor der Sternwarte in Cordoba

in der argentinischen Republik ist mit einer „Stannometrischen Argonometrie“ in die Feuerwerks-Reisepfeife und Argonometrie getreten und hat dies von James für den städtischen astronomischen Museum angefertigte Werk in die städtische Hauptbibliothek in der argentinischen Provinz übergeben.

Vor 20 Jahren etwa, im Herbst 1873, verlor er seine Stellung als Direktor des „ Dudley Observatory“ in Albany, N. Y., und hat Ende vorigen Jahres einen 700 Zonen, zwischen 30° und 60° S. D. gelegen, vollendet — eine Arbeit, die über 100,000 Beobachtungen erforderte. Derselbe wurde nach noch ungenügende Arbeiten angefertigt, von Zeitweilen und meteorologische Beobachtungen nach dem Witter des U. S. Signal Service eingerichtet.

Durch Entdeckung des grossen Kometen am städtischen Museum im letzten Jahre hat Dr. Gould sich ebenfalls ausgezeichnet.

Die Flecken auf Jupiter und von verschiedenen langen Beobachtern gross verfolgt werden. Aus sehr Transmittanzbeobachtungen des grossen rotbraunen Fleckens hat E. E. Barnard in Nashville, Tennessee, die Umkehrungzeit des Fleckens in 9° 55' bestimmt.

Die ungenügende Photographie des Uranusbereichs, welche Dr. Henry Draper mit seinem selbstverfertigten, vergrößerten Heliometer (28 Zoll O. Öffnung)

kompletten gelangt ist, hat hier und in Europa große Aufheben erzeugt. Es wurde dieselbe am 28. September 1880 mit einer Expedition von 51 Personen schiffen; die Stärke lag nur Grössen 0½, zeigte keine Irradiationserscheinungen und ist das Bild in jeder Beziehung interessant. Es sagt z. B., dass die hellste Stelle des Scheitels weisser ist, als auch der verschiedenen, allerdings untereinander abweichenden Zeichnungen, die erhalten, angenommen worden ist. Die materielle Anwesenheit des Scheitels von Draper scheinlich hergestellt. Ueberhaupt hat sehr viel an diesem bedeutenden Erfolg beigetragen.

In Bezug auf den Kometen, den Thatcher 1883 entdeckte, hat Prof. David Kirkwood eine Arbeit veröffentlicht, in der er nachzuweisen versucht, dass derselbe mit dem Lyriden in Zusammenhang steht und dass die Bewegung desselben auf seiner Bahn dem Einfluss Saturns in den Jahren 825 und 893 v. Chr. zuzuschreiben ist.

Die neue Zeitschrift „Science“ veröffentlicht verschiedene interessante Notizen, welche Besprechungen von Kometenbeobachtungen der künftigen Astronomie unserer Länder enthalten. Ueberhaupt ist dieses Journal, dessen thätiger Redakteur Herr John Nichols ist, ein Medium für dieses Wissenschaftszweig geworden, da eine spezielle astronomische Fachzeitung uns noch fehlt. Man beginnt darin ebenfalls Mitteilungen von Hall, Barker, Kirkwood, Holden, Barnham, Swift, Stone, Sawyer, Wickham, Chandler, Harvard u. a.

Über Prof. Newcomb's interessante und schwierige Arbeiten zur Bestimmung der Geschwindigkeit des Lichtes in meinem nächsten

Die Kometen des Jahres 1880 und über Kometenbeobachtungen im Allgemeinen

Von Dr. Carl Runge.

Im Laufe des vergangenen Jahres wurden viele Kometen entdeckt, eine im Durchschnittsberechnung große Anzahl dieser Himmelskörper, da die Jahressumme sich zu Zahlen von 1—2 bewegte und in vielen Jahren Kometschwärme von 1880, 1881, 1882, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1891, 1892 gar keine Kometen sich zeigten. Die Entdeckungen des letzten Jahres gewannen aber noch ein besonderes Interesse dadurch, dass es gelang, bei zwei von erschienenen Hauptformen die Elemente und die Perioden zu bestimmen. Insbesondere ist trotz der bedeutenden Menge der beobachteten Kometen die Zahl jener, deren Bahn ermittelt werden konnte, verhältnismässig klein. mit voller Sicherheit lassen durch diese Werke über die Uebereinstimmung zwischen dem Gicht und der Beobachtung ersehen:

1. Der Halley'sche Komet mit Umlauf von 76 Jahren 2 Monaten, das letzte Mal gesehen im Jahre 1835, Wiedererscheinung im Jahre 1858;
2. Komet Pons mit der Umlaufzeit von 1200 Jahren;
3. Komet Biela, Umlauf in 67 Jahren, das letzte Mal 1832 gesehen;

- 4 Komet Faye, Periode von 2700 Tagen, im vorigen Jahre beobachtet,
- 1 Komet Brorson, Umlaufzeit 2000 Tage, zuletzt gesehen im Jahre 1873,
- 6 Komet d'Arrest, Umlauf in 2400 Tagen, 1877 wieder gesehen;
- 7 Komet Tuttle, Umlauf in 2640 Tagen, wieder beobachtet 1871
- 8 Komet Winneke, Periode von 2648 Tagen, wieder gesehen 1874;
- 9 Komet Tempel, Umlauf in 2188 Tagen, letztes Erscheinen 1873.

Der der Beobachtung nach bedeutendste Haareris des Jahres 1860 „Der große Komet des Jahres“ wurde zuerst am 1. Februar auf dem Gip der guten Hoffnung gesehen, und zwar, wie aus einem in Daily News veröffentlichten Brief des Astronomen Gdl hervorgeht, von einem Farmer, der auf dem dortigen Observatorium selbst Mittheilung von seiner Wahrnehmung machte und dadurch die ersten Beobachtungen veranlaßte. Am Abende des 2. Februar bemerkte dann auch Gould, Director der Sternwarte zu Capetown (Angewandte Hephata) den Kometen in der Gestalt eines leichten Strahles, der sich in einer Breite von 1', im 2 1/2" und mit einer Länge von mindestens 40" vom Sternensystem ausstrahlte. Der Kopf des Kometen konnte erst später auf kurze Zeit mit einiger Sicherheit beobachtet werden als eine verdunstende Leuchtmasse von 2—3 Durchmesser, ohne wahrnehmbaren Kern. Das Gestirn zeigte nach an Leuchtkraft an und übertraf am 8. Februar den Lichtstiel der im Süden gelegenen Partien der Milchstrasse. Trotz des ungewissen Glanzes gelang es wegen der grossen Nähe des Kometen bei der Sonne nicht, genauere Beobachtungen und Beobachtungen des Kometen zu erhalten, man wendete sich demnach hauptsächlich, die Perihelion und die Gestaltungen des Schwefels festzustellen. Die Vermuthung, unter dieser sich der Komet zeigte, hauptsächlich vom kurzen Periheliondistanz und die Ausdehnung des Schwefels führten selbst nach seinem Erscheinen auf den Gedanken der Möglichkeit einer Identität mit dem grossen Meteoriten des Jahres 1862. Da auf Grund der ersten Beobachtungen von Capetown auf Hind vorgestellten Elementenberechnungen lassen in der That eine gross Ähnlichkeit der Elemente mit jenen des Kometen von 1842 ersehen, dergleichen erhielt Gould bei einer Vergleichung der Elemente seiner Beobachtung mit der von Halsted geleiteten Beobachtung jenes Kometen so gut übereinstimmende Resultate, dass er in dem Aussprache kann: „The similarity of this orbit to that of the Great Comet of 1842 is palpable.“ Prof. Weiss machte sodann den Versuch, den Lauf des neuen Kometen mit den Elementen des früheren darzustellen. Nachdem zu diesem Behufe die letzte Berechnung Halsted's auf das spätere Argumentum 1858 vertheilt, die hier nicht im Ganzen seltene Korrekturen unberücksichtigt gelassen und die Periheliondistanz auf Januar 17.0 im Nord Zeit gelegt worden war, erhielt der Ostindier bei dem Lauf des Kometen vom 10—11 Februar Daten, welche von den Beobachtungsergebnissen nur wenige Minuten abweichen. Folgende Vergleichungen jener Elemente mit neuen Observationsdaten liefern dasselbe Resultat, sodass nach Ansicht des Beobachters jeder Zweifel über die Identität der beiden Meteoriten ausgeschlossen erscheint. Als Umlaufzeit ist mit grosser Wahrscheinlichkeit eine Periode von 56 Jahren und 11 Monaten angenommen. Seine Helligkeit hatte bei Perihelion der 10. Februar Revolutionen des Kometen von 1842 auf eine Periode von 14 1/2, (1 < 1000) Jahren geschwunden, da er beim Perihelion mit diesem Zeit-

stetsmal bei jedem Umlauf bis zum Jahr 371 v. Chr. auf Kometae traf, die sich mit Jucan von 1843 gut vergleichen lassen. Das erste Viertonl-Periode zu 26 Jahren 11 Monaten liefen sich allerdings nur vollständig wenige anderwärts Kometaenrechnungen dar, welche auf den zu Ende stehenden Haarring bezogen werden könnten, doch ist Jucan bei einem so zufälligen Haarringkörper an sich bedauerliche Resultate nach der Messung des Prof. Weiss eine notwendige Folge der unangewöhnlichen Datenverhältnisse, indem in Gemäßheit derselben der Kometa auf der südlichen Halbkugel, welche für frühere Jahrhunderte allem in Betracht kommt, nur dem auf kurze Zeit dem freien Auge sichtbar wird, wenn er sich Perihel im Februar und März, oder im October und November passirt. — und dem entsprechend mit der angenommenen Umlaufzeit nach jeder beobachteten Erscheinung mit der folgenden Winterhälfte zum- bei demselben anzuhalten bleibt. Diese Erklärung des Mangels älterer Wahrnehmungen des Kometen dürfte demnach auch vollständig gelingen und der von Prof. Klinkerhoff (Scriba Bd. VIII, S. 127) gemachte Supposition als unzulässig anzusehen lassen, dass der fragliche Kometa in der Periode zwischen 1668 und 1843 überhaupt nicht in unser Sonnensystem getreten, ja! aber schon nach ungefähr 57 Jahren wieder Jahre zurückgekehrt sei, weil er bei jedem Umlauf einen Theil der Sonnenatmosphäre durchschneidet und in Folge des hierbei verursachten Widerstandes in seinem Laufe eine beträchtliche Abänderung der Zeit derselben erleiden musz.

Eine weitere Berechnung auf Grund der Beobachtungen in Cordoba vom 6. 12. und 19. Februar führte Dr. Meyer gleichfalls mit dem Resultate aus, dass die mittlere Bahn desselben Aehnlichkeit mit jener des Kometen von 1843 zeige, und zwar mit dem letzteren von Prof. Plüchters empirischen Elementarsystem, welches von dem Mathematiker Collet nicht erheblich abweicht. Später untersuchen der genannte Astronom die Ableitung einer möglichst entsprechenden Bahn aus astronomischen zu Cordoba und Melbourne gemachten Beobachtungsangaben, 21 an der Zahl, indem er nach der früher gefundenen elliptischen Bahn eine Kugelbahn anfertigte, von der Abweichungen 3 Normaltheile abhingen und so Elemente erhielt, welche dem Systeme Plüchters für den Kometen 1843 sehr fast vollständig entsprechen. Auch stellen sich hierbei die Differenzen zwischen Rechnung und Beobachtung nach Lage und Breite als nur sehr unbedeutend dar, und es hält demnach dieser Berechner gleichfalls für seine Ansicht, dass die beiden Kometaenrechnungen sich auf einen Haarringkörper beziehen. Zu der obigen Feststellung der Identität führen endlich auch die Beobachtungsdaten, welche John Tuttle, Director des Observatoriums zu Windsor, N. S. Wales von einer Vielzahl von Beobachtungen abtheilt. Zugleich gibt dieser Astronom auf Grund der gefundenen Elemente eine interessante Discussion des Laufs des Kometen während seiner Erscheinung im Jahre 1890. Derselbe kam gegen Ende Jucan vor den Hognen im Süden der Ekliptik mit einer nach zunehmendem Größtvordringen. Am 17. Januar 11 Uhr 26 Min. Vormittag — 24 Stunden vor seiner Perihelpassage war der Kometa vom Mittelpunkt der Sonne 14, Millionen Meilen entfernt, am demselbigen Tage, um 10 Uhr 27 Min. früh, als er die Ekliptik passirte, betrug die Distanz nur 172000 Meilen. Von diesem Moment an bewegte sich der Haarringkörper abwärts von der Ekliptik und strichle eine Sonnenhöhe mit dem so ge-

ringes Abstände von nur 106,000 Meilen. Kommt man den Bahnmesser der Sonne zu der mittleren Entfernung von der Erde zu 109°52' an, so ergibt sich für den Augenblick der Periheltpassage eine Annäherung des Kometen an die Oberfläche der Sonne bis auf 50,000 Meilen, während Perihelion auf eine doppelt so große Entfernung entsprechendst werden und die Corona eine mindestens dreifach gestaute Höhe erreicht. Das Netz, welches in jenen Momenten der Komets unterworfen war, übersteigt jegliche Vorstellung; die Sonne erschien dem unter diesem Winkel von 85 Grad, selbst 165 und größer als von der Erde aus gesehen, und als man schaute, die mit einem Haupte noch unter dem Horizont stand, während der obere Rand bereits nahe beim Zenith war. Am 25 Januar um 1 Uhr 27 Min. Nachmittags passierte der Komet wieder die Ekliptik und betrat noch in einer Sonnenstunde von 240,000 Meilen. Nur drei Stunden lang er suchte sich der Ekliptik auf und beschrieb in dieser kurzen Zeit einen Bogen von 150° oder die Hälfte eines von der Sonne aus gesehen sichtbaren Landes am Himmel. Waren die Periheltpassagen zwischen 1. März und 4 April oder zwischen 28 August und 13. Oktober erfolgt, so hätten wir den Kometen vor der Sonnenoberfläche verfliegen sehen. In den Gestirnen noch sehen am 11. Januar sehr an der Sonne befind, so hält es kaum für rathen, dass der Komet der damaligen Sonnenstürme in California gesehen und für einen interplanetarischen Planeten gehalten. Himmelskörper nicht anders als der Kern eines Kometen gesehen sei. Der mittlere Abstand desselben von der Sonne beträgt 150 Millionen Meilen, liegt also derselbe der Neptunbahn. Im Jahre 1817 wird sein Wiedererscheinen stattfinden.*)

Der zweite Komet des Jahres 1820 wurde am 8 April um 11 Uhr zu E von Washington auf die Sternwarte zu San Arber durch Scheiberle entdeckt als ein schwaches teleskopisches Objekt mit einem Kern um Glanz eines Sternes solcher Größe und einem Schweife von 5' Länge. Er wurde auf vielen Observatorien, in Den Felt, Paris, Brest, Strassburg, Leipzig, Wien, Pulk, Nordlagen, an verschiedenen Orten bis zum 8. Juni beobachtet und in seinem Perihelium bestimmt. Auf Grund der Beobachtungsresultate lieferten Sokolow, Böttcher, Zölln, Martz, Oppenheim, Millosevitch, Gopland, Lohn und Egnardus Elementarberechnungen, welche im Wesentlichen ziemlich harmonisch, insbesondere hat die von Egnardus gegebene Epochenzeit bei der Wiederkehrdang des Kometen im Monate September eine genügende Uebereinstimmung mit dem hochschätzten Perihelion ersehen lassen**)

Das Wiedererscheinen des nach Piaz benannten Kometen war im Laufe des Jahres 1820 und seiner Periheltpassage im Januar 1821 zu erwarten. Der Umlauf dieses Himmelskörpers ist unter allen Himmelskörpern der am wenigsten unregelmäßig, in seiner Perihelidistanz befindet es sich noch immer in grosser Entfernung von der Sonne als der Planet Neptun, während er im April die Jupiterbahn um ungefähr 10 Millionen Meilen überschreitet. In Folge seiner grossen Annäherung im Jupiter hat der Komet sehr starke Perturbationen an seiner Bahn zu erleiden und möglicherweise dadurch sein Uml-

*) Astronomische Nachrichten Bd. 10. S. 383, 379, 349; Bd. 11. S. 40, 47, 99, 70, 156, 145, 24, 98, 6, 75, 157. — Nouv. Bull. Bd. 6. 127. — La Harpe 1846 p. 120.

***) Astr. Nachr. Bd. 21. S. 78, 86, 28, 127, 129, 225, 272, 287, Progr. und Vol. 21. p. 187, 453.

Erklärung einer geschlossenen Bahn in eine elliptische erklären, wofür wenigstens der auffallende Umstand zu sprechen scheint, dass der Kometen im so kurzen Umlaufzeit nicht schon früher wahrgenommen wurde. Indem Le Verrier den Störungs durch Jupiter für die Periode 1842—1851 Nachrechnung trug, kündigte er die Wiederkehr des Kometen für den 2 April 1851 an und ließ die Gegenklärung, denselben nur einen Tag später wieder aufgefunden zu sehen. Solches ist dieser Komet auch in den Jahren 1858, 1865 und 1872 beobachtet worden; der PERL der Störung, welche er mit einem kleinen Excentricum hauptsächlich durch die große Annäherung an Jupiter im Jahre 1875 erfuhr, war das, dass sich sein Umlauf um 28 Tage 5 Stunden vergrößerte und seine Perihelpassage um 58 Tage verzögerte. Eine sehr reichliche Beobachtung mit Epheemeride für das Wintertrichinen des Kometen im Jahre 1880 hatte auch Müller geliefert. Der Komet wurde nach an dem dem sogenannten Oris Anfangs August mittel von Cassini und Tempel gesehen und dann auf den Sternwarten zu Götting, Leod, Oppenheim und Paris verfolgt. Er zeigte sich als ein kleines schwachlichtblauer Körper mit einer Neigung von 50° Durchmesser aber nach östlich schwebenden Kometen am 11. September erschien er dem Beobachter zu Paris als ein Stern von 12. Größe, ohne Schwanz und erkennbare Kern. Die Vergleichungen zwischen der vorausberechneten Epheemeride und den Beobachtungen ergaben nur Differenzen von höchstens 2° 5 in A. M. und von 2" in D., im Resultat, welches die unvorhergesehene Genauigkeit des Müllerschen Orbits in das höchste Licht stellt.⁷⁾

Als Komet IV des vorletzten Jahres erscheint der von Hartwig zu Strassburg am 28. September entdeckte⁸⁾. Er war sehr glänzend und hell, von runder Form mit ungefähr 3—4 Minuten Durchmesser und einem Kern, dessen Glanz einem Sternes fünfter Größe gleich, er konnte schon im schwächsten Fernrohr, unter günstigen Umständen auch mit unbewehrtem Auge erkannt werden. Sehr bald nach seinem Erscheinen war Prof. Winneke auf die Idee gekommen, dass der neue Kometen mit jenem vom Jahre 1500 identisch sein könnte, und eine von Hartwig auf Grund der damals gemachten Beobachtungen gegebene Berechnung und Vergleichung wies in der That für die Identität der zu den Jahren 1582, 1614, 1650 und 1689 gesehenen Kometen mit dem in Rede stehenden Gestirn zu sprechen und letzterem eine Umlaufzeit von 52½ Jahren oder einer Metakora dieser Periode runderhalten. Von anderer Seite wurde jedoch diesem Resultate erheblichen Bedenken entgegengebracht und insbesondere auf die zu verschiedenen Epochen gemachte Beobachtung von Paris hingewiesen. Es unternehmen dann Schmidt und Baumert eine genaue Prüfung zu dem Zwecke, um die Umlaufperiode, wie sie im Berlin durch die Beobachtungen angegeben wird, zu ermitteln. Derselben Mithien zunächst unter Benutzung der von Hartwig und Seher gelieferten Elemente einer Epheemeride, verglichen diese mit den Observationen, letzteren mit den Abweichungen sechs Normalorte ab und be-

⁷⁾ Jahr Heide Bd. 39 S. 16, 229, 230; Crayst and Vol. 10 p. 412, 413.

⁸⁾ In Les Messur. 1858 No. 12 Seite 46 folgende Stelle: „Nach Mitteilung von Cassini in New-York wurde der fragliche Komet zuerst auf dem Observatorium zu Rio de Janeiro am 12. Sept. gesehen und diese Entdeckung in Journalen bekannt gegeben, acht Tage später nach dem die Trigonometrie welche von der Wahrnehmung in Strassburg am 28. Sept. Beobachtung machte“.

reinsten ätherisch Elemente, die auf eine Revolution von ungefähr 150 Jahren schätzen lassen. Die Calculatoren haben zwar nach dem Preise die noch besseren, aber manchmal die weit wahrscheinlicher als einen Inhalt von 32½ Jahren und sprechen sich dann in einer späteren Publication of Grand Jurymen's und weiterer Untersuchungen mit aller Bestimmtheit dahin aus, dass in absoluter Weise die Annahme einer solchen kleinen Dauer der Revolution als ungeschicklich erachtet. Weitere Beschnungen des Kometensystems dieses Komets legen vor von Zelle, Peters, Oppenheim und Meyer. Spectroskopisch untersucht wurde der Komet in Mexiko und Olyalls. An letzterem Orte beobachtete man bei einem continuirlichen Spectrum von 513.0 bis 483.0^{mm} Wellenlänge vier Banden mit den Wellenlängen I 513.0^{mm}, II 516.0^{mm}, III 516.0^{mm} und IV 483.0^{mm}, während in dem Spectralbanden einer mit Kohlenwasserstoffgas gefüllten Gasröhre Höhen der Fraunhofer Linien in Betracht kommenden Kohlenwasserstofflinien in resp. 528.0^{mm}, 529.0^{mm}, 515.0^{mm} und 485.0^{mm} sich ergaben. Jeht konnte Polarisirung des Kometenlichtes erkannt werden?)

Der Haufe Komet II des Jahres 1869 wurde am 12. October von Schiff im Kalkender als ein schwarzes erweitertes Objekt ohne deutliches Kern entdeckt und vollständig von dieser ersten Beobachtung am 7. November nach von Lohr in Das Licht wahrgenommen. Die von Letzterem in Vergleich mit Copernicus unternommene Berechnung der Bahn Elemente liess zeigte eine grosse Aehnlichkeit davorhin mit jenen des Komets III 1869 und die Identität der beiden Erscheinungen als sehr wahrscheinlich erachtet. Der dritte Maximum des Jahres 1869 war von Temple entdeckt und dessen Elementensystem von Erbes einem Calculi unterstellt wurde, dessen Resultat mit der Annahme einer parabolischen Bahn nicht vereinbar erachtete, wegen Mangels einer genügenden Anzahl folgender Beobachtungen aber danach nicht weiter verfolgt werden konnte. Nur von Chandler gegebene Berechnung der Elemente des Komets V 1869 und die Zusammenstellung derselben mit dem von Erbes ermittelten Elementensystem für den Kometen 1869 III ergab:

Komet F 1869		Komet III 1869	
T = 1869 Nov. 7. 714 Washington		T = 1869 Nov. 28. 854 20 Berl.	
	in X		in X
a = 41° 19'	} 1869.0	a = 41° 17' 10"	} 1869.0
Q = 195° 25'		Q = 202° 40' 28"	
i = 7° 21'		i = 6° 52' 0"	
log q = 0.04202		log q = 0.04246	
Bewegung direct.		Direct.	

Weitere mit Benutzung vieler Beobachtungen angeführte Berechnungen von Zelle, Heppinger, Oppenheim, Tyson und dem Väteren zu dem gleichen Resultate einer genauen Uebereinstimmung der Identität beider Gestirne. Man die Uebereinstimmung betrifft, so konnte derselbe bei der in Mitte liegende Periode von ungefähr 11 Jahren zwischen den beiden beobachteten Erscheinungen dieses Systems sehr rasch in ihm verkürzter Weisheit von Jahren

¹ Jahres Nachr. Bd. 94. S. 375, 181, 275, 289, 275, 311. — *Crypt. and Vol. CRI* p. 112, 161

betragen. Der in dieser Beziehung von Schellief und Bessert aufgenommenen Gehalt bediente unter Jacobson eine Periode von 11 Jahren Daten, welche mit den Beobachtungen nicht im Einklange standen. Dagegen fanden diese Beobachter sowie Prof. Trybe mit der Supposition eines Verfalls von nur 5½ Jahren eine derartige Uebereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung und eine so vollständige Harmonie unter den Elementengebühren hiesiger Kammer, dass sie jedem Zweifel an der Richtigkeit der Resultate von 5½ Jahren und an der Wirklichkeit des Gedens vom Perihel gegen Mitte des Jahres 1888 für ausgeschlossen erklärten. Dieses Widersprechen dürfte übrigens nicht für die Bestätigung sehr günstigen Verhältnisses stehen, da der Hauptkörper, wie im Jahr 1874, so auch bei seiner nächsten Perihelienpassir, in Hinsel grösster Entfernung von der Erde blieben wird, als er im vorangehenden Jahre der Fall gewesen ist.⁷⁾

Am 16. December erfolgte Perihelie in Kopenhagen statt Mittags halb 6 Kometa mit deutlich erkennbarer Verdichtung und einem Durchmesser von 1" fünftheilungsstärken derselben konnten bis zum 3. März 1 J gemacht werden. Elemente und Ephemeriden wurden berechnet von Pöschel, Oppermann, Holtschack, Anthon und Bjergsted.

Kochel wurde noch die Entdeckung eines weiteren Hauptarms von Cooper anzeigt und die Perihelie vom 21. und 25. December angegeben. Es aber kein anderer Beobachter ein solches Gesehn im beobachteten Orte aufzufinden vermochte und auch was weitere Notiz von dem genannten Astronomen nicht einkam, so ist wohl anzunehmen, dass eine Irrung in Hinsel liegt.⁸⁾

Im Laufe des Jahres 1889 wird ein ständiger von den als periodisch erkanntem Kometen in der Sonne vertheilte — der Kalk'sche Kometa, mit einer Umlaufzeit von 130,668 Tagen, welcher seit 1838 fünf bis sechs Wiederkehr zum Perihel gesehen wurde. Die letzte Perihelienpassage hatte am 26. Juli 1878 statt, die nächste ist für den 8. November des nächsten Jahres zu erwarten. Von da an bis zum Januar 1884 wird kein weiterer Kometa von bestimmter Periode sichtbar sein. Bekanntlich war es die nach Kalk's bekannte Harmonie, deren Bewegungsvorstellungen in der Annahme eines Widerstand bestanden Maßmass in Hansen geteilt haben. Die Berechnung Kalk's beruht eine Anzahl selbst gewählter für diese Annahme und auch die anerkannte Untersuchung durch von Leber scheint darüber zu bekräftigen. Leider wurde der bestgenannte Astronom durch frühzeitigem Tod an der Vollendung seines Werkes gehindert und es wäre sehr zu wünschen, dass sich bald ein Nachfolger für die hiesigen Aufgabe dieser vollständigen Entwicklung der Theorie dieses Kometa finden selge.

Neben ihrer Bedeutung für die so wichtige Frage des Verhältnisses einer reinertheilten Materie, bietet die Kometentheorie allerdings noch ein weiteres besonderes Interesse durch die Entdeckung der Relation zwischen dem Hauptarm und Nebelarm. Anzudeuten lassen die physikalische Wesen der Kometa und die räumlichen Verhältnisse, welche bezüglich ihrer Entwicklung und Beharrungsverhältnisse nach näher betrachtet, in Fortsetzung und Fortsetzung

⁷⁾ Astr. Nachr. Bd. 58 S. 311, 326, 357, 361, 367, 373, 384, 39, S. 11, 111

⁸⁾ Astr. Nachr. Bd. 59 S. 34, 41, 76, 86, 89 Compt. rend. Vol. XXII p. 171

Astr. Nachr. Bd. 58 S. 47, 201

Untersuchungen an, und so dürfte es kein Kapitel in der Himmelskunde geben, welches mehr als jenes über die Eigenschaften des Instrumentes der Freunde zu erregen vermag. Und gerade auf diesem Gebiete kann die Befähigung der Freunde der Himmelskunde sehr Nützliches leisten und erfolgreich auf der Thätigkeit auf den beobachtungsreichen Sternwarten einwirken. „Nur dann, sagte Lalande, wird dieser interessante Theil der Astronomie befriedigende Fortschritte machen, wenn sich Liebhaber der Sternkunde finden, welche die Abende der Nacht nach Kometen wachen. Es ist dies ein so heiliges Unternehmen und das Interesse an dem Aufsuchen eines neuen Planetenobjektes ist so allgemein und reger, dass man sich wundern muss, was keiner keine grössere Befähigung verleiht. Das Aufsuchen und von so geringer Zeit und durch nur Verleih von Beobachtungen und Berechnungen so sehr in Anspruch genommen, als dass ein genügendes Netz der Kometsucht aufzuhalten könnte.“ Diese Mahnung und Auforderung des grossen Gelehrten an die Freunde der Astronomie verdient gewiss auch heute noch die volle Beachtung und Befolgung. Es bedarf keiner hochbedeutenden Mittel um auf dem Kometsuchung vorzugehen; ein kleines Instrument mit grosser Gesichtsfeld und geringer Vergrößerung (Kometsucher) genügt und erfüllt den Zweck weit besser als ein grosses Teleskop. Bessel, von Lohmeyer, Le Fort des ersten genannt, machte seine vielen Entdeckungen mit einem Fernrohr von nur 2 Fuss Brennweite und 2 $\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung, bei 50facher Vergrößerung, und Poiss, der als Kometsucher des Observatoriums zu Marseille in 14 Jahren 16 Kometen entdeckte, benutzte ein nicht sehr starkes einfaches Fernrohr, welches auf höherem Stativ ruhte^{*)}.

Ueber die Art und Weise, die Zeit und den Ort der Kometsuche ist Obere eingehende Nachforschungen erforderlich, welche sich in Klein's Anleitung zur Durchmusterung des Himmels S. 161 mitgetheilt finden. Insbesondere Beachtung verdient die Anweisung, vor Beginn der eigentlichen Recherche die Augen durch das Betrachten kometsartiger Objekte zu üben und so die Empfinden schwacher Lichtstrahlen zu gewöhnen. Im Allgemeinen eignen die teleskopischen Kometsucher mit den Nebelgläsern die grösste Annehmlichkeit, besonders sind es aber zur Zeit ihrer Entdeckung von neuen Fixsternen oder Planeten nicht zu unterscheiden, wie z. B. der Komet von 1802, der nach Cassini rund und hell wie Jupiter erschien. Der Besetzung des Fernrohrs mit feiner Blaudrüse dürfte die Aufstellung desselben auf einem Stativ vorzuziehen sein, wobei man das Instrument von Horizontal bis zum Scheitel in parallelem Kreise nach auf und nieder bewegen kann und die Nachsichtung in südlicher und nordöstlicher Weis zu bewerkstelligen vermag. Im Gewöhnlichen, wenn Kometen gefunden zu haben, wird in dem nächsten Hefte zunächst nur durch die Cometsucht einer vollständigen Observirung in Bezug auf beschriebene Fixsterne erlangt werden. Bei einer gewissen Bekanntheit der Lage der wahrgenommenen Objekte gegenüber bekannten Sternpositionen kann man nach einiger Zeit und je nachdem in der nächsten Nacht sich überzeugen, ob man es mit einem Hauptstern zu thun hat. Besonders ist empfehlend zu handeln die Anwendung eines einfachen Mercurstrahlenspecter wie wir es gesehen am Kometenstern beobachtet. Mit denselben kann man nicht nur mittelst grosser Vergrößerung die Grösseverhältnisse und Vergleich-

^{*)} Bode's Atlas. III. p. 120

guter Karten sich selbst über das Vorhandensein eines Kometes vergewissern, werden auch fortgewirte Periheliumbestimmungen machen, welche meist erst dann führen, den neuen Himmelskörper für die Wissenschaft zu erkennen. Der Krebskometen bedarf keiner Belichtungsvorrichtung, kann an jedem Instrumente angesehen werden und erfordert bei seiner Anwendung nur höchst einfache Operationen und Berechnungen, die hier bei der Wichtigkeit des Instruments und dem immer noch viel zu seltenen Gebrauche derselben in Kurzem Erwähnung finden mögen. Neben einer geringe kreisförmige Ablenkung des Fernrohrs kann als Mikrometer dienen, ein geeigneter aber erscheint die Anwendung eines kleinen verstellbaren Ringes, der durch den Brennpunkt des Objectives geht, kleiner als die Oefnung ist und die Himmelskörper schon vor dem Eintritt in den Ring sowie an der Ein- und Ausreise sehr deutlich zu beobachten gestattet. Der natürlich notwendigste Bestimmung der Halbmessers des Krebskometen ist aus dem beobachteten Durchgangs punkte über ein bekanntes Doppelstern, oder aus dem Durchgange der Sonne mittels einiger nicht sehr langer trigonometrischen Fernrohre überleitend; nach dem in diesem Zwecke die Ausnutzung mit dem Fixsternsysteme oder des Eintrittes auf einen späteren Stern und des Beobachters der Passage desselben durch den Diameter des Ringes, parallel der Richtung Bewegung. Der Unterschied der Beobachtungen zweier Gestirne ergibt sich rechtam einfach dadurch, dass man die Zeit des Ein- und Austrittes der Gestirne bemerkt und die relativen Höhenwinkel halbiert, um den Moment der Passage durch die Mitte festzustellen. Die Differenz dieser Durchgangsmomente stellt zugleich die Unterschiede der Bahnabstände dar. Um die Verschiedenheit der Perihelium aus zwei Himmelskörper zu ermitteln, ist zunächst die des bekanntes Stern der Abstand desselben vom Mittelpunkt des Komets zu suchen, nämlich der Formel:

$$d = \sqrt{r^2 - (13r \sin p)^2}$$

wenn r die halbe (für mittlere Zeit 11,0417) Durchgangswert des Sterns und p dessen Perihelium sowie y den bekannten Halbmesser des Mikrometers bezeichnet.

Wenn bei man für den zweiten Stern

$$d' = \sqrt{r'^2 - (13r' \sin p')^2}$$

wobei man in erster Näherung $p' = p$ setzen kann. Sind in die Werte von d und d' gefunden, so ist die gesuchte Differenz $p' - p = d' - d$. Das Größere d und d' lassen sich übrigens nach einfacher Verfahren aus der

$$\text{Formel sin } x = \frac{13d}{r} \text{ sin } p \text{ und } d = r \cos x.$$

Offenbar würde durch die Verbindung der Beobachtungen mit zeitlichen Bewegungen des Comet, auf welchem auch mit geringeren Mitteln der Wissenschaft erhebliche Dienste zu leisten sind, erheblich verschont und vielen Observatorien erst rechtler Werth verschafft werden. Die Untersuchungen von Doppelsternen sind die Aufzählung und Periheliumbestimmung der Nameten stellen sich hierbei vorzugsweise als Aufgaben dar, zu deren Übernahm und Lösung Freunde der Astronomie in vielfachen Kreise berufen sind und schon vorwiegend in Beobachtungs Wissenschaften sind. „Freilich man darf“, wie Prof. Hall in einem Vortrag über die Fortschritte der Astronomie so

nach) bemerkt, „große Geduld und Genauigkeit in demselben Arbeiten anbringen und sich durch den Mangel an unmittelbaren Erfolgen nicht abschrecken lassen. Später wird sich doch herausstellen, dass eine gute Beobachtung selbst des schwächsten Komets oder des kleinsteu Doppelsterns mehr nützt als alle jene so häufigen Nachschüßler über die Scheidungsfragen und ähnliche Kollisionsen. So gering der Werth einer Beobachtung sein mag, so wichtiger er doch wenigstens als vorher und selbstthätiger, während die physikalischen Theorien über das Weltall, die gegenwärtig in so großer Zahl aufgestellt werden, für die Wissenschaft eher Schaden als Nutzen bringen.“

Die wichtigsten und interessantesten Sternhaufen und Nebelhaufen mit besonderer Berücksichtigung der selben im gewöhnlichen Teleskop sichtbaren Objekte.

(Fortsetzung)

530

α 2° 10' 34.2" β 111° 22' 21.5"

Ein lichtloslich helles, grauer Nebel

537 (III 371)

α 2° 16' 44.2" β 69° 49' 21.0"

Sehr feiner, sternartiger Nebel

548

α 2° 22' 11.5" β 168° 48' 3.0"

Besonders heller, ungedehnter Nebel, der gegen die Mitte zu an Licht gerät.

549 (I 114)

α 2° 22' 18.4" β 53° 29' 31.3"

Ein glänzender Nebel, 3 Läng. 2 Breit, gegen die Mitte hin abnehmend heller werdend. Von Herschel am 21. Sept. 1780 entdeckt.

552

α 2° 33' 27.5" β 45° 39' 20.9"

Ein ziemlich reicher Sternhaufen, mit Stern α bei 10. Gr.

553

α 2° 33' 35.9" β 35° 2' 16"

Kleinere im gewöhnlichen Fernglasse als Nebel, wird aber von kraftvolleren Teleskopen in zahlreichere, sehr lichtlose Sterne zerlegt

570 (II 4)

α 2° 35' 35.3" β 63° 44' 4.0"

Ein komatzenartig zusammenhängender kleiner Nebel mit Stern, von Herschel am 18. Decbr. 1783 entdeckt.

581 (II 3)

α 2° 38' 11.0" β 64° 39' 54.9"

Besonders heller, kleiner, langlicher, gegen die Mitte hellerer Nebel. Drei Sterne stehen in der Nähe.

*) The Observatory 1860 No. 45

284 (M 34)

α 2° 32' 22" δ 47° 49' 24"

Schleier, von Minder sichtbar Nordwärts, 1/2 von Durchmesser. Die Sonne 8 bis 16 1/2 Gr. höher ganz verdeckt. Am besten mit schwacher Vergrößerung zu sehen. Mit 3" Öffnung scheint eine mindestens 117 mal so kleine Sonne.

285

α 2° 52' 57" δ 124° 52' 30"

Wendich helles, kleiner, runder, sternartiger Scheid.

286 (J 42)

α 2° 34' 12" δ 56° 51' 24"

Ein helles, runder Scheid von F Durchmesser, gegen die Mitte zu heller werdend. Von Herschel am 18. Januar 1782 entdeckt.

286 (M 37)

α 2° 22' 30" δ 96° 32' 24"

Von Mikroskop als Scheid entdeckt.

287 (H 629)

α 2° 51' 35" δ 65° 21' 14"

Von Herschel am 25. Oct. 1780 aufgefunden. Ein wendich helles und grosses Scheid, in der Richtung des Meridians ausgezogen. Aufwärts über F scheinlich dieses nicht zu kleiner Stern.

288 (J 22)

α 2° 2' 42" δ 42° 17' 32"

Ein sehr schönes, runder Sternchen, das schon von Saadiggen Forscher gut darstell. Herschel sah ihn zuerst am 27. Decbr. 1780.

289 (VIII 88)

α 2° 32' 41" δ 22° 9' 24"

Ganz verstreuter Haufen im Perseus. Er hat etwa 17 Durchmesser und besteht aus ungefähre 50 Sternen. Herschel entdeckte ihn am 28. Dec. 1784.

290 (VIII 84)

α 2° 32' 42" δ 29° 2' 14"

Kleiner, nicht sehr starker Sternhaufen, den Herschel am 26. Decbr. 1784 fand.

291

α 2° 27' 12" δ 68° 49' 24"

Der schwache, von Trapez entdeckte Scheid in den Fingern.

292 (VIII 89)

α 2° 25' 28" δ 57° 49' 24"

Ein kleiner Sternhaufen; etwa 30 Sterne 12 bis 14 Gr., der helles Stern mit 14 Gr. Das Ganze hat 2 bis 3 Durchmesser.

293

α 2° 29' 47" δ 32° 45' 46"

Sternhaufen, ähnlich dem Sagittari eines Haufen.

294 (J 11 5)

α 2° 52' 58" δ 102° 25' 24"

Kleiner, geringiger Sternhaufen, einige Sterne sind wendich hell. Von Herschel am 8. Febr. 1784 entdeckt.

295 (VIII 90)

α 2° 58' 25" δ 46° 52' 48"

Schönes Objekt. Ein großer, gelblicher, von hellem Sternchen bestehender, unregelmäßig runder Haufen von 7ⁿ Durchmesser. Im Fernen

828 (VII 81)

α δ 4ⁿ 32.1ⁿ β 38ⁿ 7ⁿ 14.2ⁿ

Wilde Stragruppe, aus hellem Grund gross, mit vielen hellen Sternen.

829 (IV 26)

α δ 7ⁿ 50.9ⁿ β 305ⁿ 5ⁿ 32.2ⁿ

Schönes, planetarischer Nebel, der von 3ⁿgelblicher Koloratur gut dargestellt. Nach Laland ein interstellares Objekt dieser Art. Hirschel vermuthete, derselbe sei von sehr weit entfernter Sternschnuppe nach dem Verwehen mit der Spectralanalyse bestätigt.

831 (VIII 82)

α δ 10ⁿ 25.5ⁿ β 40ⁿ 5ⁿ 52.7ⁿ

Ein gross concentrischer, runder heller Haufen von hellem Sternchen

832

α δ 13ⁿ 47.5ⁿ β 70ⁿ 48ⁿ 42.2ⁿ

Veränderlicher Nebel, 1852 von Hind entdeckt. Im Jahre 1854 war er deutlich hell, seitdem ist nur hinwählig in den allgeringsten Fernsichtern eine schwache Spur dieses Nebels sichtbar. In der Nähe steht ein veränderlicher Stern.

833 (III 187)

α δ 13ⁿ 34.5ⁿ β 32ⁿ 58ⁿ 38.5ⁿ

Ein sehr schillerhafter, kleiner Nebel mit heller Mitte, zwischen zwei Sternen sichtbar.

835 (VIII 78)

α δ 22ⁿ 5.5ⁿ β 45ⁿ 37ⁿ 55.0ⁿ

Schönes, ziemlich reiches Gruppe gross concentrischer Sternchen, über 30ⁿ im Durchmesser.

871 (VI 58)

α δ 24ⁿ 28.8ⁿ β 45ⁿ 5ⁿ 48.8ⁿ

Ein Sternhaufen, nahe 4ⁿ im Durchmesser, von kleineren gegen die Mitte zu gelblicher strahlender Sterne bestehend.

888

α δ 35ⁿ 45ⁿ β 30ⁿ 30ⁿ 1ⁿ

Schwacher, runder, homöothermischer Nebel, der sich zwei sehr schwachen Sternen via Hensch bildet. Von 4ⁿArten verändert.

895 (VIII 5)

α δ 37ⁿ 54.5ⁿ β 71ⁿ 11ⁿ 21.0ⁿ

Gröss concentrischer, grosser Haufen hellerer Sterne

905 (VII 3)

α δ 40ⁿ 44.2ⁿ β 75ⁿ 25ⁿ 15.7ⁿ

Ein Haufen heller und schwacher Sterne über einem Haufen von 10ⁿ im 12ⁿ concentrisch.

906 (VIII 7)

α δ 40ⁿ 45.1ⁿ β 75ⁿ 4ⁿ 2.5ⁿ

Ein Ansammlung grosser und kleiner Sterne, die concentrisch heller stehen

907 (VIII 58)

α δ 41ⁿ 2.8ⁿ β 48ⁿ 30ⁿ 17.5ⁿ

Ein gross concentrischer Haufen ziemlich heller Sterne, nicht sehr reich.

919 (H 537)

$$a = 4^{\circ} 42' 22'' \quad j = 55^{\circ} 29' 42''$$

Von Herschel am 1. Febr. 1786 entdeckt. Ein ziemlich schwacher, 14-mal, nachher Nebel, der in der Mitte heller ist. Ein Stern δ Geisae steht $2\frac{1}{2}''$ nördlich davon.

948

$$a = 4^{\circ} 21' 32.4'' \quad j = 57^{\circ} 19' 51.2''$$

Ein sehr grosser, ziemlich matter und gedüngter Sternhaufen, von welcher hellem und schwachen Sterne zusammengesetzt.

948 (H 514)

$$a = 4^{\circ} 21' 47.1'' \quad j = 56^{\circ} 42' 45.2''$$

Schwacher, kleiner Nebel, der in der Mitte etwas heller ist. Ein anderer Nebel folgt. Von Herschel am 1. Januar 1786 entdeckt.

(Fortsetzung folgt)

Die Reibung durch Ebbe und Fluth und die Entwicklung des Sonnensystems

Die Reihe der Untersuchungen, welche Herr G. H. Darwin in dem letzten Jahre über den Einfluss der, durch die Ebbe und Fluth verursachten Reibung (der „Gezeiten“-Reibung) auf die Bewegung der Himmelskörper veröffentlicht hat, hat er durch eine neue Abhandlung erweitert, die er am 20. Januar der Royal Society mitgetheilt hat. Ein sehr langer Auszug über den Inhalt derselben ist in den Proceedings of the Royal Society (Vol. XXXI, No. 204 p. 322), die auch deutsch übers. veröffentlichte in der Nature (24 February 1881) von Herrn Darwin mitgetheilt.

„Der erste Theil der Abhandlung enthält die Untersuchung der Änderungen, die hervorgebracht werden durch die Gezeiten-Reibung in dem System, der gebildet wird von einem Planeten mit einer beliebigen Zahl von Satelliten, die sich um ihn in kreisförmigen Bahnen bewegen. Da die Reibkräfte ohne mathematische Berechnung nicht genügend wiedergegeben werden können, sollen sie hier ganz überlassen werden.

Die vorhergehenden Abhandlungen beschäftigten sich mit den Wirkungen, welche die Gezeiten-Reibung gehabt haben muss auf die Bewegungen der Erde und des Mondes unter der Annahme, dass man genügend Zeit verstrichen, damit diese Kräfte ihre volle Wirkung gehabt haben können. Es schien dann, dass wir so im Stande sind, die verschiedenen Elemente der Bewegungen dieser beiden Körper in einer zu merklichen Weise zu combiniren, als dass es Worth der Wirkung des Schills von könne.

Der zweite Theil der vorliegenden Abhandlung enthält eine Discussion der Fälle, welche ausser der Agnes gestellt haben können in der Entwicklung des Sonnensystems die Gezeiten und einen anderen Theil.

Es wird zuerst bewiesen, dass die Art der Vorgehens der Planeten-Bahnen, die herrscht von der Keuchen der Reibung der Gezeiten, welche durch die Flanzien auf der Sonne erzeugt werden, eine sehr langsame von wenn im Vergleich mit der, welche erzeugt wird durch die Gezeiten, welche von der Sonne auf den Planeten erzeugt werden. Somit würde es voll eher möglich

concord sein, die Sonne zu betrachten als einen starren Körper und anzunehmen, dass die Planeten selbst der Reibung durch die Gase ausgesetzt sind, als die umgebete. Es schien aber nicht der Versuch Dredelick, irgend eine numerische Lösung der so gestellten Probleme zu geben, die auf die Sonnenrotation als genau angewendet werden könnte.

Die Wirkung der Gierkes-Reibung besteht darin, die Rotations-Moment der durch die Gas-Flut gestörten Körper unversehrt in Umkehrmoment der die Gase umschlingenden Körper. Daher wird eine numerische Schätzung der Winkel-Momente der verschiedenen Theile des Sonnensystems die Mittel liefern, eine Vorstellung zu geben von der Größe der Änderung in der Rotation der verschiedenen Planeten und Satelliten, die durch die Gierkes-Reibung verursacht werden. Eine detaillierte Schätzung ist aber in dieser Abhandlung gemacht mit soviel Genauigkeit, als der Fall gestattet.

Am Ende so gestellter ungenauer Werten ist der Schluss gezogen worden, dass die Rotation der Planeten von der Sonne schwächer eine merkliche Veränderung erfahren haben können als den Wirkungen der Gierkes-Reibung seit der Zeit, wo diese Körper zuerst eine gesonderte Existenz erreicht hatten.

Wendet man sich zu einigen Unter-Systemen, so scheint es, dass, obwohl es möglich ist, dass die Rotation der Satelliten von Mars, Jupiter und Saturn von dem Planeten beträchtlich sich vergrößert haben können, es übersehbar nicht möglich ist, die Satelliten rückwärts zu versetzen bei zu einem Anfange, wo sie fast in Berührung waren mit der geringen Oberfläche ihrer Planeten, wie dies für die Monde in den früheren Abhandlungen geschehen ist.

Die oben angeführten numerischen Werthe zeigen zwar in ungenügendem Contrast zwischen der Erde mit dem Monde und den anderen Planeten mit ihren Satelliten, dass man a priori es als wahrscheinlich betrachten kann, dass die Arten der Entwicklung bedeutend verschieden gewesen. Der oben angeführte Schluss in Betreff der Satelliten der anderen Planeten kann daher nicht als vollständig betrachtet werden für die Artweise der Ausentwicklung, die in den früheren Abhandlungen aufgestellt wurden. Es muss aber vorausgesetzt werden, dass irgend eine bedeutende, andere Änderungs-Ursache als die Gierkes-Reibung in der Entwicklung des Sonnensystems und der planetarischen Unter-systeme betheiligt gewesen. Auch die Nebel-Hypothese von Laplace war diese Ursache der Vertheilung der Planetenkörper. Indem er diese Hypothese annimmt, geht der Verfasser dazu über zur Betrachtung der Art, in welcher die Contractio und die Gierkes-Reibung verschiedenen zusammen gearbeitet haben.

Eine numerische Vergleichung zeigt, dass, trotz des geringeren Alters, das die Nebel-Theorie des jüngeren Planeten verleiht, doch die Wirkungen der Sonne-Gierkes-Reibung auf die Vertheilung der Stoffen der Planeten über Mehrschönheit noch bedeutend geringer gewesen sein würde bei den euklidischen, wie bei den älteren Planeten. Es ist aber bemerkenswerth, dass die Zeit, welche nöthig ist die Art der Vertheilung der Mars-Satelliten durch die Gierkes-Reibung der Sonne, siebenmal so viel als die gleiche Zeit für die Erde trotz des geringeren Abstandes des Mars von der Sonne. Dies Resultat ist wahrscheinlich in Verbindung mit der Theilnahme, dass die neue Theilung des Mars zu einer Zeitperiode stattfand, die viel länger ist als die der Hebung des Planeten, denn für's in einer früheren Abhandlung behauptet wurde, dass die Gierkes-Reibung der Sonne wird unverse-

stand gewesen sein, die Entstehung des Phantasie zu verhindern, dass dieselbe im Uebermaße die Umlauf-Bewegung des Satelliten.

Es wird dann als wahrscheinlich erwiesen, dass die Gezeiten-Bewegung der Sonne eine wichtigere Ursache der Veränderung gewesen, zur Zeit, da die Phantasie weniger condensirt gewesen, als wir sie jetzt ist. Sie können sich wohl die jetzige Art der Wirkung der Sonne-Gezeiten-Bewegung anschauen als Beispiel für diejenigen, welche in aller Vergangenheit wirksam gewesen.

Es wird ferner gezeigt, dass wenn eine Phantasie aus einem grossen Satelliten zerfällt, die Satelliten des Phantasie nach der Aenderung schneller rotirirt sind als vorher, nichtabnehmender nicht die Bewegung einschliesslich Satelliten erhaltend auf die Kraftausübung, welche dem planetarischen Umlaufsystem innewohnt. Dieser Schluss wird illustirt durch die beispielweise langsame Rotation der Erde und durch den grossen Werth des Winkelmoment, der in dem System von Mond und Erde verbunden ist.

Esine Prüfung der Art, in welcher der Umlaufzeit des Abstände der verschiedenen Phantasie von der Sonne die Wirkung der Gezeiten-Bewegung beeinflusst haben mag, führt auf eine Ursache für die beobachtete Verteilung der Satelliten im Sonnensystem.

Nach der Nebular-Hypothese nicht nur Phantasie aus einem zusammen und zerfällt schneller in dem Masse, als sie sich zusammenzieht. Die Schlussfolgerung des Umlaufes beweist es, dass Ihre Form unbeständig wird, oder wirksam, wie es wahrscheinlich erscheint, dass ein Angebotsgebiet sich allmählich bildet, es ist ungewisslich, was von diesen beiden in Wirklichkeit existirt. In jedem Falle gestattet die Ableitung des Theiles der Masse, der zur der Aenderung des grössten Winkelmoment hatte, dass verdrängt Theil eine planetarische Gestalt werden anzunehmen. Die Contraction und die peripetrische Rotation gehen kontinuierlich weiter, bis ein anderer Theil losgelöst wird, und so weiter. Es entsteht in Intervallen eine Reihe von Epochen der Nichtstabilität oder abnormer Aenderung.

Nun, wenn die Gezeiten-Bewegung die Art des Wachstums der Rotation, die von der Contraction herrührt, vermindert, und wenn daher die Gezeiten-Bewegung und die Contraction zusammen wirksam sind, müssen die Epochen der Nichtstabilität seltener auftreten, als wenn die Contraction allein wirksam.

Wenn die Verengung durch die Gezeiten hinreichend gross ist, so wird der Nichtstabilitätsperiode in Folge der Contraction seltener eintreten, dass sie nurmehr von Epochen der Nichtstabilität auftritt. Dies.

Nun nimmt die Art der Sonne-Gezeiten-Bewegung abwärts, wenn wir uns von der Sonne entfernen, und so müssen diese Betrachtungen mit dem, was wir im Sonnensystem beobachten. Denn Merkur und Venus haben keine Satelliten, und wir haben eine progressive Zunahme der Zahl der Satelliten, wenn wir uns von der Sonne entfernen.

Ob dies aus der wahren Ursache der beobachteten Verteilung der Satelliten unter den Phantasie ist, oder nicht, es ist wahrscheinlich, dass derselbe Ursache auch eine Erklärung bietet dergleichen Einfluss zwischen der Erde und dem Monde und den anderen Phantasie mit ihren Satelliten, welche es bewirkt, dass die Gezeiten-Bewegung die Hauptursache der Veränderung bei den anderen ist, aber nicht bei den letzteren.

In dem Falle der sich zusammenziehenden Körper können wir erweisen, dass für eine lange Zeit mehrere ein Gleichgewicht herrschende zwischen der

Ueber die elektrische Pendeluhr der Stockholmer Sternwarte macht der Assistent der letztern, Hr. A. Landstam, in der Zeitschrift für Instrumentenbau einige interessante Mittheilungen, deren Folgendes interessant ist.

Die Uhr der Construction sehr genau dem Geiste des gewöhnlichen Thierell, dessen Ueber Teil ein gewisses ganz unerschöpflicher Verbot für die Wissenschaft ist. Die Ausführung des Apparats übernahm dann der Stockholmer Uhrmacher Schweder.

Das Hauptprinzip, an dem festgehalten werden musste, war die eines constanten, von der elektrischen Stromstärke unabhängigen Impulses. Zur Verwirklichung dieses Gedankens sind solche Vorrichtungen getroffen, dass in jeder Secunde ein an einem Seidenfaden befestigter kleiner Gewicht (das ungefähr 4 g) durch sein Fallen das Pendel in Bewegung setzt. Die Triebkraft ist also hier, ebenso wie bei den gewöhnlichen Pendeluhren, die Schwere. Der ursprüngliche Entwerfer behauptet ferner, dass das Gewicht jede Secunde durch einen richtigeren Strom aufgegeben wird und dass der Fall desselben nicht durch ein Sperrrad, sondern immer in jeder einzelnen Secunde von genau denselben Theilen der Uhr regulirt wird, wodurch man sich das Recht zu beliebigem Ueberschiebungspunkt des Sperrrades befreit ist.

Die Uhr steht unter einer Glasglocke auf einem besonders abgerundeten Füller in einem verschlossenen Koffergehäuse der Sternwarte, wo die Temperatur im Laufe des Jahres sich nur um wenige Grade ändert und also eine nicht ganz vollständige Compensation des Pendels von unvollkommenen Einfluss sein würde. Man hat auch versucht, den Luftdruck in der Glocke constant zu halten, aber die nach dieser Richtung hin gestellten Versuche haben nicht zu dem erwünschten Ziele geführt. Ein Uebelthier gewöhnlicher Art, durch Käder unvollständig mit der Uhr verbunden, gibt es nicht, sondern der durch das Pendel in jeder Secunde einmal geschlossener Strom wird durch einen an Beobachtungszeit befindlichen Heliummagneten geführt, dessen Aender die Körper eines Kalkstrahles in Bewegung setzt. Macht man die Kalkstrahle nur hinreichend stark, so kann die Uhr eine beliebige Anzahl von Kalkstrahlern reguliren. Gegenwärtig sind hier zwei solcher Kalkstrahler, eines um Thema der Asymmetrie, die andere in einem an dem Meridianstand stehenden Sinne.

Aus dem Angeführten geht hervor, dass die Triebkraft der Uhr, sowie auch ihre Temperatur constant sind, dass die Constant des Pendelunterstandes betragsmäßig und die Schwingung eine möglichst hohe ist. Bemerkt man noch, dass die stehenden Theile des Uhrwerkes von sehr solidem Bau sind und dass eine Abnutzung zu diesem dem Jahre nach nicht die geringste Spur wahrzunehmen gewesen ist, so wird es nicht befremden, dass die Uhr im Allgemeinen sehr gut, teilweise sogar vorzüglich und immer mit einer für differentialle Beobachtungen hinreichenden Genauigkeit functionirt hat. Folglich dürfte es überflüssig sein, dass die Regelmäßigkeiten des Ganges im Laufe längerer Perioden danach nicht so gross gewesen sind, wie man es von der einfachsten Construction erwarten könnte, wolle die Ursache wohl zum Theil an der Natur des Pendels zu suchen ist. Indessen hat Herr Schweder jetzt eine Methode erdacht, um mit denselben Prinzipien eine Uhr mit Hauptpendel herzustellen. Ein anderer Uebelthier scheint in dem Uebelthier zu liegen, dass die durch den Strom in Bewegung gesetzten Theile mit einer solchen Kraft wirken, dass man zu beliebigem

hat, es konnten trotz des starken Baues Merks während abweichende Beobachtungen stattfinden.

Neuer Komet. Ein am 25. Mai in Höhe der Jovianen entdeckter Komet ist bei seiner Bewegung gegen Norden für unsere Sichtbarte sichtbar geworden. Am 25. Juni wurde er auf der Komae Sternwarte kurz vor 1 Uhr morgens Höhe nördlich Capella gesehen, doch veränderlichen Stellen und Dämmerung eine genaue Bestimmung. Der Komet bewegt sich in derselben Bahn wie derjenige von 1847, der 1140 Jahre Umlaufzeit hat. Aber liegt also wieder ein Fall vor, dass mehrere Kometen in der gleichen Bahn umhergehen. Obgleich stimmt die scheinbare Drehbarkeit der gegenwärtigen Kometen auch in Kr. parallel gegenwärtig diese ungewohnte Ähnlichkeit. Ein helles Wetter kann unter dem schon der 1/2, die von scheinbaren Ort mit bloßem Auge erkennen, wenn dort noch kein anderer Stern sichtbar ist. Ein Mittelwert scheinbar ist alle Sterne und nicht den Blick zweifelhafte auf sich. Der Schweif dehnt sich in der Richtung auf den Polarstern bis aus und verliert sich, leichter verweht, schließlich auf dem Himmelsbogen. Der Komet ist für unsere Breiten günstig, er steht bei der täglichen Bewegung des Himmels nicht unter dem Horizont. Am 24. Juni erschien das Gestirn im hellen Konstellation der meisten Observatorien ausserordentlich hell. Der Schweif, der über 10 Grad weit verläuft werden konnte, war verhältnismäßig sehr bogenförmig. Besonders die Nebelstelle des Kometenkopfes zeigte bei geeigneter Helligkeit ziemlich scharf Abgrenzung gegen den Himmel. In dieser Höhe schickte man einen hellen Stern, der eine der Gestirne eines Pleiaden-Verstärkers hat und in 1847 ruhigen Licht glänzt, während die umgebenden Sterne stark funkeln. Mit einem im Südwesten des Kometen stehenden Faden verfährt, war die Faser des Hauptkometenkopfes glücklich. Die Anwendung eines Vogelstein's Spektroskop ergab den Spektrum des Kometen wirklich schwarz. Eine Untersuchung des Kerns im Refractor war wegen der Stellung des Kometen und der sonstigen Luft unmöglich.

Dr. Klein.

Ein Fraunhofer'scher Tubus ohne Statif.

Objektiv-Öffnung 2 1/2", ausgestattet mit Helios, 2 Fernsichtgläser und 1 astronomisches Okular, alle Theile Nickel gebläut, mit selbst hat einen, verstellbaren Trichter-Chrommetall, für den Kaiserlich Kaiserliche Preis von Mark über Hundert bezahlt wurde.

Nürnberg durch Alfred Andrich in Chemnitz i/Sachs.

Nürnberg Tubus mit Statif, von Hurdou in Paris, deren Leistungsfähigkeit sehr gut, hat für die Kaiserlich Kaiserliche Preis von M. 225 und M. 175 inclusive Verpackung übergeben.

Alfred Andrich in Chemnitz i/Sachs.

W An Kaufes gesucht eine astronomische Fernsicht. Preis-Offerten mit Probe, die selbst aus zu schicken an den Hr. Hermann J. Klein in Eisleb.

Alle die die Redaktionen des „Mikroskop“ beizubehalten beschreiben etc. sind an Herrn Dr. Hermann J. Klein in Eisleb zu schicken, wo sie ihnen während Abwesenheit jede Bestimmung unter der Verpflichtung von Karl Schellke in Leipzig, Kollonnenstrasse 30, entgegen zu senden.

Heftung der Jagdformulare im September 1944 aus LP nicht Grosser Jakt.

Pläne der Vorleserungen



Tag	Wochentag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1																																	
2																																	
3																																	
4																																	
5																																	
6																																	
7																																	
8																																	
9																																	
10																																	
11	Di																																
12																																	
13																																	
14																																	
15																																	
16																																	
17	Di																																
18																																	
19																																	
20																																	
21	Di																																
22																																	
23																																	
24																																	
25																																	
26																																	
27																																	
28																																	
29																																	
30																																	
31																																	

Flottenstellung im September 1881.

Datum	Hessische Flotte			Gefahrte	Preussische Flotte			Gefahrte
	1. Div.	2. Div.	3. Div.		1. Div.	2. Div.	3. Div.	
1. September								
1	12	11	10	40	12	11	10	40
2	12	11	10	40	12	11	10	40
3	12	11	10	40	12	11	10	40
4	12	11	10	40	12	11	10	40
5	12	11	10	40	12	11	10	40
6	12	11	10	40	12	11	10	40
7	12	11	10	40	12	11	10	40
8	12	11	10	40	12	11	10	40
9	12	11	10	40	12	11	10	40
10	12	11	10	40	12	11	10	40
2. September								
1	12	11	10	40	12	11	10	40
2	12	11	10	40	12	11	10	40
3	12	11	10	40	12	11	10	40
4	12	11	10	40	12	11	10	40
5	12	11	10	40	12	11	10	40
6	12	11	10	40	12	11	10	40
7	12	11	10	40	12	11	10	40
8	12	11	10	40	12	11	10	40
9	12	11	10	40	12	11	10	40
10	12	11	10	40	12	11	10	40

Veränderungen durch den Wind für Berlin 1881.

Wind	Stärke	Genau	Wahrsch.	Austritt
Sept. 1	2 ^o Südlich	10	11	12
.. 12	.. ..	55	10	10

Veränderungen der Lufttemperatur 1881. (Beobacht. in der Station.)

1. Wind				2. Wind			
Sept. 4	10 ^o	10 ^o	10 ^o	Sept. 1	10 ^o	10 ^o	10 ^o
.. 5	10	10	10	.. 2	10	10	10
.. 11	11	10	10	.. 10	10	10	10
.. 18	10	10	10	.. 17	10	10	10
.. 25	10	10	10	.. 24	10	10	10
.. 31	10	10	10	.. 31	10	10	10

Wetterbericht für Berlin: Sept. 11 10^o 10^o 10^o
 Schwülze 10^o 10^o 10^o
 Luftdruck der Nacht 10^o 10^o
 Verdunstung 10^o

(Alle Angaben mit einem Barometer.)

Flottenbewegungen. Sept. 2. 20 Arbeiter mit Wasser in Grog, Meiner 10^o stahl. Sept. 3. 2 Personen im Coppenstein mit der Kasse. Sept. 11. 10 Personen mit dem Wende in Coppenstein in Berlin. Sept. 12. 5 Personen mit dem Wende in Coppenstein in Berlin. Sept. 13. 20 Arbeiter mit dem Wende in Coppenstein in Berlin. Sept. 14. 10 Personen im nachfolgenden Kasten. Sept. 15. 2 Mann mit dem Wende in Coppenstein in Berlin. Sept. 16. 4 Arbeiter im nachfolgenden Kasten. Sept. 17. 25 Arbeiter mit dem Wende in Coppenstein in Berlin. Sept. 18. 1 Mann im nachfolgenden mit dem Wende. Sept. 19. 2 Personen mit dem Wende in Coppenstein in Berlin. Sept. 20. 11 Arbeiter mit dem Wende in Coppenstein in Berlin. Sept. 21. 1 Mann im nachfolgenden mit dem Wende. Sept. 22. 2 Personen mit dem Wende in Coppenstein in Berlin. Sept. 23. 11 Arbeiter mit dem Wende in Coppenstein in Berlin. Sept. 24. 11 Arbeiter mit dem Wende in Coppenstein in Berlin. Sept. 25. 10 Mann im nachfolgenden Kasten. Sept. 26. 5 Arbeiter in der Kasse.



© 1981 by NASA

© 1981 by NASA

Die Sonnen-Corona
bei der totalen Finsternis vom 23 Juli 1979 zu Dallas in Texas
nach einer Zeichnung von J.P. Murphy

SIRIUS

Handbuch für populäre Astronomie

Handbuch der Astronomie
bearbeitet von
**Fachlehrer und astronomischer Schrift-
steller,**

Lehrer Dr. Hermann J. Klein in Köln

Band III oder auch Folge Band II

4. 1881



Leipzig 1881.
Karl Schönbach

Gelegte Refractor, ist, nachdem Scheitel des Objectivs nochmals corrigirt hat, von guter Qualität. Im einschliessen Felder lassen Störz 3 Größen gemessen werden. Die Vergroesserungen sind 65, 107, 199, 353, 596, 1070, 1896fach. Die Bewegung des Instrumente geschieht durch Schrauben. Was die Methode der Messung anbelangt, so verfahren 1897 [Berlin bestimmt getrennt, im § um Kerze nachheren 1876 zwei Störz in Contact: 42 um Durchmesser zeigt sich Möglichkeit mit der Möglichkeit des Feinvermögens zu messen.

Das Mikroskop Mikrometer besitzt 2 korrigierte Perlelflächen, die Einverlebensrichtungen der Mikroskopachsen sind verhältnismäßig gering, ebenso die Teilung der Perlebensachsen entsprechend genau, um jede Correction davorhin möglich zu lassen.

Wie bereits beobachtet der Einfluss der Strömung hauptsächlich oder ausschließlich Doppelströmung und zwar im allgemeinen nach der von Strömung adaptierte Methode. Schluss ist aus Reihe sehr schätzenswerther Beobachtungen von ihm erschienen. Möge er noch lange auf diesem Gebiete vom Fortschritt der Wissenschaft thätig sein!

Stade betreffend die Leistungsfähigkeit kleinerer Fernrohre.

Von Oberlehrer W. Krüger

(Fortsetzung)

1 Venus, 4.—18 April. Bei Tage erscheint der Planet als eine Scheibe, die nicht einen vollen Halbkreis bildet. Um die Zeit der Sonnenuntergangs verlagern sich die beiden Hauptpunkte, gelangen jedoch zu einem sehr nahen Punkte; nach Sonnenuntergang erst bildet die Scheibe den vollen Halbkreis; die Hauptpunkte rücken aber nicht immer gleich lang und weit, am 4. April stehen sie im südliche Horn Mager, am 8. das nördliche. Der Auswärtig erscheint bei jeder Beobachtung nach wie vor sehr hell; die Planetenbeine verlieren immer mehr an Sichtbarkeit, je mehr die Phase abnimmt. Der Abstand der Leuchte nach der Innenseite ist sehr beträchtlich, jedoch an den Hauptpunkten kaum wahrnehmbar.

II Doppelsterne. 22 Orion zeigt mit 3^o Öffnung zwei Scheibchen in Contact. 5 Orion. Der 5. Stern wurde am 26 März und 3 April d. J. bei ungenügender dunkelbläuliger Luft kleinerweise mit 100^o Vergr. gesehen; er erschien etwas nördlich der Verbindungslinie A-B (s. Klein mit Oberde pag 224). Hinsichtlich des Orion-Sterns schreibe ich nach ganz und gar den Anschauungen des Sternensystemtheoretiker (Stern 1881 pag 114) an den ganz genau beobachtet habe ich einmal sehr deutlich nebeneinander gesehen mit 3^o Öffnung.

22 A Orionis konnte ich niemals mit Scheibchen möglich sein, trotzdem die Distanz nicht mehr 1^o betragt.

a Cepheiden zeigt in einem Teubner-Refractor von 1^o Öffnung und einem teleskopischen Ocular von c. 25^o Vergr. zwei Scheibchen in Berührung.

[Berlin wird möglich gesehen in der Richtung von a zu c. Scheibchen, jedoch nicht so deutlich und scharf; was y Orion und c Orion. F Orion zeigte ich mit 3^o Öffnung sehr schön getrennt (Stern 1881 pag 28) ist

durch einen Durchfaller? Das mag statt § gestellt), ebenso am 14. Mai d. J. auch noch bei $2\frac{1}{2}^{\circ}$ Öffnung; bei 3° hingeb in der Richtung des Festkörpers ein. Mit einem von H. Schroder beschaffenen $2\frac{1}{2}^{\circ}$ Objektiv erscheint der Stern ebenfalls Hagball.

• Lyra am 12., 13., 14. Mai mit voller Öffnung $2\frac{1}{2}^{\circ}$ beobachtet zeigt den schwachen Stern sehr klein. Bei 3° Öffnung ist derselbe ebenfalls zu sehen, trotz des Vollmonds und zwar bei sehr ruhigen, aber etwas bewölgt. Luft, so dass unter günstigeren Verhältnissen der schwache Regulus $10,3^{\circ}$ auch noch mit getragener Öffnung gesehen werden dürfte.

• Lyra wird stets schön generalisiert gesehen; ausserdem ist nur der eine Stern $2,5^{\circ}$ sichtbar. Am 12. und 14. Mai werden α und γ auch mit $2\frac{1}{2}^{\circ}$ Öffnung in ihrer Composition zerlegt. Bei 3° Öffnung ist α auch getrennt, γ zeigt zwei Seiten in Contact, jedoch noch mit einem dunkeln Strich dazwischen; bei $1\frac{1}{2}^{\circ}$ Öffnung ist γ hingeb, α erscheint mit zwei Seiten in unmittelbarer Berührung. Mit dem oben erwähnten H. Schroder'schen $2\frac{1}{2}^{\circ}$ Objektiv ist das Doppelsternpaar schön aufgelöst schon bei 80m Vergrößerung.

Der Hagball in der Leier ist auch bei Vollmond klar zu sehen, erscheint jedoch etwas, um Gegenstände zu den Köhren, die andere Nebelstreifen liefern, so oft ich ihn beobachtet, in einem nördlichen, schwärzlichen Lichte.

III. Der Mond. Den 6. Mai α abends 9° mit ich südlich, nachdem sich immer weiter vermehrte ungünstiger Verhältnisse keine Gelegenheit dazu geben, den von Klein entdeckten neuen Krater in der Umgebung des Hippas. Die Luft war sehr gut, die angewandte Vergrößerung 120. Das neue Kraterchen i v. Klein (Astr. Obs. pag. 169) erscheint als feine Kerbfurche, welche an ihrem Ende nach Hippas hin etwas breiter ist. Der neue Krater zeigt sich als ein sehr schwacher dunkler Fleck mit auch dunkleren, kreisförmigen Forts; am 7. Mai ist der ganze Krater kaum mehr sichtbar, das Gebilde erscheint als ein geriffeltes, mattes, verwaschenes Fleck.

Von den Köhren am Teleskop sind am 6. Mai sichtbar.

α , γ , ϵ mit dem Kreuzspiegel sehr deutlich, ζ dagegen schwach in Klein Astr. Obs. pag. 169!

Den 8. Mai abends 9° . Als ich das Rohr auf Mercur richtete, war ich glücklich entsetzt, das westliche Ringgebirge in einer von den gewöhnlich wahrgenommenen Gestaltungen gleichlich abweichenden Form zu sehen. Der Umzug erscheint durch eine solche  Substanzlose nebelförmige Form die gleichartigen Breiten, deren westliche Ecke mit einem kleinen, kreisförmigen, hochschwarzen Krater angefüllt ist, während die ganze übrige Fläche im Übrigen hell ist. Der solche Ringwall hat die gegen die gewöhnliche Form. Das Lichtgeseht liegt α 30° westlich. Am folgenden Tage hat auch der westliche Krater die gewöhnliche Form, das Meer erscheint im Krater mit schwarzen Schatten gefüllt, in einer viel grösseren Ausdehnung als am Tage vorher. Es scheint sehr wahrscheinlich, dass mehrere, mit kreisförmigen Objekten angeordnete Krater sich dem Stadium dieser Gebirgsformation anschließen, um den Bedarf derselben genau und detailliert festzustellen und über die etwa sich mit verändernden Veränderungen Sicherheit zu erlangen.

(Fortsetzung folgt)

Die stärksten Vergrößerungen in der praktischen Astronomie.

Von G. FISCHER¹⁾.

Der Gebrauch räumungsvergrößerter Mikroskope von 100-, 1000- und 2000-facher Vergrößerung als teleskopischer Ocular ist häufig empfohlen worden, um die physikalische Beschaffenheit der Planeten genauer zu studiren, um gewisse sehr nahe Doppelsterne aufzulösen und selbst um die weiten Durchmesser der Sterne 1 und 2 Gehen zu erkennen oder gar mikroscopisch zu messen. Es gibt Leute, die sogar glauben, dass bewußte Vergrößerungen wesentlich zu wichtigen Entdeckungen führen, und sie glauben, bei Fernrohren und Spiegelteleskopen Vergrößerungen anzuwenden, die gewöhnliche Ocular nicht geben können. Wir denken dagegen, dass diese Meinung irrig ist und dass die praktische Astronomie von der Anwendung sehr starker Ocularvergrößerungen nichts zu erwarten hat, da diese nicht die Unvollkommenheiten vergrößern, die aus durch das Objectiv des Fernrohrs oder den Spiegel des Teleskops erzeugte Bild resultirt. Besonders ist es von der größten Wichtigkeit gute Ocular zu verwenden, welche die im Gesicht des vom Objecte konvergirenden Strahlen nicht stören, aber vor allem Dingen ist es notwendig, dass das Objectiv oder der Spiegel gute Bilder des unvollkommenen Himmelskörpers liefert. Das ist der Hauptpunkt, gegen den die Anforderungen der Astronomie und Optik zunächst gerichtet sein müssen.

Man vergesse zu nicht, dass das Bild, welches im Brennpunkt eines Fernrohrs entsteht, nicht als ein reines Object betrachtet werden kann, aus welchem man wirklich alle möglichen Vergrößerungen anwenden darf, wie man dies etwa bei einem Gegenstande auf dem Tische des Mikroskops thun kann. — Das erste Ocular, die sich mit der Construction von Mikroskopen befassen, wenn es ihren höchsten Ertrag verfolgen, indem es ihre ganze Aufmerksamkeit der Construction starker Ocular anwendet, ohne sich viel um das Objectiv des Instrumente zu kümmern. Nachdem dieses Instrument erkannt ist, verabsieht die Verfertiger der Mikroskope, ein Stück, ein Horn u. s. den größten Theil dieser Reihe der Vervollständigung der Objective, während die Ocular (die stets schwach sind) erst in zweiter Linie in Betracht kommen.

Was die Durchmesser der Fokaler anbelangt, es ist weiter zu bemerken, dass diejenigen, die man im Fernrohr nicht, bemerke die wichtig sind, da die Fokaler wegen ihrer ungeheuren Entfernung auf das Objectiv wie Lichtpunkte ohne Durchmesser wirken. Im Uebrigen lehrt uns die Theorie der Diffraction, dass das Bild eines leuchtenden Punktes auch in einem Fernrohr mit brechender Ocular stets derselben sein als bei einer gleichsamal Leuchtdichte, ungeachtet von einer Reihe abwechselnd heller und dunkler Ringe. Ein Bild dieser verhältnißm. Größe hängt ab von der Helligkeit des leuchtenden Punktes, aber der Durchmesser des centralen Lichtkreises ist veränderlich und zwar verhält es sich ungefähr wie die Ocular des Objectes. „Wenn man,“ sagt W. Herschel, „einem glühenden Stern mit einem räumvergrößernden Fernrohr über ein sehr schwacher Vergrößerung beob-

¹⁾ Ann. Chim. et Phys. — Revue d'Astronomie etc. 1854. No. 3

schick, so gewöhnt er sich den Einblick einer Lichtmasse, deren Form unzugänglich festzustellen ist, und zwar geschieht dies wegen seines Glases, auch und der Ränder des Bildes selbst frei von Spitzern und kleinen Flecken, wie vollkommen auch im Uebrigen das Instrument sein mag. Wenn dagegen die Vergrößerung auf 300 oder 400fach gesteigert wird und eine Objektiv oder höchstens Uebersichtlinse, ruhiger Luft und gleichzeitiger Transparenz beobachtet, so erscheint der Stern vollkommen rund, wohl begrenzt und umgeben von mehreren hellen und dunklen Ringen, deren Ränder bei genauer Untersuchung leicht gefärbt erscheinen. Diese Ringe folgen aufeinander ungefähr in gleichen Intervallen um die Scheibe und sind gewöhnlich leichter zu beobachten und auch regelmäßiger bei Vergrößerung als bei Spektroskopieren.

Die Lichtintensitäten der aufeinander folgenden hellen Ringe nehmen in dem Masse, als man sich vom Mittelpunkte des Bildes entfernt, rasch ab. Hieraus folgt, dass auch die Anzahl der sichtbaren Ringe um den hellen Stern rasch abnimmt, in dem Masse als der Stern lichtschwächer ist."

Wie G. H. Andel in seiner wichtigen Abhandlung über die Diffraction hervorgeht, können diese Ringe sogar einen Einfluss auf die Beobachtung selbst ausüben. So erscheint z. B. in einem Fernrohr von H. van Gelfing die beiden Componenten des Doppelsterns [im Hertius fast in Contact und trennen sich der Doppelster sogar sehr schön getrennt mit einem Fernrohr von H. van Gelfing, dagegen misst sich der reine Diffractionring des Hauptsterns und geht über den Doppelster hinweg, direkt, dass dieser verlagert und als ein Theil des Bildes des Hauptsterns erscheint. Diese Thatfache, die man bei Doppelsternen, die einander sehr nahe stehen und von beträchtlich ungleicher Größe sind, häufig genug wahrnehmen kann, zeigt, dass es unter Umständen von Vortheil sein wird, sich eines Fernrohrs mit progressiver Öffnung zu bedienen. Eine mehrbündige Erklärung über die Ansehen der Ringe ist von Airy angegeben worden; indem die Öffnung des Objectivs durch ein elliptisches Diaphragma verkleinert wird, entstehen die Diffractionseigenen um den Bild eines Sterns in demselben Verhältnis elliptisch, aber die Richtung der progress. Axe des Ringes correspondirt mit der Richtung der kleinen Axe des Objectivs.

Bessel bemerkt noch, „dass der weitbündigste Umfalle ist die Fortdauer der Vergrößerung eines kleinen Bildes, je nach dem Stern, den man beobachtet, indem die Scheibe um so größer erscheint, als der Stern heller ist. Dieses kann keine optische Täuschung sein, denn wenn man zwei Sterne von gleichem Glanz unmittelbar neben einander sieht und sie vergleicht, so ist der Unterschied in der Größe ihrer Durchmesser sehr merklich."

Ferner hat man in einem Brief Beweise an Hamblitt: „Der Stern haben in dem besten Fernrohren fastes Beobachtener, und es ist nicht zweifelhaft, dass die Vergrößerung der Durchmesser nach bei den Planeten stattfindet." Auch Bessel sagt, „dass in guten Instrumenten die Sterne schwarze Scheiben were, weshalb die früheren Beobachter getäuscht wurden, denn die Scheibe ist nichts als eine optische Täuschung, hervorgerufen durch die Diffraction. In der That geht es, das Objectiv durch ein Diaphragma zu verkleinern, um zu sehen, dass die Scheibe an Größe zunimmt." Die Wichtigkeit, die sich an der Richtung der schwarzen Durchmesser der Sterne

von Gesichtspunkte der Parallaxbestimmung von Wichtigkeit, hat Cassini versucht, den scheinbaren Durchmesser des Sterns, des hellsten Fixsterns am Himmel, zu messen. Indem er ein grosses Teleskop mit einem Prismschirmapparat verband, konnte er das Bild des Sterns auf einen unmerklichen Punkt reduciren, d. h. auf den scheinbaren Durchmesser eines Sterns 12 Gr., während die Scheibe des Jupitermondes unverändert blieb. Er schloß aus diesen Versuchen, dass der scheinbare Durchmesser des Sterns vollständig dessen ist und nur durch den Glanz des Sterns hervorgerufen wird. Man sieht hieraus, dass gar keine Frage nach dem wahren Durchmesser der Fixsterne sein kann, sondern nur nach den Bildern, die mit dem Objectiv selbst nichts zu thun haben. Als Folgerung aus dem Vorhergehenden kann man die Behauptung aufstellen, dass von Objectiv oder Spiegel von bestimmter Grösse zwei leuchtende Punkte nicht mehr vollständig von einander trennen kann, deren Winkelabstand von einander geringer ist, als der Durchmesser des centralen Lichtkreises, indem sonst die beiden Kreise sich gegenseitig decken.

Es aber anderwärts der Durchmesser des centralen Lichtkreises mit der Helligkeit des leuchtenden Punktes übereinst, so kann man auch Winkelpunkte, also zwei Sterne, um so leichter trennen, als ihre Helligkeit geringer ist. Die folgende Beobachtung W. Herschels aus dem Jahre 1782 lässt den Einfluss der Entfernung des Objectivs auf den scheinbaren Abstand zweier benachbarter Sterne deutlich sehen.

„Am 20. März 1782,“ sagt Herschel, „beobachtete ich den Doppelstern ϵ im Boötes mit einer Vergrößerung von 480fach. Die Scheiben der beiden Sterne waren ungefähr, die eine dreimal grösser als die andere und die Distanz betrug 1 $\frac{1}{2}$, weil der Durchmesser der grossen Scheibe, Mittels eines Ausschnittes aus Objectiv reducirt ist die Entfernung des Teleskops, die 6,5 Zoll betrug, auf 3,5 Zoll. Die Distanz der beiden Sterne nahm nun beträchtlich ab und war nicht mehr als die Hälfte des Durchmessers des kleineren. Ebenso hatte das Verhältniss der Durchmesser der beiden Sterne sich bedeutend vermindert. Der kleinere war ursprünglich $\frac{1}{2}$, wenn nicht $\frac{1}{3}$, des grösseren.“

Man sieht aus dem Vorhergehenden, dass die Grösse der Auflösbarkeit zweier sehr nahe bei einander stehender Sterne von dem Objectiv oder Spiegel abhängt und durch die Anwendung immer stärkerer Vergrößerungen nicht überwinden werden darf.

Uebübingung von allen diesen Versuchen, die mit der Natur des Objectivs zusammenhängen, gibt es noch eine andere, die lediglich durch die Atmosphäre bedingt ist, die uns umgibt. Die grössere oder geringere Durchsichtigkeit der Luft, die Bewegung, die Veränderungen der Temperatur und des Windes in der Luft und deren Einfluss mittelst der Strömungen, bilden einen bedeutenden Einfluss aus auf die Güte der Bilder, die im Brennpunkte entstehen und begünstigen noch mehr die Anwendung starker Vergrößerungen, wie gross diese immer die Krift oder Vollkommenheit des angewendeten Instrumentes sein mag.

Die schwachen Sterne zwischen α und γ Lyrae

Von Dr. Klein

Zwischen den beiden Fixen, die dieses doppelte Doppeltstern bilden, stehen drei Sterne, von denen einer 9 Gr., die beiden andern aber bedeutend lichtschwächer sind. Wilhelm Herschel hat sie am 20. November 1782 zum erstenmal gesehen und zwar vor in einem 30fährigen Teleskop von 18 Zoll Spiegel Durchmesser. John Goodrich und Beath sahen in demselben Refractor ebenfalls, konnten aber weder mit einem 18fährigen Spiegelteleskop noch mit einem kräftigen Refractor eine Spur davon wahrnehmen. Das Paar wurde von J. Herschel als *Delphinium* later α et γ Lyrae bezeichnet und spielt als solches eine große Rolle bei der Prüfung der Leuchtstärke mittelgroßer Teleskope. Man hat nun in dieser Beziehung die niedrigsten Dinge. So soll Herr Ward beide Sterne mit einem Fernrohr von 2 $\frac{1}{2}$ engl. Zoll Oeffnung gesehen haben, Tage Herschel den hellsten mit 3 $\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung. Ein „Observer“ im „English Mechanic“ behauptet beide Sterne leicht mit einem 4 $\frac{1}{2}$ zölligen Refractor gesehen zu haben. Ein zweites Paar „aus zwei leuchtende Diamanten“. Ein anderer Correspondent hält die hellere Sterne überhaupt nicht für Feibelobjekte eines Refractors von 4 engl. Zoll Oeffnung und nennt lediglich α und γ Lyrae würden jeder „Jahrl“ mit 2 $\frac{1}{2}$ engl. Zoll Oeffnung getrennt.

Wer, wie Schröter dieses, die in Rede stehenden Objekte mit den verschiedensten Teleskopen häufig untersucht hat, kann den Bemerkungen der vorigen Beobachter darüber nicht zustimmen. Ich halte es vollkommen für Selbsttäuschung, wenn ein Beobachter behauptet mit einem Fernrohr von 2 $\frac{1}{2}$ engl. Zoll also 2 pariser Zoll Oeffnung beide Sterne zu sehen. Wie wenig Kritik dabei geübt wird, erkennt man daraus, dass es keinem jener Beobachter einfiel, hinzuzufügen, ob er die Sterne mit α und γ gleichzeitig im Gesichtsfelde gesehen habe, oder ob diese beiden hellen Doppeltsterne ungetrennt oder aus dem Gesichtsfelde gebracht wurden. Ist letzteres nicht der Fall gewesen, so ist für noch die Ursache der Trennung vollständig klar. Beobachtet man nämlich in sehr kurzer Sicht zu geringer Vergrößerung (etwa 50 bis 100mal) die Umgebung von α und γ Lyrae, so erkennt man eine beträchtliche Anzahl heller und schwächerer Sterne, und das Auge wird bei grossem Gesichtsfelde von Fernrohr stark getäuscht, wie der unbewusste Blick, den am stählischen Sternquadrat unzählige Lichtpunkte aufzunehmen und zu unterscheiden erlernen, wenn der bekannte Triangulum auf 48 große Mänge der nächsten Sterne enthält. Dass es sich wirklich so verhält, hat Herr Pröh bewiesen, der zwischen α und γ Lyrae auch eine ganze Menge Sterne wahrnahm und in eine Karte zeichnete, die nämlich durchaus nicht stimmt. Daraus hat 1850 mit einem Refractor von 3,8 engl. Zoll die beiden schwachen Sterne gesehen und schätzte sie auf 14,5 Gr.; man weiss aber, welche ungewöhnlich hohen Vergrößerungen diesem grossen Münster in der Beobachtung gelangen.

Mit einem ungezeichneten 20fährigen Fernrohr von Reichelder & Herbig habe ich mich vergeblich bemüht eine Spur der beiden Sterne zu finden; auch ein 3 $\frac{1}{2}$ zölliger Refractor mag nichts sehen. Dabei will ich bemerken, dass dieser seltsame Refractor des Baglioni 10 Gr. von α Thuri selbst bei Vollmond und mittelmäßiger Luft als helles Objekt dastand.

In den Jahren 1877 und 1878 habe ich wiederholt zur Zeit des Maximums der Layer mit einem Sechsfachen Dreyfuss nach dem linken Sternchen gesucht, aber niemals die gewünschte Spur wahrgenommen. Die Göttinger Beobachter von Knauther & Hertel setzten bei 60facher Vergr. dieses Stelchen Grotzen an dem mit glühendem Schwam wässigen Gesichtsfelde nach der linken Stern, aber sie sind sehr schwach, und besonders der nächstgrößte darf als von der schwächsten Plattechen bezeichnet werden, würde außer den ungeheuren Lichtkränzen von Beobachter nach mit Sicherheit als vorhanden nachlässig kann. Die starken Vergrößerungen, wenn α und γ an dem Gesichtsfelde lägen, ist das schwache Paar wirklich leichter zu sehen. Was nach in der Uebersetzung betrifft, dass die Beobachter mit kleinen Instrumenten nur flüchtige Punkte, nicht aber die beiden Sterne in Wirklichkeit gesehen haben, ist der Content, dass dabei nicht den Heiligenscheinerscheinungen gedacht wird. Der nachfolgende ist fast eine ganz Größensklasse schwächer als der vorangehende. Über die Größe des letzteren sind nach die Angaben sehr verschieden und meines Ermessens mit der Wirklichkeit gar nicht in Uebereinstimmung. Derselbe geht beiden Sternen der Größe 14.5 und dies wird nicht (stark) nachgesprochen und nachgeteilt. Wenn aber wirklich der hellere Stern, der als dritter bei dem Paar steht und auf ihm ein Dreieck bildet, von der Größe 15 ist, so kann der hellste des schwachen Paares nicht über 11.5 Gr sein. Wenn der Heiligenscheinunterschied ist so frappant, dass er mindestens 2 Gr-Größenklassen betragen muss, wenn nicht mehr. Was die beiden Sternchen mit einem Sechsfachen Dreifuss wirklich zu sehen, dass er nicht im Zweifel ist, „sind er etwas oder nicht er nicht,“ kann rückwärts die Leichtigkeit eines Instruments auftraden sein.

Die wichtigeren und interessanteren Sternhaufen und Nebelnecke mit besonderer Berücksichtigung der schon in gewöhnlichen Teleskopen sichtbaren Objekte.

Orionarm

905 (III 505)

α δ 13^h 28.2^m δ 20^o 22' 20"

Von Herschel am 1. Febr. 1783 entdeckt. Ein schwacher, diffus gefärbter großer Nebel. Zwei helle Sterne gehen nördlich vorauf und bilden damit ein gleichseitiges Dreieck.

908 (VII 43)

α δ 15^h 18.0^m δ 62^o 32' 18.0"

Ein großer Haufen grosserster Sterne, den Herschel am 26. Decbr. 1783 zuerst sah. Im 80er.

913 (VII 38)

α δ 16^h 15.7^m δ 80^o 25' 21.2"

In der Nähe des vorangehenden, ein diffus gefärbter Haufen heller und schwacher Sterne.

981 (III 453)

α δ 16^h 24.5^m δ 88^o 34' 31.2"

Kleiner, schwacher Nebel, am 1. Oct. 1783 von Herschel entdeckt.

1002 (VIII 31)

α 2° 38' 35.7" δ 52° 8' 38.0"

Groß verstreuter, etwas unregelmäßiger und nicht richtiger Haufen ziemlich heller Sterne. Herschel, der ihn am 12 Januar 1787 auffand, sagt, er mache den Eindruck, als wäre er eben in Bildung begriffen wäre. Im Februar.

1003 (V 30)

α 2° 20' 32.6" δ 52° 32' 33.7"

Heller, ziemlich grober und runder Nebelfleck. Mehrere helle Sterne befinden sich in der Nähe. Von Herschel am 1. Febr. 1783 entdeckt.

1004

α 2° 0' 13.6" δ 52° 2' 53.0"

Eine kleine Gruppe von Sternen 10 Golde.

1015 (VII 41)

α 2° 2' 44.2" δ 52° 8' 42.2"

Eine Gruppe hauptsächlich unsterblicher Sterne, die hervorstechender Punkt der Milchstraße. Von Herschel am 7 Decbr. 1780 entdeckt. Im März.

1020

α 2° 2' 37.5" δ 70° 39' 34.0"

Ziemlich reicher Haufen heller und schwächerer Sterne

1030 (VII 4)

α 2° 3' 54.1" δ 75° 29' 43.5"

Eine 30' bis 50' im Durchmesser haltender, reicher und ziemlich gedrungener Sternhaufen. Die Sterne sind 11 bis 14 Gr. Von Herschel am 18. Februar 1784 entdeckt.

1047 (VII 32)

α 2° 10' 32.2" δ 52° 45' 33.0"

Reines, ziemlich reiche und gedrungene Sterngruppe, die gegen die Mitte etwas heller ist. Ein Stern 7 Gr sagt über alle andere hervor. Von Herschel am 18. Oct. 1785 entdeckt.

1052 (VII 34)

α 2° 15' 28.7" δ 45° 52' 54.0"

Eine kleine Sternhaufen, dessen einzelne Sterne sehr schwach sind und ziemlich gedüngt stehen. Herschel entdeckte ihn am 11. Decbr. 1784.

1101

α 2° 10' 32.3" δ 50° 44' 35.9"

Grober, reicher und gegen die Mitte etwas gedüngter Sternhaufen. Im Februar.

1104 (VIII 4)

α 2° 17' 51.1" δ 49° 30' 11.1"

Ein ziemlich reicher und grober Haufen sehr unsterblicher Sterne 9. Im 12. Gr. Von Herschel am 16 Januar 1784 entdeckt. Im März.

1112 (Merkur No. 32)

α 2° 18' 35.6" δ 114° 36' 39.6"

Ein geschweiften, langgestreckter Sternhaufen, das Mikroskop entdeckte und welchen Kepler als Nebel ohne Sterne mit glanzvollem Mittelpunkt beschrieb.

Herschels 14füßiger Reflector Hess mit 2644 sterben Sterne erkannt, im 2074ten Teleskop entdeckte das Ganze danach als Sternhaufen. In diesem Refractor erweist das Objekt schwächere, doch zeigt ein 4füßiger Reflector unter günstigen Umständen Anzeichen von Auflockertheit des Nebels im Haare.

1114 (VI 304)

α $5^{\circ} 19' 42''$ δ $54^{\circ} 49' 28''$

Ein merklich grünlichter, matter Haufen kleiner Sterne, δ' am Durchmuster. Die Sterne sind 5, bis 12 Gr. Von Herschel am 17. Januar 1787 entdeckt.

1115 (V 301)

α $5^{\circ} 18' 52''$ δ $55^{\circ} 59' 28''$

Ein veränderliche, äußerst klein, schwache Nebelhaufen. „Es ist schwer“ bemerkte W. Herschel, „sich von dieser Verbeugung zu trennen.“ Dem Sohn J. Herschel bezeichnet den Nebel nur als „vermuthet.“

1116 (Messer 56)

α $5^{\circ} 20' 15''$ δ $54^{\circ} 17' 36''$

Mit No 1114 zugleich im Geschichte. Von Messier entdeckter, kleinerer Sternhaufen, etwa 17 im Durchmesser haltend.

1120 (III 447)

α $5^{\circ} 21' 8''$ δ $55^{\circ} 20' 56''$

Sehr schwacher, ziemlich geringer, unregelmäßiger Nebel. „Bei einem Haufen aus sehr kleinen Sternen,“ me W. Herschel schreibt.

1127 (I 301)

α $5^{\circ} 20' 10''$ δ $55^{\circ} 59' 36''$

Ein recht heller, geringer, unregelmäßiger Nebel, der wegen der Nähe des Sterns so Licht verliert. Dies zeigt die flacker Stern. Das Ganze hat 5 Durchmesser. Von Herschel am 4. Febr. 1783 entdeckt. Im Stern

1128 (Messer No. 1)

α $5^{\circ} 20' 55''$ δ $56^{\circ} 5' 28''$

Der berühmte, von Herrn Laplace „Orb-Nebel“ im Stern Herül mit die zuerst (1774) und Messier bezeichnet ihn als wahren Nebel ohne Stern, in Gestalt einer Leuchtmasse. Dem großen Durchmesser beträgt 5'. Die beiden Herschel nennen die auffallend, weil vom Licht in sehr starken Teleskopen hoch vergrößert. Lord Ross hat die einzelnen Sterne wirklich gesehen, auch benutzte er Argelander aus der Hauptmasse, wodurch das Ganze wirklich das Aussehen eines mit einem langen Rande versehenen Kernes gewinnt. Nach Dreyer gibt diese Größe der hier publicierten Zeichnungen eine befriedigende Vorstellung von dem Aussehen des Nebels in einem grossen Teleskop.

1124 (Messer No. 36)

α $5^{\circ} 27' 31''$ δ $55^{\circ} 57' 28''$

Nebel bei dem Stern γ im Pleiaden. Die Durchmesser von 2' Durchmesser, der in einem 34füßigen Reflector einen sehr schönen Anblick gewährt. Die Sterne sind 7, bis 11, Gr.

1179

α $5^{\circ} 29' 24.6''$ δ $92^{\circ} 20' 26.0''$

Der große Nebel im Orion, Oront sah ihn wahrscheinlich zuerst, vor 1416, unabhängig davon daß der Hugenot 1624 die britische Zeichnung dieses Objekts erst verfaßte. Die beste ist von Longol (in Schum 1877) publizirt.

1191

α $5^{\circ} 29' 49''$ δ $92^{\circ} 12' 20.4''$

Ein veränderlicher Nebel, von Chacornas 1832 entdeckt. Seit 1868 ist kein Spur desselben wieder gesehen worden.

1193 (V 34)

α $5^{\circ} 29' 56''$ δ $91^{\circ} 17' 44.7''$

Es ist der Ort von α Oronts gemeint. M. Herschel sagt „Ich bin ziemlich gewiss, daß α Orontis in eine zugleich verschobene südliche Nebelmasse gehört ist.“

1195 (VII 23)

α $5^{\circ} 29' 32.9''$ δ $94^{\circ} 12' 46.7''$

Größer, 15' im Durchmesser kühlerer Strahlen. Die Sterne sind sehr gleich groß und gleichmäßig verstreut, jedoch nicht sehr zahlreich. Von Herschel am 7. Decbr. 1785 entdeckt.

1202 (IV 33)

α $5^{\circ} 29' 52.9''$ δ $94^{\circ} 49' 42.9''$

Ein Stern im Nebel gelöst, Herschel sagt „mit südlicherer Milken oder ein sehr heller Kern mit südlichem Nebel.“ Am 5. Oct 1785 aufgefunden.

1216

α $5^{\circ} 32' 41.1''$ δ $94^{\circ} 14' 24.7''$

Ein sehr wenig trüber Haufen von Sternen 18. Gr.

1225 (IV 34)

α $5^{\circ} 34' 28.2''$ δ $99^{\circ} 28' 3.6''$

Ein ziemlich heller, kleiner planetarischer Nebel, nicht im schwachen Vergleichung wie ein Stern von grauem Durchmesser aus. Der 1418ster Vergleichung mit dem Herschel am 28. Decbr 1785 als scheinbar logarithmischer planetarischer Nebel.

1228 (IV 34)

α $5^{\circ} 34' 48''$ δ $99^{\circ} 18' 45.7''$

Ein heller Stern seltener in einem grauen (5° langen, $4'$ breiten) Nebel. Von Herschel am 6. Januar 1785 entdeckt.

1229 (V 36)

α $5^{\circ} 34' 47.9''$ δ $94^{\circ} 15' 45.7''$

Ein weitestgehender, heller, sehr ungelöster Nebel, der einen dunklen Kern einschließt. Herschel entdeckte ihn am 1. Januar 1785 und bemerkt darüber: „Bedeutendste südliche Nebelmasse, gelöst in 3 bis 4 große Flecken, die unter dunkeln Himmel verschwinden, kann nicht weniger als $\frac{1}{2}^{\circ}$ Durchmesser, doch ich vermuthet, es ist noch mehr gelöst.“

1220 (VII 26)

α 5° 34° 45.5° β 60° $37'$ 43.8°

Sammlung ziemlich grosser Sterne, doch ist der Haufen nicht reich. Von Herschel am 3. Decbr. 1784 entdeckt. Im Saee, nahe der Grenze des Orion.

1242

α 5° 34° 35.7° β 61° $25'$ 37.8°

Ziemlich gross, aber wenig reicher Sternhaufen.

1264 (VII 3)

α 5° 32° 54° β 61° $10'$ 36.1°

Ein klein Sammlung schwacher concentrischer Sterne.

1227 (Messer No 78)

α 5° 32° 54.1° β 60° $9'$ 15.7°

Zwei Teile mit verschiedenen Stern, von Nebel umgeben. Nach Herschel angli dieser Nebel Spinnweb von Auflockerheit.

1228 (Messer No 57)

α 5° 43° 5.5° β 57° $29'$ 56.7°

Fruchtvolles Objekt, mit einem 3%colligen Refractor gut zu sehen. Der Saee hat einen $2\frac{1}{2}$ Durchmesser und besteht aus zahllosen dichtgedrängten Sternen 10 bis 12 Gr.

1310 (VII 24)

α 5° 40° 35.1° β 60° $36'$ 26.0°

Sternhaufen von 7 bis 8 im Durchmesser. Die Sterne sind ziemlich klein, und stehen etwas gedrängt. Von Herschel am 1. Januar 1784 entdeckt.

1225 (VII 68)

α 5° 52° 5.2° β 48° $5'$ 11.5°

Ein kleiner, groß concentrisch, nicht reicher Haufen, ebenfalls dabei von Stern 7 Gr. Von Herschel am 12 November 1787 entdeckt.

1225 (VII 26)

α 5° 52° 34.0° β 60° $42'$ 23.8°

Sternhaufen 4 bis 7 im Durchmesser. Mehrere Sterne sind ziemlich hell, nach J. Herschel besteht der Haufen aus 49 bis 59 Sternen 8 bis 15 Gr. W. Herschel entdeckte ihn am 15. Nov. 1784. Er steht auf der Grenze der Sternbilder Saee, Orion und Zwillinge.

1328

α 5° 55° 50.0° β 64° $10'$ 44.3°

Gross, wenig reicher Sternhaufen. Die Sterne sind 10 Gr.

1341 (VI 17)

α 5° 58° 49.2° β 65° $33'$ 46.8°

Ein reicher, gedrängter Haufen sehr kleiner Sterne, 4 bis 5 im Durchmesser.

1359 (VI 44)

α 6° 0° 57° β 60° $11'$ 45.0°

Ein Stern 7. Größe mit einem reicheren Nebel umgeben. Zwei andere Sterne in der Nähe zeigen keinen Nebel.

1269 (Mayer No. 35)

α $6^{\circ} 5' 18.5''$ β $45^{\circ} 58' 33.0''$

Von Meyer entdeckter Sternhaufen, etwa $20''$ im Durchmesser befindlich in starkem Fernglase gesehen ist zu den prächtigsten Objekten des Himmels

1270 (VII 24)

α $0^{\circ} 0' 33.4''$ β $76^{\circ} 1' 58.5''$

Ein ziemlich ausgedehnter Sternhaufen, der einige Doppelsysteme enthält.

1265

α $0^{\circ} 1' 19.1''$ β $60^{\circ} 27' 42.5''$

Ein Stern β Gr von Nibel enthält. Von Herken entdeckt.

1271 (VII 2)

α $0^{\circ} 2' 12.0''$ β $45^{\circ} 10' 50.5''$

Ganz kontrastlos, wenig reicher Inhalt grösserer und kleinerer Sterne.

1276 (VII 25)

α $0^{\circ} 4' 33.0''$ β $61^{\circ} 31' 55.0''$

Ein ziemlich grosser und prächtiger Haufen von kleinen und grossen Sternen. Das Ganze hat $4''$ bis $5''$ Durchmesser. Herschel entdeckte das Object am 27. Janua 1783

(Fortsetzung folgt)

Spectroskopische Untersuchungen der Fixsternhaufungen.

Auf der Sternkarte im Grossen werden seit einer Reihe von Jahren regelmäßige spectroskopische Untersuchungen der in die Gesichtsbilder zur Erde führenden Bewegungsgemeinschaften einer Anzahl von Fixsternen unternommen. Eine Zusammenstellung sämmtlicher bis jetzt erhaltenen Resultate ist in der folgenden Tabelle enthalten. Es bedeutet +, dass der Stern sich von uns entfernt, — dass er sich nähert. Ferner sind die früher von Huggins erhaltenen Resultate beigefügt, sowie in der letzten Column Bemerkungen über den Charakter der gemessenen Linie.

Name des Sterns	Bewegung von uns entfernt oder näher	$\frac{v}{c}$	im Huggins Resultate	Bemerkungen
α Andromeda	-35 ± 43	9	—	F breit, schwach
β Cassiopeja	+7	1	—	F breit, stark
γ Pegasus	-36	3	—	F stark
α Cassiopeja	+7	2	—	λ
γ Cassiopeja	-27	3	+	F breit, schwach
β Andromeda	+12	2	—	λ , schwach
β Arieta	-14	3	—	F breit, sehr dunkel
α Pegasus	-36	2	—	F schwach, schwach
γ^2 Andromeda	-7	2	—	λ
α Arieta	-21	4	—	λ , schwach

Name des Sterns.	Entfernung in Lichtjahren	α β γ δ	De Huggins Kategorie	Bemerkungen
α Ori	— 548	1		b ₁ , b ₂ ; kometisches Spektr.
β Perse	—	1		F dunkel, scharf
α Perse	+ 55	2		F Str. diffus
γ Perse	—	1		b ₁ sehr Str.
β Delos	+ 59 + 24	2	+ 7	b ₁ sehr bestimmt.
α Perse	+ 57 + 46	2	+	b ₁ bestimmt; F scharf
η Perse	+ 18 + 17	2	+ 15	F sehr bestimmt.
γ Oriens	— 1 + 14	4		F sehr bestimmt
β Tau	— 18	2		F best., diffus
δ Oriens	+ 4 + 69	2		F Str. scharf
α Oriens	+ 22 + 105	2		F Str. scharf.
ε Oriens	+ 9	2		F Str. scharf.
α Oriens	— 1	2		F bestimmt
α Oriens	+ 21 + 16	2	+ 22	b ₁ , b ₂ ; kometisches Spektr.
β Argus	— 7	2		F best., scharf
γ Comae	+ 2	2		F best., scharf
β Comae	+ 26 + 24	10	+ 18 bis 22	F best., diffus
α Comae	— 7	1		F best., diffus
α Comae	+ 25 + 42	2	+ 23 bis 25	F sehr best., diffus.
β Comae	+ 24 + 29	10	+	F best., scharf.
α Comae	— 26 + 40	12	— 49	b ₁ dunk. F Str. scharf
α Comae	+ 29	2		b ₁
α Comae	— 14	2		b ₁ dunkel.
β Comae	+ 28 + 24	2	+ 12 bis 17	F best.
γ Comae	— 28 + 44	2	—	b ₁
δ Comae	+ 28 + 47	2	+ 17 bis 21	F s. dunkel, best., scharf
ε Comae	— 27	2	— 45 bis 68	b ₁ ; F schwach
ζ Comae	— 28	2	+	F best., dunkel
η Comae	+ 7	1		F dunkel, best., scharf
θ Comae	+ 8	1		F s. dunkel, best., scharf
ι Comae	+ 14	1	+	F best.
κ Comae	+ 17 + 23	2	+ 17 bis 21	F s. dunkel, best., scharf.
λ Comae	+ 19	2	+ 17 bis 21	F s. dunkel, best., scharf.
μ Comae	+ 27	4		F schwach, scharf.
ν Comae	+ 24 + 33	2	+ 17 bis 21	F best., verschwommen
ξ Comae	+ 7	1		b ₂ ; Nebulosestrahl
η Comae	— 8	1		F s. dunkel, best., scharf
θ Comae	— 28	2		b ₁
ι Comae	+ 4 + 40	2	+	F scharf, scharf
κ Comae	+ 18	2	+ 17 bis 21	F s. dunkel, best., scharf.
λ Comae	— 8	2	+	F best., verschwommen.
μ Comae	— 7	1		b ₁ dunkel.
ν Comae	— 28 + 26	14	— 55	b ₁ s. dunkel, b ₂ dunkel; F scharf

Name der Sterne	Bewegung und veränderlicher Periode	$\frac{A}{\mu}$ $\frac{B}{\mu}$ $\frac{C}{\mu}$	Die Flügler bestehen.	Bemerkungen
γ Boötes	— 7	1		F best.
α^1 Boötes	— 3 + 24	7	—	k_1, k_2 distinct.
β Ursae Majoris	+ 20	2		k_2 schwach.
β Ursa	+ 11	3		F schwach, scharf
α Corcae	+ 40 + 40	7	+	F s. dunkel, breit, verstreut.
α Serpente	— 7	1		k_2 ; Nuldspectrum
α Serpente	+ 20	2		F best.
γ Hercolis	— 7	2		F verschwommen
η Draconis	+ 3	7		k_2 sehr schwach.
β Hercolis	— 7	2		k_2 sehr schwach
ζ Hercolis	+ 20	2		k_2
ζ Draconis	— 20	2		F verschwommen.
α Hercolis	— 21	2		k_2 Nuldspectrum.
β Draconis	+ 20	4		k_1, k_2 sehr schwach.
α Cygnus	+ 177 + 71	9		F sehr verschwommen.
β Draconis	+ 7	1		k_2 sehr schwach
γ Cygnus	— 17 + 20	2		k_1, k_2 sehr distinct.
α Lyrae	— 24 + 24	14	— 44 bis 54	F s. dunkel, breit, verstreut
γ Lyrae	+ 3	2		F best., verschwommen
ζ Aquilae	— 107 + 105	5		F s. best., verschwommen
β Aquilae	— 7	1		F best.
β Cygni	— 12	2		k_2 distinct.
γ Aquilae	— 14	2		k_2 distinct.
δ Cygni	— 12 + 24	5		F verschwommen
α Aquilae	— 107 + 105	9		F s. best., verschwommen
γ Cygni	— 12 + 24	9	—	k_1, k_2 dist., F scharf
α Delphinus	+ 22	2		F sehr best.
α Cygni	— 12 + 24	9	— 20	k_2 schwach, F scharf.
α Cygni	+ 12	4		k_1, k_2
ζ Cygni	— 7	1		k_2 indistinct
α Cygni	— 7	1		F sehr dunkel, scharf
β^1 Cygni	+ 7	1		k_2 indistinct
α Pegasi	— 15 + 25	10		k_1, k_2, k_3 distinct.
η Pegasi	— 21	2		k_2
Polaris	7	2		F distinct.
β Pegasi	+ 12	2		k_1, k_2 ; Nuldspectrum.
α Pegasi	— 24 + 20	7	—	F best., distinct.

Ueber die Spectrallinien des Eisens in der Sonne

Zur Stütze seiner Hypothese, dass die chemischen Elemente nicht die einfachsten Bestandtheile der Körper sind, dass sie vielmehr bei den höchsten innerlich herrschenden Temperaturen, sowohl wie bei denen der Sonne und der Fixsterne zu weissen, durch unvollkommenes Spectrum noch unauflösbare Bestandtheile zerlegt werden, befragt Herr Norman Lockyer eine Reihe von Gelehrten, die wegen der Wichtigkeit der Frage hier wiedergegeben werden mögen. Er schreibt hierüber zu einem Briefe an Herrn Dumas:

Ich habe mich in meiner jüngsten Unternehmung mit dem Spectrum des Eisens beschäftigt, das so sehr complicirt ist, und von dem man gleich wohl ebenso gute Karten hat, wie von jedem andern Körper. Wir haben die von Kirchhoff, Angström, Thalen und Huggins angegebenen Linien genommen, welche nebst einer Reihe Wellenlängen angegebenet Eisenbestimmungen. Ich habe selbst eine Karte von einem kleinen Gebiet des Spectrums, welches das Eisen gibt, angefertigt; ich habe die Belegungen, unter denen die Linien genommen wurden, auf alle nur mögliche Weise varirirt, nur haben immer die Fraunhofer'schen Linien standhaft, welche mit den von Bunsen gelieferten zusammenfallen.

In allen Fällen haben wir sorgfältig die Intensitäten verzeichnet und haben so für die speziell untersuchten Segmente des Spectrums, zwischen den Linien F und D des Sonnenspectrums, eine Reihe von Kurven erhalten die unter einander sehr auffallende Unterschiede zeigen. Das Spectrum des Eisens im Vulkanschen Bogen ist starklich sehr ähnlich dem Spectrum der Sonne. Man sieht aber wesentliche Verschiedenheiten in den Intensitäten, wenn man von röhrenförmigen Bögen übergeht zur grünen Lichtkapsel, die nach Spannung angegeben ist, die Anzahl der Linien ist bedeutend kleiner und die Intensitäten sind in einer Reihe von Fällen ganz umgekehrt, indem einige welche Linien sehr glänzend werden, während die hellen Linien verblassen.

Bei diesem Stande unserer gegenwärtigen Kenntnisse müsste man, um in Folge der Anordnungen der Theorien und der Intensität zwischen dem Fraunhofer'schen Linsen und den Beobachtern die Kerne des Eisens in der Sonne bestimmen zu können, genau die experimentellen Belegungen besitzen, unter denen das Eisen-Spectrum erzeugt wurde; aber wenn man so polemisch und diese minutiöse Untersuchung anstellen will, wird man bald erkennen, dass diese Belegungen in keinem der öffentlichen angeführten Fälle existiren.

Wir haben unsere Untersuchungen nicht beschränkt auf diese experimentellen Versuche, wir haben vielmehr alle Beobachtungen zu Hilfe genommen, die während der letzten zehn Jahre gemacht worden über die Eisenlinien, welche in den Flecken und Protuberanzen der Sonne vertheilt sind; wir haben alle diese Beobachtungen discutirt und die entsprechenden Karten gemacht. Diese Beobachtungen beziehen sich nur auf ein besondres Flecken-Spectrum, die vom November 1870 beobachtet worden.

Ich will Ihnen nur einige der hauptsächlichsten Resultate mittheilen; ich muss aber nachsehen dass ich zeigen, dass wir nur nur mit dem Spectrum der Sonne beschäftigt, und nur mit einem beschränkten Theil dessen Spectrum-

3) Die in den Klüften oder grossen Flecken vertheilten Linsen sind nicht zahlreich; unter den Linsen, von denen man weiss, dass sie entstehen, wenn die metallische Eisen verflüchtigt wird, gibt es nicht mehr als 10 unter 100, welche stark verändert sind. Diese Thatsache übrig ist ein Argument zu Gunsten der Voraussetzung, dass man findet, dass die letzter befragte Anzahl, nach welcher das Spectrum von so complexivität ist, je höher die Temperatur, für die höchsten Temperaturen gar nicht gültig ist.

2) Nehmen wir die Beobachtungen der Protuberanzen, die von Herrn Tschudi seit 1872 angestellt sind, und vergleichen wir sie mit einem Hundert hier beobachteter Sonnenflecke, wobei wir uns auf die Gegenstände zwischen den Linsen *F* und *L* beschränken, so überzeugen wir uns, dass die Spectren der Flecke und der Protuberanzen nicht eine einzige Similitude grossenmass haben, damit dass, wenn wir namlich vom Linienspectrum wieder, und wenn wir die ersten Grundlinien der Spectralanalyse auf die Flecke und Protuberanzen anwenden würden, wir sagen würden, dass die Spectra der Flecke und der Protuberanzen von zwei vollkommen verschiedenen Körpern herrühren.

3) Man ausführliche Discussion der chemischen Linsen in den Spectren der Flecke deutet darauf hin, dass die Menge, von denen sie erzeugt werden, eine hohe Complexivität darstellt, dass wir können nicht diese Linsen in auffällige Klassen bringen, wie wir es thun würden, wenn es sich nur handelte um successive Dissoziationen ähnlicher Moleküle, und wie wir es häufig beim Kalk-Dampf thun können.

4) Das von Herrn Tschudi in den Spectren der Protuberanzen beobachteten Linsen sind im Allgemeinen die Linsen, die man am häufigsten sieht, wenn man die häufigste Inductansperiode benutzt, und diese Linsen nicht nur in den Spectren von anderen Substanzen als Eisen, wenn die für dieselben Temperaturen charakteristischen Linsen des Eisens abgibt, unähnlich sind.

5) Eine grosse Anzahl von Linsen, die man in den Spectren der Flecke beobachtet sieht, sind Linsen, die man beobachtet hat im Spectrum des Eisenoxydhydrats, die durch das Oxydhydrat-Verfahren erzeugt wird.

6) Aus dem, was ich gesagt habe über die vollkommenen Uebereinstimmung der Spectren der Flecke und Protuberanzen, soweit es die Eisenlinien betrifft, folgt, dass das Sonnenspectrum die Identität ist von Absorptionen, die hervorgerufen werden in den verschiedenen Schichten der Atmosphäre, in der Gegend der Flecke, in der Gegend der Protuberanzen und im anderen; insbesondere ist es klar, dass wenn Veränderungen durch die Wirkung der Temperatur in unserer Laboratorium erzeugt werden, das Spectrum, die wir erhalten, ein Resultat solcher Veränderungen ist, vorausgesetzt, dass wir nicht ungenau arbeiten von dem kalten, festen Metall. Wir können die Flecken und die Protuberanzen der Sonne betrachten als ungeheure Hohlraum-Ofen, die so angelegt sind, dass keine Spur kalten Metalls in sie treten kann, und die gepumpt werden, die einen von den tiefen Hohlraum der Sonnenatmosphäre, welche die wärmsten sind, die andere von den hohen Oertern, welche die kältesten sind, so dass die Temperaturen der Protuberanzen und die der Flecken gewiss verschieden sein müssen. In dieser Weise ist es leicht, alle Erscheinungen zu erklären.

Abgesehen von diesen Vortheilen, glaube ich ein, dass nicht minder wichtig war die Erkenntnis desjenigen, welche einem Resonanzcircul die Eigenschaft beizugeben wolle, dass er sein Spectrum vollständig dadurch kann bei jeder Temperaturänderung, gleichwohl kann man nicht ohne Nutzen, dass diese Hypothese ein weitläufiges Conceptum ist, dass man kommt zu nur einem zu erörtern, um zu dem Schluss zu kommen, dass alle verschiedenen Spectren von denselben Ursachen unter verschiedenen Bedingungen herrühren. Es giebt jedoch eine Reihe von Beobachtungen, die wir später gemacht haben, welche, wie ich glaube, diese Vorstellung vollständig bestätigen.

Diese letzte Reihe von Beobachtungen, auf die ich hier aufmerksam machen wollen, betrifft den Grad der Bewegung der Dämpfe in den Sonnenflecken, welche bekanntlich vergrößert wird durch Aenderung der Brechbarkeit der Linsen. Wenn alle Linsen des Mikros in einem Sonnenflecke hervorgebracht wären durch Resonanz, der sich auf einer Geschwindigkeit von 50 km in der Sekunde bewegt, so wäre diese Geschwindigkeit vergrößert durch eine Aenderung der Brechbarkeit dieser Linsen. Wir haben aber, dass dies nicht der Fall ist. Wir konnten nicht bloß verschiedene Bewegungen, die von verschiedenen Linsen ausgeht sind, sondern wir beobachten in den Flecken die Bewegungen derselben Ursachen, wie in der Gasse der Linsen. Diese Thatsachen erklären sich leicht, wenn wir die Discussion annehmen, und ich kann keine andere solche Art vor zu denken.

In den letzten Flächen, die am 24 December, 1 und 6 Januar beobachtet waren, erweisen eine bestimmte Zahl von Linsen des Resonanzspectrumes geworden, während andere ganz blieben. (Herr Lockyer gibt die Wellenlängen der Resonanz, welche Bewegung ausrichten und deswegen, die in denselben Gesichtsfeld anzuordnen können.)

Ich lege weiter eine Zeichnung bei, welche die Art der Aenderungen sowohl in den Leuchtlinien-Formen, wie auf der Sonne zeigt, von denen ich gesprochen. Sie stellt die Art dar, wie sich die Funken verhalten, deren Wellenlängen 4818, 4863,7 und 4923,2 sind, und die wir A, B und C nennen wollen.

In dem Spectrum der Sonne ist die Linie B die hellste, im Spectrum des Hogen Felds C, bei der Inducionsspirale, die nach Menge geordnet sind mit Condensator versehen ist, ist B die hellste Linie, bei der nach Quantität geordneten Inducionsspirale ohne Condensator ist C immer sichtbar, bei der nach Intensität geordneten Spirale mit Condensator ist C bei weitem die hellste; bei der nach Intensität geordneten Spirale ohne Condensator ist C nicht sichtbar. Bei 166 Platin hat man A und B (A) und oben C gesehen, und man hat niemals C weiter gesehen. Herr Yachinski hat C allein gesehen in 52 von 100 beobachteten Probenräumen, er hat niemals A und B gesehen. Herr Young hat A und C in den Probenräumen eines B gesehen während der Maximum der Sonnenflecken-Periode. Wir haben A und B von Bewegung ausgehen gesehen in den Resonanzlinsen, während C habe nicht beobachtet.

Dennoch müssen die Funkenstrahlen Linien, unter welchen man A, B und C nicht, C von den warmen Gegenständen der Probenräumen abstrahlen und B und A von den kälteren Gegenständen der Fläche. Es scheint hier kein Ort vorhanden zu sein, wo die Dämpfe A, B und C sich geschichtlich ab-

wege können. Somit gibt es kein Eisen im Kern der Sonne, sondern nur seine Spectralstrahlen, und diese entstehen in verschiedenen Niveaus in ihrer Atmosphäre und erzeugen erst die complicirteren Formen durch die Condensation.

Es wüßte leicht begreifen, dass ich auch auf eine einzige Substanz, das Eisen, beschränkt habe und auf einen kleinen Theil eines Spectrums wegen der Natur dieser Untersuchungen über die Detail-Analyse des Sonnenspectrums. Dieses Detailstudium ist allerdings, so über ein grosser Nachtheil für den Fortschritt der Untersuchung, dass ein beständ. zahlreicher Personen, selbst solche, die sich zu sehr vortheilhaften Ansichten hinneigen, eine vollständige Kenntnis der Thatfachen sich zu verschaffen?*)

Vermischte Nachrichten.

Der Komet δ 1881 wurde von Herrn Deming zu Bristol zuerst am Abende des 23. Juni gesehen. Am folgenden Abende erstreckte sich bei ungewöhnlicher Luft der Schwefel über 45° . Herr West sah einen Lichtbüschel, der aus dem Kern hervorging. Einem Astronomen sah man am 24. Juni nach in Greenwich, aber am folgenden Tage hatte sich die Atmosphäre gelichtet. Der hellste Theil lag jetzt an der nachfolgenden Seite und bildete das Art merket, unregelmäßig begrenzte Formel. Am 24. Juni erhielt Huggins, bei einer Kometenbeobachtung von einer Stunde $\frac{1}{2}$ eine Photographie des Spectrums, die sehr weiche von einem Kometenspectrum gewöhnlich erhalten worden ist. Es zeigt im ultravioletten Theil ein paar helle Linien, die mit 2 Linien im Kohlenstoffspectrum übereinstimmen. Auch zeigen sich im violetten Theile Spectra die Fraunhofer'schen Linien sehr schön. In Greenwich wurde der Komet mit dem Helligkeitscomparativ beobachtet, dessen Dispersion dergleichen von 4 Procent von 60° gleich ist. Es zeigte sich ein continuierliches Spectrum mit 4 hellen Bändern im Gelb, Grün, Blau und Violet. Verschiedene Messungen zeigten, dass die Hauptlinie im Grün mit der Bande im ersten Kohlenstoffspectrum (blau nahe der Flamme) bei 5175 übereinstimmt und nicht mit der im zweiten Spectrum (Vaccinium-Blaue) bei 5158. Auch die Bänder im Gelb und Blau wurden als mit dergleichen im ersten Kohlenstoffspectrum zusammenfallend erkannt.

Das Spectra Character und Wendel haben die Beobachtungen des neuen Kometen berechnet; zum Vergleich siehe dergleichen des grossen Kometen von 1867 nach Bessel's Beobachtungen daneben:

	Komet δ 1881		Komet von 1867		
Durchgang durch die Sonnenoberfläche	1881 Juni 10-4 Greenwich m. Zeit.		1867 Sept. 18	17 ^h	52 ^m
Länge des Perihel	260 ^o	8'	279 ^o	54'	42"
Länge des aphel. Kometen	370	50	354	47	11
Steigung der Bahn	65	31	65	30	28
Perihelidistanz	0.73	41	0.616254		
Excentricität	0.66	44	0.68546781		
Richtung der Bewegung	Direct.		Direct.		

*) Compt. rend. T. XCII, p. 598 nach Naturhistor. No. 21.

Der Komat ist in Bessaffen, hat einer Expedition des Königs an die brasilianische Akademie von S. José vor seinem Fortschickungswege beobachtet werden. In Süd-Afrika sehen die meisten Personen am 20. Mai.

Neuere Untersuchungen über die Parallaxe von δ im Schwanz. Herr Professor Robert S. Ball, Kgl. Astronom in Irland, hat schon früher*) Untersuchungen über die Parallaxe von δ Uggis veröffentlicht, die auf einer Reihe von Deklinationenmessungen zwischen δ A und einem Stern θ bei 16. Graden beruhen. Die Discussion ergibt als Wirth der jährlichen Parallaxe $\pi = 0.464'' + 0.0005$. Kurz nachher begann Herr Professor Hall eine neue Messungsserie, in welcher er die andere Componente β von δ im Schwanz mit jenem Stern verglich. Die Messungen begannen 1879 Sept 18 und wurden bis 1879 October 3 fortgesetzt. Der Beobachter hielt nun die Ergebnisse seiner Arbeit mit**). Es findet sich demnach die Parallaxe zu $0.4670'' + 0.0021$.

Das ist gut wie vollständige Uebereinstimmung mit dem frühere Wirth ist beachtenswerth, doch beruht derselbe auf Zufall. Jedoch ist nicht leicht zu viel aus diesen Messungen hervor, dass Struve's Wirth für die Parallaxe (nämlich nahe $\frac{1}{2}$) der Wahrheit näher kommt, als der früher von Brand angegebenen Wirth (nahe $\frac{1}{4}$).

Ueber die Sternschuppen des 27. November 1860. Der Meteoriten-Schwarm, den die Erde zwischen am 27. und 29. November getroffen hat, und von dem man vermutet, dass er sich in der Bahn des Nördlichen Kometen bewegt, hat ein Interesse genug, um besondere Beachtung zu verdienen. Herr Hermann Hess hat auf dem Observatorium zu Basel beobachtet, was aber nur der 27. November dieses unbedeckten Himmels abgab. Zwei Beobachter haben aus von 9 Uhr abends bis 3 Uhr morgens in 500 verschiedenen Stunden an Sternschuppen gezählt 0, 5, 7, 0, 4, 3. In derselben Nacht hat Herr Xirilian in Löwen in zwei Stunden 5 Meteore und Herr Fize in Lüttich während derselben Zeit gleichfalls 5 Sternschuppen gesehen.

Diese Resultate zeigen, dass am 27. November 1860 keine ungewöhnliche Erscheinung vorgefallen. Dieser Schluss wird bestätigt durch den Lauf der beobachteten Meteore, die keinen gemeinsamen Rückkehrpunkt zeigen. Am 27. war daher die Erde nicht im Meteoritenstrom der Andromeda oder von Icarus.

Die beiden folgenden Nächte, am 28. und 29., waren in Irland bedeckt, und es war nicht möglich die Untersuchungen am Observatorium fortzusetzen. Aber nach einigen Nachrichten ist Grund vorhanden zu glauben, dass der 28. und 29. November nicht ohne Ansehen von Fortbezug der Meteoriten geblieben***).

Darstellungen von Mondschubellen. Wiederum belinde ich mich in der angegebenen Lage, den Lesern der „Stern“ eine Anzahl Originaldarstellungen von Mondschubellen vorlegen zu können, welche durch die Herz-

*) *Annal. Observatoire Paris III* p. 14—15.

***) *Monatly. Mittheil. Vgl. Bd. VI* S. 1871 Januar p. 220—222.

***). Bulletin de l'Observatoire de Paris, Ser. 2, Tome I, p. 307 durch Astronomer

All und Töne der Darstellung des höchsten Lob verdienen. Es ist Herr Knauts-Hoff in Basel, der mit Ausdauer sehr genaue Gemälde in der letzten Wintergasse telegraphischer Bilder auf die Darstellung von Marschensichten verwendet. Bereits bei seiner früheren Gelegenheit, bei Reproduktion der letzten Zeichnungen des Herrn Nieben in Philadelphia, habe ich hervorgehoben, welchen hohen Werth solche sorgsamere Darstellungen von Marschensichten nach ihrem jeweiligen Aussehen besitzen. Auf Tafel 8 befindet sich eine Auswahl der Darstellungen des Herrn Knaut. Die Nummern sind die Fortsetzungen seiner Zeichnungen. Nachstehend folgen die Namen der betreffenden Marschensichten und die Zeit ihrer Abbildung:

No. 2	Flake in dem Morgenstunden	1881	Febr	7	2 ^h
..	4 Haus d am frühen Morgen	..	April	11	7 ^h , ^h
..	7 Cardano und Oliva z. im Tagesanbruch	..	..	12	7 ^h , ^h
..	9 G. Weiss, städtischer Theat, bei aufgeh. Sonne	..	..	12	12 ^h
..	10 Sonnenlaufgang über Thoben	..	Mai	8	8 ^h , ^h
..	33 Wagners, einige Stunden nach Sonnenlaufgang	..	..	11	7 ^h , ^h
..	38 Atlas und Herkules bei Sonnenlaufgang	..	Juni	1	8 ^h , ^h
..	43 Marschwege bei Thoben und Dava	..	..	2	8 ^h , ^h
..	46 Antidivallia	..	..	3	2 ^h

K.

Schreiben 30-Zoller. Wie mir von kompetenter Seite mitgetheilt wird, ist die Mithelung des Herrn Dr. Schöber (S. 147 dieses Bandes) über die Bemerkung des Herrn Dr. Schöber zu der Bräunungs-Angelegenheit des Hoch-Observatoriums nicht ganz genau. Da durch Prof. Fathens an Dr. Schöber genaue Antwort lautet, welche dahin, dass, falls Alvin Clark einen Contract betreffend dem 30-Zoller nicht hätte oder halten kann, Alvin wegen eines 30-Zollers mit Dr. Schöbers Contract abgeschlossen wird. Der Fall ist zwar sehr unangenehmlich, da Clark eben die meiste Erleichterung in der Herstellung von Konstruktions besteht und am besten weiss man es besten kann, Alvin es ist durch ein höchstes Grade obwohl, dass sogar drüber die Kunst des Herrn Dr. Schöber eine so hohe Anerkennung hat, dass diese als Strafe selbst Clark in Betracht gezogen wird. Dichtig bemerkt ist es wohl möglich, dass der 30-Zoller selbst, dass Clark'schen Instrumenten zu Stande kommt, da mehrere Versuchen nach Dr. Schöber angeblich mit einer unvollständigen Genauigkeit betreff Herstellung eines solchen Teleskop in Vorbereitung steht.

K.

Das Spectrum des von J Birmingham entdeckten roten Sterns 33 Or in Const. 20^h 37^m 20^s und Dekl. + 47° 45' (1865.8) ist am 5. Jun von Herrn Prof H. G. Vogel und Dr. G. Müller auf dem Observatorium in Potsdam untersucht worden. „Es ist ein solches Exemplar der Klasse III b (Typus IV, Sec. 3). Roth und Gelb nimmt fast die Hälfte des sichtbaren Spectrums ein. Irdischen ist besonders intensiv, Blau immer schwach, Violett ganz abwesend.“

Der Nebel bei Merope in dem Plejaden. Der Herrm G. W. Hough und S. W. Burnham veröffentlichten in dem Monthly Notices 1881 Nr. 8, p. 419 über diesen Nebel eine Abhandlung in der sie auf Grund ihrer Beobachtungen dessen Existenz bestritten. Sie konstruieren den 18^{ten} hellen Clark-

Reflector und beobachteten Mercur und Umgebung in einer Anzahl von Nächten 1879 und 1880 mit Vergrößerungen von 1200fach an, aber ohne irgend eine Spur von Nebel zu finden. Die jüngsten Mittheilungen des Herrn Druppel veranlaßte die Comarca zu einer sorgfältigen Untersuchung von Mercur mit dem Chicago-Reflector unter verschiedenen Vergrößerungen und Aufstellungen und es wurden vor Nürnberg in dieser Untersuchung vorwiegend, welche I. Klasse waren. Es zeigte sich jedoch Nichts was mit Sicherheit als Nebel gebildet werden könnte. Die Beobachter glauben, dass die Wahrnehmungen von weißlicher Materie in den angegebenen Ort nur Täuschungen seien, hervorgerufen durch den Glanz von Mercur und der umgebenden Sterne.

Neuer Comet. Ein von Schaller's angegebener neuer Comet ist bereits in Oest beobachtet worden. Dr. M. W. Meyer, Assistent an dem dortigen Observatorium, stellt über das mit, dass er, wenn auch etwas schwach, schon jetzt mit unbewaffnetem Auge sichtbar ist. Er bewegt sich langsam auf uns zu, so dass sein Glanz immer mehr zunehmen wird, nach einer von Dr. Meyer seitens vollständiger ununterbrochener Beobachtung wird er jedoch erst gegen Ende September seinen stärksten Glanz erreicht haben, zu welcher Zeit er wie die Sternschnur glänzender als jetzt, aber ohne Glanz sein bester Vorlauf sein wird. Inzwischen wird er die Constellation des Fuhrmanns, welche er in diesem Augenblick einnimmt, über den Luchs gegen den grossen Bären passiert haben. Auch dieser Comet scheint sich also dem Pole, aber nicht so dem Grade wie der grosse Comet, welcher sich gegenwärtig von uns entfernt. Allein Ansehen nach wird der neue Comet nicht weniger schön sein. Schwärze ist die Gestalt selbst viel grösser als der Köper des alten Cometen, jedoch ist er noch so sehr grosser Entfernung von uns, einer Entfernung, welche sogar die der Sonne übersteigt, nach wird er von uns stets verfinstert bleiben als die Sonne. Merkwürdig ist es, dass unser grosser Comet zugleich am Himmel glänzen. Der gegenwärtige Comet wird länger sichtbar sein als der vorhergehende. Die Sonnenmitte erreicht er am 21. August, und selbst dann wird er noch immer über der Erde'schen bleiben.

Karl Bruhn. Am 25. Juh verstarb in Leipzig der Director der dortigen Sternwarte Herr Dr. Karl Bruhn. Am 22. November 1838 zu Pflin in Hohleitz geboren, hatte er den Beruf seines Vaters, der Mechaniker war, ergriffen und 1851 sich nach Berlin zu Berlin begeben. Dort erregte er durch die Lösung verschiedener astronomischer Aufgaben die Aufmerksamkeit Kärnig, der ihn an sich zog und ihm Anstellungen bei seiner Sternwarte machte; 1854 promovierte er mit einer Schrift über die kleinen Planeten, 1859 wurde er Privatdocent, aber noch selbst als Professor an die Leipziger Universität berufen, deren neue Sternwarte er 1860 ganz nach seinen Angaben bauen liess. Neben seinen mit astronomischen Arbeiten, seinen Vorlesungen an der Universität, den Entdeckungen von neuen Cometen, zahlreichen Beobachtungen, einer wichtigen Abhandlung über astronomische Buchdruckerei, einer Geschichte und Beschreibung der Leipziger Sternwarte, war er noch thätig als langjähriges Mitglied und Secrerär der europäischen Gradmessungscommission und hat mehrere Schriften über Leipzig, Berlin- und Astronomiehistorien publizirt. Ihm sind noch vorzüglich verdienstvolle Logarithmentafeln zu danken. Nicht minder thätig war er in der Meteorologie.

Messung der Jupiterweite im Oktober 1911 um 12^h 45^m mitt. Sommer Zeit.

Phasen der Verfinsterungen:



Tag	West	Ost
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		

Planetenstellung im October 1881.

Mercur. Mittl.	Sonnen- Entfernung			Feldh. Grad	Aufh. Recht.	Sonnen- Reibungsverh.			Distanz Grad	
	h	m	s			h	m	s		
M a r s										
5	24	7	43 39	-	24	27	54 2	0	11	
10	13	51	27 54	-	27	26	58 4	0	15	
15	24	21	49 54	-	29	24	59 0	0	17	
20	32	59	5 29	-	31	2	59 9	0	19	
25	25	27	42 55	-	24	52	49 2	0	8	
30	15	24	12 22	-	22	58	44 2	0	40	
V e n u s										
5	20	46	41 55	+	0	4	55 5	90	40	
10	11	0	59 52	-	4	58	54 2	90	23	
15	11	51	23 55	-	4	59	4 7	90	55	
20	12	54	7 21	-	5	58	49 5	90	59	
25	19	58	49 52	-	0	0	59 0	90	1	
30	17	59	35 27	-	0	29	7 4	90	4	
J u p i t e r										
5	4	20	22 24	+0	24	54	54 9	92	25	
10	4	51	29 58	-	25	52	59 2	92	15	
15	4	59	32 55	-	25	48	19 0	92	5	
20	4	46	17 22	-	26	42	45 7	92	51	
25	4	21	27 24	-	26	42	59 8	92	39	
30	4	54	54 55	+0	26	50	2 4	92	29	
S a t u r n										
5	8	56	4 29	+12	54	57 9	94	95		
10	8	29	29 00	-	13	41	25 9	95	40	
20	8	38	44 52	+12	18	14	54 7	95	57	

Mercur.			
h	m	Mittelpunkt	
Oct. 4	21	—	Mercur. in Krebsen.
"	7	33 20	Tollmond
"	14	55 29 1	Junus Vortel
"	20	5	Mercur. in Krebsen.
"	26	58 51 7	Neumond
"	30	52 49 5	Junus Vortel
"	31	2	Mercur. in Krebsen

Veränderungen durch den Mond für Berlin 1881.

Mond	Ordn.	Glanz	Zeitpunkt		Anzeige
			h	m	
Oct. 5	1	14	19	52 1	14
	2	14	14	4 2	15
	3	12	32 1	18	58 9

Veränderungen der Reibungsverhältnisse. (Zeitpunkt in dem Scherung.)

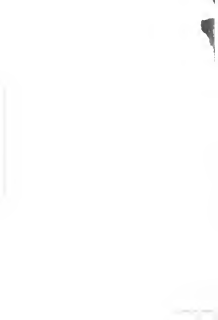
1. Mond			2. Mond		
Oct.	h	m	Oct.	h	m
"	4	17 ^h 50 ^m 28 ^s	"	2	11 ^h 47 ^m 50 ^s
"	5	13 22 11 9	"	7	14 26 49
"	6	9 56 49 9	"	11	22 22 27 1
"	10	14 12 21 6	"	14	9 17 11 2
"	15	9 45 5 4	"	24	9 58 50 2
"	20	18 18 52 2			
"	25	26 32 52 1			
"	27	24 6 52 1			
"	30	32 34 12 9			
"	31	7 2 52 9			

- Mitternacht der Äklypsen Oct. 23 27^h 27^m 36^s
 Scherung " " " " 27^h 27^m 55^s
 Mitternacht der Neun " " " " 17^h 13^m
 Fullmond " " " " 4^h 4^m
 (Alle Reibungen mit mittlerer Breite 50°)

Planetenstellungen. Oct. 2 2^h Mercur mit dem Monde in Capricorn in Reibungsverh. Oct. 5 12^h Mercur mit dem Monde in Capricorn in Reibungsverh. Oct. 10 2^h Junus mit dem Monde in Capricorn in Reibungsverh. Oct. 18 10^h Venus mit dem Monde in Capricorn in Reibungsverh. Oct. 12 12^h Mars mit dem Monde in Capricorn in Reibungsverh. Oct. 15 14^h Mercur in grösster heliostrophischer Neigung 27° 40'. Oct. 11 2^h Venus im Perihel. Oct. 19 10^h Venus mit dem Monde in Capricorn in Reibungsverh. Oct. 18 10^h Mercur in grösster heliostrophischer Neigung Oct. 20 10^h Venus mit dem Monde in Capricorn in Reibungsverh. Oct. 24 10^h Mercur mit dem Monde in Capricorn in Reibungsverh. Oct. 21 10^h Saturn in Opposition mit der Sonne



Mossland sedatives



SIRIUS

ZEITSCHRIFT FÜR POPULÄRE ASTRONOMIE

Verlegt von
Verlagsgesellschaft
Friedrich und polnomscher Schrift-
verlag.

Wohnt in der Hermannstr. 10 in Köln.

Band XIV unter dem Folge Band IX

1897/8



Erhält man
bei
Karl Neuman

empfangt, als mit dem andern. Endlich können wir auch, anstatt die Augen abwechselnd zu öffnen und zu schließen, Tinten durch abwechselnd Schließen zur Bedeckung des einen Auges. Bei solchem Verfahren wird man häufig einen derartigen Unterschied der Lichtintensität wahrnehmen, dass man wohl wohl der mal nur einem Auge empfinden Heftigkeit auf die Hälfte der mal beiden gestehen können kann; so z. B. dass, wenn man die Mithrasplatte einer kreisförmigen Linse zur Bedeckung wählt, und die eine Hälfte der Linse mit einem, die andere mit beiden Augen betrachtet. Aber auch wenn man dies Alles bei Seite lassen will, bietet das menschliche Sehen so viele Vortheile dar, dass es scheint, es müsse die Construction eines wirklich menschlichen Doppel-Fractus einem weisen Bedäufel entgegenkommen. Es ist jedoch schwer verstauflich, weshalb unter dem gewöhnlichen kleinen Fractus kein höheres, wirkliches Bedäufel gefunden ist. Für die Bedäufelung spielt schon die sehr gewöhnliche Erfahrung, dass gewöhnliche Fractus die Doppelersicht, ja sogar die Sehen mit freien Augen dem besten kreisförmigen Fractus vorziehen, und zwar nur deshalb, weil durch die menschliche Sehen beschwerlich ist. Wenn man würde einen die Erfahrung eines kreisförmigen Doppel-Fractus von bequemer und vor Allen wichtiger Construction von lebende Aufgabe man. Hier soll jedoch nur von kreisförmigen Fractus die Rede sein, wobei es sich nicht um die Verbindung zweier Fractus von ungleicher Größe, das auch von direkten Sehen durch beide zugleich möglich ist, handelt. Man kann annehmen, dass 5 cm Öffnung die Höchste ist, was sich noch durch linearer verengter Licht, wodurch nach dem Ohagen eine Vergrößerung der Öffnung von etwa $\frac{1}{2}$ = 7 cm erreicht würde. Dies mag auch so vielen kreisförmigen Zwecken brauchbar sein, verschwindet aber neben den Leistungen eines grossen Bedäufel.

„Man hat demnach,“ Hirt H. Goltzsch bei, „auf indirekte Weise die Nibierung der Ase bis auf die durchsichtliche Annehmlichkeit von 5,5 cm gestreift. Es ist wohl klar, dass dies nur durch die Anwendung von total reflektierenden Glas-Prismen geschehen kann. Unter den mancherlei sich hier mit zunehmender Leichtigkeit darstellenden Wegen sind jedoch von vornherein alle diejenigen ausgeschlossen, welche eine zweimalige Reflexion derselben Lichtstrahl erfordern, sodass die, welche sehr grosse Prismen in Anspruch nehmen, salfid; solche, bei denen die starke Oxid-Vergrößerung erst nach erfolgter Spiegelung stattfindet. Hauptzweck dieser Konstruktionen ist die Erzeugung aller spiegelnden Flächen, viel empfindlicher für die geringsten Unregelmäßigkeiten der Ausführung zu sein, als es brechende Flächen sind. Weiter wirkt ein grosses Prisma merklich stärker lichtabsorbierend als ein kleiner, lässt auch über die atmosphärische Einwirkung auf den Strahlung besorgen, traurig kann also das bei doppelter Spiegelung in höherem Grade hervortreten, und endlich ist wohl klar, dass ein durch Spiegelung schon so sehr mehr oder weniger gestricheltes Bild keiner allen starken Vergrößerung mehr ausgesetzt werden darf.“

Nach dem Ohagen ist es also ein vollkommenes, das Prisma so demjenigen Ort zu bringen, wo die Lichtstrahl aus dem Ocular austritt und die Ase schneiden und sich im kleinsten Raum vereinigen, also an die Stelle, wo sich sonst das Auge des Beobachters befindet. Es werden demnach die beiden vollständigen, einander ganz gleichen Fractus parallel so dicht

einander gelegt, als ihr Durchmesser erlaubt, möglich ist, das die entsprechenden Durchbohrung aller Linsen in denselben Punkte liegen. Maniz zwei oder kleine rechteckige Reflektionsprismen, welche sich in dem Augenpunkte befinden, werden nacheinander die Axen der Linsbügel um einen rechten Winkel (wie vollständig angenommen wird) abgelenkt und beide, wenn die Bildaxe horizontal liegen, schneidet sich oben gerichtet. Da eine zweite Reflexion notwendig werden soll, so müssen die Augen sich notwendig in ihrem zweiten Axen befinden, und deshalb dürfen diese Axen keinen größeren, noch geringeren Abstand von einander haben, als die Distanz der beiden Augen beträgt. Daraus folgt, dass die Fernleiter nicht durch nebeneinander nach Umkehrung untereinander liegen müssen und letztere um so mehr, je größer der eigene Durchmesser ist. In Fig 1 ist diese Stellung der Reflexe und die der zweiten Axen veranschaulicht; die Augenweite ist mit $A. B.$ bezeichnet. Die Entfernung der in gleicher Höhe befindlichen Augen von dem ihnen ursprünglich zukommenden Orte ist daher nicht denselbe für beide. Die Aufgabe ist nun, das deutliche Sehen in dieser Stellung gleichzeitig für beide Augen zu ermöglichen, und zwar muss diese Aufgabe so allgemein gelöst werden, dass sich ihr jedes besonderen Fall der Anwendung mit Leichtigkeit angeht. Dies geschieht am folgendermaßen:

Man theilt die Entfernung von dem ursprünglichen Augenpunkte, an dessen Stelle sich jetzt das Prisma P (s. Fig 2) befindet, bis zu dem nun angenommenen in der gleiche Theile. Im ersten Viertel der Distanz befindet sich eine gleichzeitig-konvergente einfache Convex-Linse von einer eben demselben Viertel gleichen Brennweite, und eine zweite ganz gleiche Linse in dem dritten Viertel der gedachten Entfernung; die dem Uebigen keine nachträglichen Linsen haben folglich eine andere Brennweite, als die der ersten. S. Fig. 2

Eine jede dieser Linsencombinationen wirkt nun gleichsam als ein Fernrohr ohne Vergrößerung auf die parallel von dem unendlichen Entfernung von dem Ocular austretenden Lichtstrahlen, die erste Linse wirkt in ihrem Brennpunkt am vorderen Bild durch die zweite wird diese von dem nun im neuen richtigen Orte stehenden Auge betrachtet, und das schließliche Netzhautbild hat genau die gleiche Größe, als ob es durch das Ocular direkt an der üblichen Weite gesehen würde; die Bilder sind also auch für beide Augen genau gleich groß, und werden gleichzeitig deutlich gesehen. Eine Schwächung der Bilder in Bezug auf Größe und Klarheit ist in keiner Weise möglich, da die chromatische und sphärische Aberration der ersten Linsencombination durch die entgegenwirkende der zweiten aufgehoben wird, während die schließlich austretenden Strahlenbündel eben parallel werden, als ob es kein Vorhanden des Oculars wäre. Die Größe des Gesichtsbildes hängt von der der Linsen ab; man kann, wie bei Ocularen überhaupt, eine im Verhältnis zur Brennweite genau sein, da von jedem Lichtbündel nur ein kleiner Theil der Konvergenz durchweilt wird, ganz so wie bei allen anderen Ocular-Combinationen. Ein Uebelstand liegt nur darin, dass das Bild gegen das ursprüngliche halbcichtig verliert erscheint. Da ebenfalls die beschriebene Linsen-Combination, wenn man sie ganz ebenso, jedoch ohne Prisma, hinter einem entsprechenden Ocular anbringen wollte, die dritte dieses Bild geben würde jedoch durch Nivellierung könnte in der That als vollständiges Ocular dienen, diese Aufrechterhaltung aber bei Anwendung des Prismas durch

die vorstehende Schüpfung in einer Richtung wieder aufgehoben wird, so bildet für einen Fall selbst ein verstelltes Bild bestehen, bei dem jedoch Rechte und Links zu liegen, als ob es selbstbild wäre.

Derartige Punkte endlich, die bei besonderen Constructionen gewöhnlich die mittlere Mitte bilden, nämlich die Herstellung für die verschiedenen Augenarten, erfolgt fast hier auf die denkbar einfachste Art. Im selbstverständlich die zusammengehörigen Gegenstände in die Höhe gehoben sind, welches mit dem Fernen und dem Gekürzten verbunden ist, so hat man nur das eine dieser Punkte von wenig um die Hauptaxe des Fernen zu drehen, um den Boden der Augenarten eine beliebig abgemessene geeignete Entfernung zu geben, ohne dass die dadurch entstehende, auch im letzteren Fall sehr geringe Convergenz der Augen-Axen irgend ein Nachtheil wäre. Es folgt daraus zugleich, dass bei der normalen Parallel-Bildung dieser Gekürzten die geringste vorzunehmende Augenweite entsprechend sein muss, da wohl ein Convergenz, nicht aber die Divergenz der Augen-Axen möglich ist. Die Verzeichnung der beiden Bilder nun, da sie gleich gross, gleich deutlich sind und von den in Wirklichkeit vorkommenden, aber gleich zusammengehörigen Bildern symmetrisch geschlossen werden (wie durch entsprechende Correction sich genau erreichen lässt) darf niemals die geringste Schwierigkeit verursachen. Man beachte nur nicht, dass einer solchen Nach zu begreifen, wie so oft bei den gewöhnlichen, hat immer unangenehme Stereoskopen. In einem richtig construirten binocularen Apparat (namentlich des gewöhnlichen Stereoskops) muss die Verzeichnung der Bilder so breit und sichtbar vor sich gehen, wie es beim freien Sehen der Fall ist. Andererseits liegt stets ein Fehler oder mindestens Unvollständigkeit der Einrichtung vor. Es wäre wohl Verführung, das zu behaupten, dass es selbst in wissenschaftlichen Abhandlungen oft eine gewisse Unklarheit im Binocularen als notwendig hingestellt wird, während doch gerade diese Fertigkeit von dem Jense, der nicht blind oder tollig ist, und immer einen Kundthum hinsichtlich zeigt ist.

Nun kommen über die Bedeutung und Schwierigkeiten der Praxis. Demselben nachvollständigen Fernen, so erhält man nur ein kleines Gesichtsbild oder ein solches, wobei ein Segment abgebrochen ist. Deshalb solltet ihr Gutes gleichzeitige Fernen von, bei denen eine Abkürzung von 120° besteht. Die Augenweite setzen sich demzufolge strengwachend an die Hauptachsen an, und Alles, was höher von der rechtsseitigen Abkürzung gesagt wurde, einschließlich der zur Herstellung der Augenweite notwendigen Drehung um die Fernen-Axe, gilt ganz unverändert auch für die strengwachende, nur dass jetzt die Hauptachsen, welche stets parallel bleiben, so gegenüber der vordere werden müssen, dass das Objectiv des einen Fernen vor dem des andern hervorsticht, wie in Fig. 3 angeordnet ist.

Ein anderer Uebelstand ist die erforderliche Verzeichnung der Anzahl der Linien, deshalb wird vorgeschlagen, das Hörschilde Doppel-Gekürztes durch eine solche Convergenz zu ersetzen, welche die vordere Linienbildet ebenfalls parallel macht. Derartige Uebelstand, welcher meist dem normalen Gekürzten entspricht ist, nämlich die Unmöglichkeit, das Auge so den ihm eigentümlich geliebten Ort zu bringen, während dass das kleine Gesichtsbild entsteht, ist hier ganz belanglos, da das Auge ja diese ganz andere Platz hat, und dieser kleine Augenpunkt, welcher der rechten Seitenwange-

pauch der Conzavoline ist, denn ganz ebenso nur zur Abmessung der Steilungen und Bemessung der Conzavolen, wie vorher der weite hinter dem Doppel-Occular. Da denn auch die Zentrongrenze der concaven Conzavoline von der Innenfläche der Conzavoline abhohlet wird, ergibt sich noch eine Verkleinerung des Occulars, das Prisma aber wird nicht hinter die Conzavoline gestellt und muss allerdings aus etwas größer sein, da es bereits einverwandtschaftliche Strahlenbrechung schenket, was sie nach weiter ausstrahlungs-fähiger ausstrahlen zu lassen. Soll aber, wie natürlich, nach einer schnellen Vergroßerung abgemindert werden, so kann die für diese bestimmte schwebende Conzavoline nach hinter dem Prisma ihren Platz finden; es ergibt sich dadurch eine erhebliche positive Vergrößerung der Conzavoline. Nehmen wir annehmlich an, die stärkste Conzavoline habe ihren Platz vor dem Prisma, und die Entfernung von ihr bis zur ersten Conzavoline sei nahezu abgeschlossen und unerschütterlich fest, so fällt der Ort für die schwache Conzavoline nicht an die Conzavoline, und die Zentrongrenze der verschiedenen Conzavolen, die man anwenden will, lassen sich so wählen, dass einer jeden ein bester Platz angewiesen werden kann; ist nämlich in Schärfer gestellt worden, und zwischen diese Schärfer, die natürlich nur verhältniß-mäßig benutzt werden, nicht geeigneter denn für das Prisma. Man erspart also dies bei dem Doppel-Occular an dieser Stelle notwendige beschränkte Anstieg.

Bei ungenügender Ausführung der Prismaeinstellung entstehen durch unrichtige Heliotropen sekundäre Bilder. Um diese zu vermeiden, wurde in die Vorderfläche des Prismas eine Conzavoline hineingegraben, was natürlich für jede Vergrößerung des kesselförmigen Paares von Prismen erforderlich. „Dieser Versuch,“ sagt Herr Gullstrand, „obwohl noch nicht ganz abgeschlossen, erweist sich völlig gelungen, und es ist nicht die Zahl der für jedes Auge ausser dem Objektiv erforderlichen Gläser auf nur drei reduziert, also weniger, als das herkömmliche System besitzt. Soweit ich bis jetzt sagen darf, ist dies vollständigste Beispiel von sekundären Bildern erreicht, die man dem herkömmlichen Occular nur selten nachahmen kann. Unter einem halben Dutzend herkömmlicher Fernrohre, darunter die Hälfte aus Werkstatt des ersten Rangens, habe ich nur ein ganz kleines Paar Fernrohre von bester Arbeit, aber trefflicher Wirkung ganz frei von solchen Nebenbildern gefunden. Diese Eigenschaften muss aber für astronomische Zwecke unbedingt gefordert werden, und es ergibt sich wohl daraus, dass man gewiss ist, die unvollständig bei schwacher Vergrößerung nämlich ungenügende Rayleigh'sche Gläser heranzubekommen, obwohl auch Occulare von idealer Vollkommenheit und sehr grossem Feld nur 2 Linsen leicht herzustellen lassen, wenn man ganz Bilder der Nebenbilder in den Kauf nehmen will.“

Über die durchgeführte Ausführung eines Doppelstrahlens mit zwei Schärferfähigen Objektiven wird H. Gullstrand später berichten.

Während also bis nun in Deutschland für jeden der beiden Augen ein biokulares Objektiv vorgesehen wird, ist Herr Charles D. Bayle in Nord-Amerika besetzt, ein Teleskop mit einem Objektiv, über einem doppelten Occular von gleichzeitigen Gebrauch beider Augen heranzubekommen. Schon vor mehreren Jahren hat er Erfindungen über biokulares Fernrohrsysteme dem verstorbenen Professor Henry von der Smithsonian-Institution vorgelegt. Der Astronom des Naval-Observatory, welcher mit der Prüfung beauftragt war,

erfüllte die Construction eines dazwischen Komplexionschens für unmöglich. Dem gegenüber behauptet Herr Doyle⁷⁾, dass er einen solchen Komplexionender theilweise ausgeführt habe und dieselbe mit ausgezeichnetem Erfolge funktioniere. Er gibt auch eine Zeichnung, die auf Tafel 9 reproduziert ist, und bezeichnet dieses Instrument als G-Koffer von 4 2" Brennweite. Das Arrangement der beiden Gläser zeigt die untere Figur im Durchsicht.

Herr Doyle behauptet, dass sein Instrument sehr ganz ausgezeichnet funktioniere, jedoch wäre es, da ein positiver Versuch mehr macht als ein hundert theoretische Expositionen, sehr erwünscht, wenn ein dazwischen Doppelteleskop einmal ausgeführt und geprüft würde.

Weitere Beobachtungen des grossen Kometen b 1881

Unter den in der zweiten Hälfte des Juni mit blossen Auge sichtbaren grossen Kometen liegt in der Nummer der „Natur“ vom 30. Juni eine Reihe von Beobachtungen vor, die wir ihrem wesentlichen Inhalte nach hier wiedergeben.

Das Aussehen des jetzt sichtbaren Kometen, wie er in einem guten Komplexionender erscheint, erinnert an den von Colla entdeckten Kometen vom Juni 1845, der außer sehr ähnlichen Umständen beobachtet war, und es ist erwähnlich, dass Backe vor Zeit behauptet hat, der Komet von 1845 erinnere ihn stark an den grossen Kometen von 1819, der am 26. Juni durch die Sonnenstrahlen gequert war.

Nach den Nachrichten aus der Stillersmühle ist der jetzige Komet zuerst von Herrn Raddie in Gullane Town, nördlich am 27. Mai, gesehen worden. Andere behaupten, ihn zwei Tage früher gesehen zu haben.

Erwähnlich sei, dass Herr Jannsen der Pariser Akademie zu ihrer Sitzung vom 21. des Monats eine Photographie des Kometen vorgelegt hat, welche er mit dem grossen Fernrohr angefertigt, dass durch die Stereographie dargestellt worden. Er hat auch eine Reihe von Photographien der Koma erhalten, die während er die Zeit des Exponirens verstrich. Die Resultate beweisen, dass die Helligkeit des Kometen nicht grösser ist als die eines Sterns halber Grösse. Auf der Photographie sind die Stränge durch den Scheitel hindurch zu erkennen.

Die der „Natur“ direkt zugegangenen Beobachtungen sind zu folgender:

Herr Newall schreibt am 28.: „Ich sah den Kometen zuerst am 22. Juni um 10^h 55^m während einer Aufstellung der Wolken für einen 1/2 Stunde. Er war damals heller als in der letzten Nacht, am 27., wo ich ihn gut sah, da der Himmel klar war. Die Farbe hat einen stäbigen Ton, und der Scheitel erstreckt sich etwa 10° weit, kann aber scharf nur gesehen werden beim Durchsichtdurchsehen. Er hat sich ganz merklich verkleinert, seitdem ich ihn zuerst gesehen. Die beobachtete, erste Beugung zeigt nicht sehr eigentümlichen Verlauf rings um den Kern, der Kern war an der Bildung derselben, welche sichtbar war. Von dem Kern gingen zwei Hauptstränge aus, welche so hell waren wie der Kern selbst. Die erste Umföbung ist

⁷⁾ Monthly Annals 1880 Juni 20 p. 226

der vorderen Seite machte eine plötzliche Abiegung von der kreisförmigen Gestalt in eine gerade Linie, während die hintere Hälfte ihrer peripherischen Form behielt. — Letzte Nacht, am 27., war ich überzeugt zu werden, dass diese große Veränderung eingetreten wäre die centrale Helligkeit sich aus, die Hülle sie sich ausdehnend in den Kern und nahm die gewöhnliche Lage ein, während der Kern selbst einen hellen Scheitel entwickelt hatte, der den des Arcturus eines kleinen Kometen gab, der quer über der hellen Hülle lag. Die hintere Hülle an der folgenden Seite war in ihrer Gestalt nicht unterbrochen oder nahm zu bilden. Die Positionen, die ich erhalten, sind die folgenden:

	h	m	K. A.	N. F. P.
Juni 25.	11	0	5° 30" 50"	44' 53"
25.	10	0	5 41 41	50 52
27.	10	0	5 34 34	39 50
27.	12	0	5 22 24	29 42

Herr Huggins schreibt am 21. Juni: „Am Freitag Abend (24. Juni) erhielt ich bei verschiedenen Experimenten auf einer Gehirns-Platte eine Photographie des breiteren Theiles des Spectrums von dem jenseitigen Kometen. Diese Photographie zeigt ein paar helle Linien ein wenig jenseits von H in der ultravioletten Gegend, welche dem Spectrum des Kaliumstoffs angehören scheinen, das ich in der nächsten Gegend des Spectra der teleskopischen Kometen in den Jahren 1840 und 1848 beobachtet habe. Auf der Photographie ist auch ein unkenntliches Spectrum, in dem die Fraunhofer'schen Linien gesehen werden können. Diese zeigen, dass dieser Theil des Kometenlichtes reflectirtes Sonnenlicht ist. Dieses photographische Bild zeigt die Spectralien, die ich 1842 erhalten, welche führen, dass die Kometen Helium beobachtet durch reflectirtes Sonnenlicht und Helium durch Emission, dieses Spectrum die Gegenwart von Kaliumstoff im Kometen anzeigt, vielleicht in Verbindung mit Wasserstoff.“

Seine Mittheilung des Herrn Christie vom 28. Juni lautet: „Der Komet 1842 h ist am königlichen Observatorium zu Greenwich am 24. und 25. Juni gut beobachtet worden. Seine Position ist an beiden Abenden mit dem Altazimuth und dem Durchgangskreis beobachtet worden. Folgendes sind die Orte, die aus den Meridian-Beobachtungen (correctirt für Parallaxe und Aberration) abgeleitet sind:

	Or. m. Zeit	K. A.	N. F. P.
Juni 24.	11 ^h 32 ^m 40 ^s	5° 35" 35,80"	40' 30" 30"
25	11 22 25	5 42 24,80	36 20 20

Am 24. wurde der Kopf heller gesehen als Wegs oder Arctur trotz einer niedrigen Höhe, und am 25. Juni erschien er entschieden heller als Arctur, während der Stern 10° höher stand als der Komet. Der Scheitel, der leicht gekrümmt war (sowohl an der vorderen als der hinteren Seite) wurde verflügt bei einer Entfernung von 5° am 24. Juni, und 10° und mehr am 25. Juni; seine Richtung im allgemeinen deutete auf den Stern ϵ Ursa Minoris hin, etwa 3° nördlich vom Polaris. Im Sternhauke Äquatorial (3 $\frac{1}{2}$ Zoll Oefnung) zeigte der Kopf des Kometen eine Symmetrie, die auch bei einigen anderen Kometen beobachtet ist. Am 24. Juni war die vorderende Seite bedeutend heller, indem hier ein röthliches Häufchen oder ein Bogen von Licht vorhanden war mit einem hellen Fleckchen nahe am Kern,

und ein viel kleinerer Bogens an der folgenden Seite, die beiden Bögen scheinen von dem Kern an den entgegengesetzten Stellen herauszutreten und wieder oben nach zu vertheilen. Im sehr merkwürdiger Zug war ein großer Lichtkegel, das sich vom Kern aus schräg längs der Axe des Schwebels erstreckte. Am 22. Juni war dieses viel weniger merklich, und die Aussehen des Kernes hatte sich vollständig verändert. Die folgende Seite war ganz viel heller, und das allgemeine Aussehen war das eines parabolischen Hells mit einer viel hellere unregelmäßigen Parabel im Innern. Der größere Theil des Kernes gab ein helles, continuirliches Spectrum, welches die parabolischen Kerne-Darstellungen verdeckte, aber die Tiefen zeigte den Rand, resp. im Grün, Blau und Violet. Man sagte der stückchen Rand im Grün zeigte, dass sie zusammen mit der Basis in dem ersten Kette-Spectrum (der kleinen Basis der Flamme) bei 5168, und nicht mit der des zweiten Spectrum (Vacuum-Höhle) bei 5166. Das Darstellen im Blau und Violet schienen, so nahe als durch Schätzung bestimmbar war, zu entsprechen den Banden im ersten Kette-Spectrum. . . Keine vollständige Polarisation wurde gefunden, weder am Kopf noch am Schwanz.*

Neben Schreiben des Herrn Perry vom 23. Juni enthalten wir nachstehendes. Letzte Nacht, am 21. Juni, kurz vor Mitternacht hatte die Heligkeit des Kernes seine beträchtlich abgenommen, und doch konnte ich mit einem direct verbundenen Spectroscop von Huf Francau sehen das continuirliche Spectrum, das gelbe Banden nicht nur im Kern, sondern auch in der umgebenden Gasse sehen. Zwei von den hellen Linien waren noch stark in der Nähe des Kernes, selbst so das unregelmäßige Spectrum sehr schwach war. . . . Die doppelte Helle, welche der Kern zeigte, war in dem Formate deutlich begrenzt, ebenso auch das helle Strahlenkegel, das sich in der Richtung der Spindel ausbreitete und bei einem Punkte der Gasse sich vertheilte, ohne allzuweit zu gehen. Das Gestaltlose der inneren und äußeren Hüllen. Die Richtung dieser hellen Strahlen, die sehr lebhaft waren, war nicht ganz entgegengesetzt zur Richtung des Schwebels, und der Seiten war sehr leicht gekrümmt.“

Wir streiften einige Fortwahrnehmungen des Herrn Perry und Beobachtungen des Herrn Stone, um noch die folgende Seite des Herrn Newcomb vom 23. Juni anzuführen: Der Komet wurde hier in der letzten Nacht um 11° 20' spectroscopisch untersucht. Der Kern gab ein helles continuirliches Spectrum, während die Gasse und die hellere Theile des Schwanzes die drei am wenigsten brechbaren Kalksauerstoff-Banden geben, die auf einem kleinen, continuirlichen Spectrum lagen. Beim Bewegen des Spaltens des Spectroscops nach dem kleineren Theil des Schwanzes erschienen die Banden allmählich und kamen zur vier kleinen, continuirlichen Spectrum zurück, die wiederum allmählich vertheilte, wenn man sich dem Ende des Schwanzes näherte. Die Lage der Banden liess sich nicht genau, aber sie sind ziemlich dieselben, wie die von einer Aethyl-Flamme †)

In einem Special-Circular der Science Observer in Boston, das eine wichtige Mittheilung wird darauf hingewiesen, dass die Bahn des Kometen h 1860 nicht nur mit der des oben genannten Kometen von 1867, sondern auch mit der von Pöschel's Kometen 1860, sowie mit derjenigen des Kometen von 1812

*) Naturforscher 1861. Nr. 29

Achtelstündl ausgeh. Die folgenden Elementensysteme werden unten einander gestellt.

	1860	Perihel. 1860	1810
Zeit des Perihels	Sept. 18. 9 ^h Gr. Z.	Nov. 9. 48 57 Wsch. Z.	Sept. 15. 9 ^h Gr. Z.
Länge d Perihels	370° 54' 42"	263° 6' 15"	80° 18' 40"
Länge d aphel. Knotens	206 47 11	249 38 44	350 1 8
Logarithmus d Perihel-Distanz	08 10 28	08 41 24	73 57 2
	Distanz 0.6920150	0.620884	0.6894895
Richtung d. Bewegung	direct	direct	direct
Errechner:	Bessel	Chandler	Encke

Beobachtungen von Beobachteten können sehr interessant sein und besonders die Gegenüberstellung des Komets von 1810 scheint etwas gewagt. Da wegen unvollständiger Beobachtungen des grossen Komets von 1860, wo man noch berechnen hat nur auf die Periheldistanz, esse nach weit grössere Aenderung zu erwarten. Der Kometa b 1861 legt man für letzteres die Bahnbestimmungen zu Grunde, welche die Herren Chandler und Wenzel aus ihrer Beobachtung am 11. de Janvier am 23. Mai und 2 Beobachtungen auf dem Observatorium des Harvard-College erhielten, so hat man folgende Gegenüberstellung:

	Komet b 1861	Komet 1810
	m. Gr. = Wschgrd	m. Gr. = Berlin.
Durchgang durch das Perihel (P)	1861 Jan 18 10	1810 Dec. 18 0
Länge des Perihels (α)	263° 5' 17"	80° 18' 1"
Länge des aphel. Knotens (C)	239° 58 8"	352° 9 8"
Neigung der Bahn gegen die Ekliptik (β)	45° 58 9"	60 40 5"
Logarithmus der Perihel-Distanz (p)	0.66098	7.70097
Richtung der Bewegung	direct	direct

Aus Dortmund schreibt uns Hr Director A. Bohn das Nachfolgende:

„In den ersten Tagen nach dem Erscheinen des Komets beobachtete ich ihn mit einem Schneider'schen Fernrohr von 82^{mm} Objectivdurchmesser. — Der Kern liess sich bei starker Vergrösserung nicht scharf begrenzen, sondern überliess sich in die Coma. Ein ungewöhnlich kleines schwarzes Sternenspectrum mit Cylindervase zeigte ein schwaches continuirliches Spectrum von gelb bis grün. — Am 4. Feb. nachdem es am Tage sehr wenig, besonders stürmisch gewesen, war die Luft am Abende und in der Nacht sehr klar. — Ich beobachtete zunächst mit dem beschriebenen Fernspectrom und erhielt wiederum ein continuirliches, jedoch helles Spectrum. — Darnach wandte ich ein einfaches Taucher-Spectrom mit grosser Durchsicht und Spalt an. — Ich erhielt bei nicht zu starker Spaltöffnung ein sehr deutliches Spectrum mit drei hellen Strahlen im Grün, die Strahlen nach dem weniger brechbaren Theil des Spectrums scharf begrenzt, nach dem brechbareren Theil verwachsen. Eine Uebereinstimmung mit dem bekannten Kalkwasserstoffspectrum, die ich aus der gegenwärtigen Lage der Linien und ihrem Charakter vermuthete, konnte ich nicht bestätigen, da hierzu meine einfachen Instrumente nicht ausreichten. —

Verstärkter, am 5. beobachtete ich wiederum, selbsten grüneren, wahrscheinlich in Folge geringerer Klarheit der Luft, nur zwei Strahlen zur vollen Deutlichkeit, der Strahlen nach dem brechbareren Theil des Spectrums blieb aus. — Das gleichzeitige Aussehen eines continuirlichen Spectrums konnte

ich nicht bestätigen: das rotzellige Spectrum in dem Doppelspektrum und Cylinderform konnte aus Verankerung und Überlagerung der drei hellen Spectra entstanden sein. Obgleich der Winkel an Heligstedt den Stern unter Winkel gleichsam ist, — er wird mit diesem gleichzeitig in der Dämmerung sichtbar, — ist die Heligstedt des Kometenspectrums ganz erheblich geringer als diejenige der Spectra vom Stern unter Winkel — Die Beobachtungen sind wie in allen Fällen zwischen 11 und 12 Uhr Nacht. —

Venusbeobachtungen zur Ermittlung der Sonnenparallaxe.

Dem Professor Winnecke macht in den „Astron. Nachr.“ folgende Mittheilungen über diesen Gegenstand, dessen Nichtgelingen ich mittheilen will:

„Am 14. März d. J. machte ich mittels des Refractors von 457 mm. Oeffnung eine Venusbeobachtung, welche, soviel man bekannt, höchst günstig in den Annalen der Sternkunde dasteht und welche mit Verzeichnung versehen ist, die Verzeichnung letzteriger Beobachtungen für die Ermittlung der parallaxe jener vieler so seltigen Werten der Sonnenparallaxe in Überlegung zu stellen.“

Die Frage nach einem Seitenlicht der Venus, nach der Constanten der Oberfläche dieses Planeten, ist unaufgelöst. Der Astronom im Berlin nächstgelegener optischer Halbfabrikat hat die Verfertigung, insbesondere die Lösung dieser Aufgabe unternommen.

In diesem Gedächtnis schickte ich dem Refractor am 14. März um die Zeit der Sonnenuntergangs auf Venus, ich sah an diesem Tage, was noch früher und später gelegentlich, dieselbe dunkelgraue Flecke auf der Scheibe, in der Nähe der Hornen, besonders auffallend am Nordhorn, zeigten sich sehr kleine weiße Punkte, welche höchst an die Polarflecken des Mars erinnern.

Bei Durchmusterung der Umgebung des Planeten nach einem Seitenlichte sah ich ein Sternchen, das dem Planeten ungefähr eben 5° folgte. Der scheinbare Hellgrad (ich schätzte es, mit Rücksicht auf die sehr helle Dämmerung, umher 10000) konnte ein Sternchen der Sechstagen Sechstes nur in dem Tage weit mehr wohl eingetreten sein, war es ein Planet, so würde Venus denselben nach kurzer Zeit bedecken über Durchmesser betrug nach den zum 1881 angeführten Messungen am Palmenstr. 25 70 μ . Nach wenigen Minuten war die Veränderung des Abstandes des Sternes vom dem Planeten sehr auffällig und um 5° 47' 2" N. E. Stellung beobachtete ich den Eintritt desselben am dunklen Rande der Venus auf der Secunde sicher, Soeben beschrieb ich eine etwaige Schwächung eines Lichtes unmittelbar vor der Bedeckung. Vollrecht hat eine solche P vor dem Eintritt die, wenn nicht früher. Wenn man vom Orte der Eintritt zum Sechsten auf die beide Höher verbleibende Seite N. E. so traf diese jene Verbindungslinie in 4-5 der Seite vom Winkel Horn entfernt. Der Durchgang ist also ein fast scheinbar genau.

Venus bewegte sich am jenen Zeit in einer Seitenweite 9° 35'. Mit anderen Worten dieser Seitenweite gibt über die obige Beobachtung eine Bestimmung für die scheinbare Lage eines Punktes der Peripherie des Planeten.

Die Beobachtung von diesem Stern ist schwierig; dieselbe Wahrnehmung würde noch wesentlich leichter werden, wenn, vorbereitet, man durch

passende Beobachtung des hellen Lichts der Phasenstelle abhält. Das Ansehen zu beobachten, habe ich nicht versucht, es war bei genügender Luft, keine Hoffnung, das Material auch nur mit bräunlicher Gerinnbarkeit zu bekommen.

Es wird sich um die Frage auf, ob man nicht ähnliche Eintritte von Sternens am wohl erleuchteten Firmament, beobachtet an sehr verschiedenen Orten der Erde, zur Durchmessung der Perihelie der Venus, sowie des Durchmessers der Venus benutzen müßte! — Durch die am 14. März gelangene Wahrnehmung ist wenigstens die Möglichkeit dieser Beobachtungen außer allen Zweifel gesetzt.

Man wird vielleicht darüber sich Auskunft zu verschaffen haben, wie häufig solche Beobachtungen sich ereignen? Die Wahrscheinlichkeit der Beobachtung eines Phänomens durch Venus ausgehen, ist, allgemein aufgestellt, keine kleine Aufgabe. Ich habe vor langer Zeit (S. 47 p. 88 der Astron. Nachr.) für die vorläufige Aufgabe, Saturn betreffend, eine gütliche Annahme über Lösung angesetzt, wiewohl diese Phase der Beobachtung alle zwei Jahre einen Stern bis zur zweiten Größe beobachtet. Daß dar in viel mathematischer Bewegung die Venus und Jove, in dem System, welche hier nur in Frage kommen können, so erheblich größere scheinbaren Durchmesser derselben, werden Beobachtungen von Saturn durch Venus, welche sich an den großen Halbkreis der Venus gut beobachten lassen, häufig sein.

Ich habe vor mir liegen eine Unternehmung über die Auslieferung der Venus an Saturn, sowohl ebenfalls im Cataloge der Kaiserlichen Durchmessung verzeichnet sind, welche sich vom 22. Juli bis zum 22. August dieses Jahres erstreckt. Danach passiert Venus innerhalb des erweiterten Periheliums von 28 Tagen 28 mal einen kleinen Stern in einem Abstände von weniger als einer Bogensekunde in Distanz, d. h. etwa jeden zweiten oder dritten Tag ist eine Beobachtung möglich, je wünschenswerth . . .

Das selbe Conjunctionen von Venus mit Fixsternen, ist es am Abend oder am Morgenmorgen, vorher als die Bestimmungen der Venusperihelie auch dass die besondere Aufmerksamkeit der Astronomen, wegen ihrer Beobachtungen stattfinden. Die Beobachtung der Distanzen mittels mikroskopischer Apparate wird kaum weitergehen. Das so wenig bekannte Instrument- und Messungsinstrumenten, sowohl die in verschiedenen optischen Apparaten verschiedenen des Durchmessers eines Phänomens reorganisieren, werden wohl kaum zu erhalten, das Hilfsmittel bei Venusbeobachtungen als bekannt zu machen; aber wenigstens ist mir, wenn bei Venusbeobachtungen diese Methode bekannt, denselben von dem Bereiche der Abend-Messungen zu eliminieren.

Um andere erzählt es sich gleich mit den Messungen von Fixsternenwinkeln. Bezeichnet man die Höhepunkt, dessen Abstand größer ist, als der Durchmesser der Venus, so hat ich die Fortbewegung eines Fixsterns sehr unmittelbar in Bezug auf den Mittelpunkt der Venus beobachten. Zu der Zeit der Stillstände wird aber bei einem Abstände des Fixsterns von 1' vom Venuscentrum durch die Perihelie über 12' Höhe des Fixsterns an gleichem Höhe der Fortbewegung gegen den Ort des Mittelpunkts der Erde möglich um volle 22" verschoben.

Obenstehende Vorschläge zur Ausarbeitung der vorstehend hingeworfener Gedanken behalte ich mir vor, sobald die Durchführbarkeit Anwendung der Methode mir die entsprechenden Vorrichtungsmittel mit hinreichender Sicherheit zugesagt hat."

Die Bewegungsverhältnisse in dem dreifachen Sternsystem ξ im Krebs.

Das dreifache System ξ Canari gehört in vielfacher Beziehung zu den interessantesten Objekten des Sternhimmels. Der englische Astronom, der in einem Fortschritts von 18^{ter} Auflage zu sehen ist, wurde zuerst von Tobias Mayer wahrgenommen, dem innern Mitglieder mit W. Herschel am 21. November 1781, bestimmte aber nur den Positionswinkel und konnte den Scheitel überhaupt später nicht wiedersehen. Hienovving gelang dem John Herschel und Smith in verschiedenen Jahren aber nach Aufstellung des Doppelte Refraktors ebenfalls ein Stern 1828 ohne alle Schwierigkeit.

Von den dreifachen Sternsystemen, welche durch mehrere Jahrhunderte hindurch geglaubt ist beobachtet worden sind, ist ξ Canari (2 1194) das einzige, welches sowohl der von den Beobachtungen erhaltene Zeitraum eine so betrübende Bewegung gezeigt hat, dass man hier ein ungelöstes Specimen des Problems der drei Körper und insbesondere das erste ausserhalb des Sonnensystems überhaupt, vorzulegen hoffen darf. Ist das schon ein gewiss triftiger Grund, welcher zu einer eingehenden Untersuchung der Bewegungsverhältnisse in diesem Systeme auffodert, so werden Eigenschaften anderer Art, die hier auftreten, diese Aufforderung nur noch dringlicher machen.

Herr Hugo Seeliger hat nun die genaueste Untersuchung angefertigt und die Resultate, zu denen er gelangte, der Wiener Akademie in deren Sitzung vom 5. Mai vorgelegt. Folgendes ist eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten und schwierigsten Arbeit.

Das drei Sterne des in Rede stehenden Systems betrachtet er genau in demselben Sinne wie W. Struve mit A, B und C. Zuerst bespricht er die Bewegung des Sterns B um A.

Es wurden aus dem beschränkten Beobachtungsintervalle Jahresmittel gebildet. Diese erstrecken sich in fast ununterbrochener Reihenfolge vom Jahre 1828 bis 1884. Ausserdem liegt noch das Mittel aus drei W. Struveschen Beobachtungen aus dem Jahre 1826 vor, während W. Herschel's Messung von 1781 mit bekannten Mitteln nicht berücksichtigbar werden ist.

Zuerst wurde nun der Versuch gemacht, diese Jahresmittel durch eine rein elliptische Bewegung darzustellen. Es zeigte sich dabei, dass man schon durch diese Annahme der Beobachtungen nicht nahe gelangen kann, und zwar werden auch verschiedene Verbesserungen Elemente (zu bekannter Bestimmung) gefunden:

$$\begin{array}{l}
 T = 1870.525 \\
 \log a = \left. \begin{array}{l} \log a = 113.973 \\ \log a = 11.632 \\ \log a = 11.800 \\ \log a = 10.975 \\ \log a = - 5.2827 \\ \log a = 0.2615 \end{array} \right\} IV.
 \end{array}$$

Keine Vergleichung dieser Elemente mit den Jahresmitteln zeigt die mittlere Abweichung im Positionswinkel zu ± 0.008 in Bogen zu ± 0.005 . „Im Ganzen ist die von den Elementen IV., gebildete Darstellung der Beobachtungen eine solche, dass man bei ihr nicht klagen dürfte, wenn sich

nicht ganz von selbst Gedanken heranzustellen, welche zu einem weiteren Fortschritt anfordern, die Abweichungen zwischen Rechnung und Beobachtung, namentlich wie die Ausdehnung dieser Vorzeichen betrifft, günstiger zu gestalten. Diese Gedanken sind aber:

1. Bei Bildung der korrigirten Jahresmittel sind die Messungen der verschiedenen Beobachter mit ganz willkürlichen Gewichten herangezogen worden; es wäre also eine definitive Vergleichung einer besseren Abschätzung der relativen Gewichtszahlen, welche die Jahresmittel nicht unbedeutend ändern kann, vorzuziehen.

2. Die constanten Fehler der Beobachter wurden ignorirt, während jährelange nicht genügend vollständige Daten zusammenkam.

3. Stoll hat schon aus dem bis jetzt veröffentlichten Rechnungen bemerkt, und wird im Folgenden dadurch bestätigt, dass die W. Struve'sche Jahresmittel von 1826 etwas viel zu kleinen Parallaxenwinkel gibt, dies erkennt man bei weiteren Rechnungen auszuscheiden ist.

4. Ist bis jetzt von der störenden Einwirkung des Sternes C auf die Bewegung von B noch nicht die Rede gewesen. Nun sind aber die Fehler, welche die Elemente IV, übrig lassen, ihrer Größe nach, im Ganzen nicht sehr weit von der Genauigkeit entfernt, welche man für Beobachtungsfehler rechnen darf. Man könnte demnach auf dem ersten Blick den Schluss zu ziehen geneigt sein, dass die Einwirkung des Sternes C auf B sehr klein sei. Es ist aber auch im zweiten Fall denkbar. Es könnte nämlich die von C ausgehenden Störungen so beschaffen sein, dass dieselben sich während des von den Beobachtungen erfüllten Zeitraumes durch eine passende Aenderung der selben Elemente zum allgeringsten Theile compensiren können; es tritt dann der interessanteste Fall ein, dass sich die Bewegung in der Projektionsebene trotz bedeutender Einwirkungen des dritten Körpers, doch nahe den Kepler'schen Gesetzen genau verhalten. Dieses findet man bei C Oort in der That statt. Es ergibt sich nämlich, dass man für den Stern C sehr bedeutende Massenwerte annehmen kann, ohne die Uebereinstimmung zwischen Rechnung und Beobachtung zu gefährden, und dass man ziemlich bedeutende Annahmen machen kann, um die beste Darstellung im Sinne der Methode der kleinsten Quadrate zu erzeugen."

Die unter 2 und 4 angegebenen Gedanken hat der Verfasser noch auf eine andere, völlig unabhängige Weise prüfen können. Wenn nämlich die störende Einwirkung von C gering ist, oder die oben besprochene Eigenschaft hat, so wird in der Bewegung von B um A unbedeutend nur die Kepler'sche Genauigkeit der gleichen Flächen gelten. Der Verfasser zeigt nun, dass dies wirklich der Fall ist. Dazu beachtet der Verfasser die störenden Einwirkungen von C auf B. Das Problem, welches zur Aufklärung der störenden Einwirkung zu lösen ist, ist deshalb ziemlich complicirt, weil der Stern C während der Zeit, welche mit der ersten vorläufigen Beobachtung von W. Struve verbunden ist, nicht mehr als etwa 10 Grad im Parallaxenwinkel beschrieben hat. Es ist deshalb nicht daran zu denken, selbst nur sehr nahe Näherungswerte für die Bewegungselemente des Sternes C aus den Beobachtungen abzuleiten und dann deshalb der Versuch gewagt werden, dass aus den Störungen, welche B von C erfährt, zu bestimmen. In welcher Weise der Verfasser aus diesem sehr breiten Störungsgebiet entwirrt hat,

been hier nicht ausgeführt werden. Verfasser bemerkt, dass diese Betrachtung nicht ganz frei von gewissen Annahmen ist, deren Bedeutung und Berechtigung allerdings in der nachfolgenden Abhandlung genügend begründet werden können.

Als abschließendes Resultat ergibt sich, dass die Bewegung von B sehr gut mit einem gewissen Massenverhältnis zu vereinigen ist und zwar ist der im Wege der Methode der kleinsten Quadrate ermittelte kleinste Werth der Masse des Sterns U größer als 2363 ($1 + m$) und so die Masse des Sterns B, 1 diejenige von A bezeichnet.

Unter diesen Umständen scheint es dem Verfasser genügend gerechtfertigt, gemäß dem Werth für die Masse $M = 2566$ anzunehmen. Dies ergibt sich die Elemente:

Okt. 1890 3

$$\begin{array}{l} \frac{m'}{1+m} = 0.268 \\ P = 1651.622 \\ J = 149.750 \\ Q = 11758 \\ i = 15.530 \\ \varphi = 27.000 \\ n = -5.9255 \\ n' = 2.782 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} \frac{m'}{1+m} \\ P \\ J \\ Q \\ i \\ \varphi \\ n \\ n' \end{array}} \right\} \text{VIII.}$$

Verfasser hat dazu gleich die oben als wahrscheinlichste bezeichnete Bestimmung einer ungetriebenen Ellipse mitgeteilt, welche ebenfalls auf dem Ausgange des Jahresmittels von 1890 beruht. Es ergibt sich bei Berücksichtigung der störenden Wirkung von C die Elemente:

$$\begin{array}{l} P = 1870.0717 \\ J = 125.406 \\ Q = 63.369 \\ \varphi = 29.774 \\ i = 15.643 \\ n = -2.6928 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} P \\ J \\ Q \\ \varphi \\ i \\ n \end{array}} \right\} \text{IVa}$$

Mit Hilfe der Elemente VIII konnten nun die beiden ersten Beobachter, welche oben gegen eine Zeitgleichheit der ungetriebenen Ellipse IV, ausgesprochen wurden, und welche mittelst im gleicher Weise gegen alle anderen Bestimmungen erheben werden können, bewiesen werden. Es wurde zu diesem Zwecke mit VIII eine künstliche Epochenreihe gemacht und diese mit den realen Beobachtungen verglichen. Dadurch ergaben sich die Eigenheiten der Messungen für diejenigen Beobachter, für welche genügend große Messgenauigkeit vorlag, und es war jetzt wieder die Möglichkeit gegeben, die relativen Geschwindigkeiten genauer abzuschätzen.

Der Stern C für diesen hat Verfasser zunächst ganz ähnlich wie bei dem Sterne B, geometrische Jahresmittel gebildet und mit Hilfe vorliegender Beobachtungen entsprechende Daten erhalten, welche die auf einen der beiden Sterne A und B oder auch auf die Masse $\frac{A+B}{2}$ bezogene Parallaxenwinkel und Distancen von C auf einander zu reduzieren gestatten. Dadurch ergab das vorliegende Beobachtungsmaterial eine Grundlage für die weitere Betrachtung.

(Schluss folgt)

Der Mercur-Durchgang 1851. Nov. 7^{te}.

(ausgeführt in Berlin)

Elemente des Mercur-Durchganges nach mittlerer Berliner Zeit

in <i>J.R.</i>	Nov. 7	19 ^h 31 ^m	58,1 ^s
und \odot <i>J.R.</i>		14 25	14,77
Decl.		-10 ^o 38'	43,6 ^o
"		-10 34	84,0
Schndl. Bew. in <i>J.R.</i>		-3	3,6
" " " "		+2	30,6
" " " Decl.		+1	47,2
" " " "		-	43,5
Apparent-Horizontl-Parallax			15,1
" " " "			8,5
Halbmessr.			4,9
" " " "		18	19,7

Vom Mittelpunkt der Erde aus gesehen erfolgt:

der Eintritt, innere Berührung	11 ^h 9 ^m 49 ^s	M. B. 21
" " " "	11 11 51	" " "
die Mitte bei Maximum schd. Abst. 5 ^o 52 ^o 3	12 28 39	" " "
der Austritt, innere Berührung	14 39 37	" " "
" " " "	14 51 0	" " "

Die Sonne steht um diese Zeiten am Zenith des Ortes, deren geographische Lage beispielhaft ist:

200 ^o 50' schd. Länge von Gr.	10 ^o 50' schd. Br.
200 50	10 50
181 45	10 41
150 50	10 40
120 50	10 40

Hieraus wird die Krümmung im westlichen America, Asien, Australien und auf der Ostküste Africa gesehen werden, in ihrem ganzen Verlauf aus zu Australien und dem östlichen Asien.

Für einen bestimmten Ort, dessen geographische Breite = φ' und dessen zeitliche Länge von Berlin = λ , findet man in mittlerer Berliner Zeit die Eintritts- und Austrittszeiten aus folgenden Formeln:

Für Eintritt, innere Berührung

$$11^{\text{h}} 9^{\text{m}} 49^{\text{s}} + [1,4208] \text{ Sin } \varphi' - [1,5488] \text{ Cos } \varphi' \text{ Cos } (200^{\circ} 20' - \lambda)$$

Für Eintritt, innere Berührung

$$11^{\text{h}} 11^{\text{m}} 51^{\text{s}} + [1,4218] \text{ Sin } \varphi' - [1,5463] \text{ Cos } \varphi' \text{ Cos } (200^{\circ} 4' - \lambda)$$

Für Austritt, innere Berührung

$$14^{\text{h}} 39^{\text{m}} 37^{\text{s}} + [0,9988] \text{ Sin } \varphi' + [1,6833] \text{ Cos } \varphi' \text{ Cos } (21^{\circ} 2' - \lambda)$$

Für Austritt, innere Berührung

$$14^{\text{h}} 51^{\text{m}} 0^{\text{s}} + [0,9999] \text{ Sin } \varphi' + [1,6847] \text{ Cos } \varphi' \text{ Cos } (20^{\circ} 58' - \lambda)$$

^{*)} Sin des Declinat. nach Jähreszeit

wo die eingetragenen Zahlen Logarithmen bezeichnen, in Klammern die Zeitstände angegeben.

Der Merkur erfolgt 129° früh.

Der Anzenz erfolgt 70° mittlich vom niedrigsten Punkte der Sonnenhöhe für den Äquator mit bloßen Augen.

Jede Jagenperiode des schwarzen Mercur - Durchmessers trauft $14,7$ Sekunden, um sich am Sonnenrande fortzubewegen.

Vermischte Nachrichten.

Ursache des Lichtwechsels von Algal. Von einer in den Proceedings American Acad. Vol. XVI erschienenen Abhandlung des Herrn F. C. Pickering bringt die Mittheilung des „Archives des sciences physiques et naturelles“ nachstehendes Anzueg:

Der Stern Algal oder β des Perseus ist das wunderbarste Beispiel der „veränderlichen“ Sterne, deren Helligkeit für gewöhnlich gleichmäßig ist, die aber in regelmäßigen Intervallen im Verlauf weniger Stunden einen beträchtlichen Theil ihres Lichtes verlieren und dasselbe dann mit ständiger Geschwindigkeit wieder erlangen. Diese Aenderungen wiederholen sich mit der größten Regelmäßigkeit, so dass die Intervalle bis auf Bruchtheile von Sekunden berechnet werden können.

Mehrere Astronomen haben auch während die Aenderungen des Algal studirt: Argelander von 1840 bis 1848, Schmidt von 1848 und Schönfeld von 1859 bis zur Gegenwart. Ihre Beobachtungen bestätigen die Pickering's, mit den Erklärungen die Theorie in Ueberein- stimmung, welche diese Helligkeitsänderungen einem dunkeln, um den Stern kreisenden Begleiter zuschreibt, der einen kleineren Durchmesser hat als der Stern und seine Bahn um seinen Vorfahr verläuft. Da die Helligkeit des Sterns nach Herrn Schönfeld auf $0,418$ ihres Gesamtwertes abnimmt wird, so beträgt die Abnahme des Lichtes $0,584$ und der Durchmesser des Begleiters muss mindestens $\sqrt{0,584} = 0,764$ Theil von dem des Sterns sein.

Dieser Wirth genügt ziemlich gut, um die Aenderungen der von halber Stunde zu halber Stunde beobachteten Lichterengen in Uebereinstimmung zu bringen mit den Angaben des Herrn Schönfeld während der Phasen der Abnahme und der Zunahme, Phase, welche $4^{\circ} 30'$ vor und nach dem Maximum dauert. Man bemerkt wohl eine geringe systematische Abweichung von der Beobachtung, indem die beobachtete Grösse zu klein ist in der Zeit zwischen 2 und $3\frac{1}{2}$ Stunden vom Maximum, und um wenig zu gross für die Zeit 1° und $1\frac{1}{2}$ vom Maximum. Aber man kann diese Abweichung erklären durch das Vorhandensein einer überflüssigen Atmosphäre, welche den Rand der Scheibe weniger hell macht als ihre Mitte. ...

Was nun die Dichtigkeit des Gases der Atmosphäre oder Zunahme des Lichtes betrifft, so glaubt Herr Schönfeld die Beträge zu haben, wenn er Zeitintervalle vergleicht, die gleichweit entfernt von der Phase des Maximums. Andere Astronomen bestätigten die Des Herrn Beobachtung in

geben sind drei Erklärungen vorgeschlagen worden, von denen die wahrscheinlichste die ist, dass die Bahnen des Schließens einer Ellipse, und dass daher diese Translationsbewegung eine veränderliche sei. Das Problem besteht nun darin, ein helles System zu beobachten, von dem man die Periode und eine bestimmte Zahl von Akrobaten, aber keinen Perichonemeral besitzt. Möglich bestimmter Corroboration in der Epoche des Eintritts und der des Austritts kennt der Verfasser zu einer Bahn von einer Excentricität gleich 0,5; aber es scheint ihm wenig zutreffend, und er stellt es vor, die Hypothese einer kreisförmigen Bahn anzunehmen. Diese Bahn setzt einen Abstand von 0,185" und eine Neigung von 82,3° voraus und passt die Beobachtungen mit Abweichungen, welche innerhalb der Fehlergrenzen bei der Wahrnehmung der Sternbedeckung liegen.

In Betreff der Dauer der Periode der Helligkeitsänderung oder des Umlaufs des Schließens beweisen die Beobachtungen, dass sie während des Jahreswechsels, so man sie beobachtet, eine Abnahme erleidet. Diese Abänderung kann veranlasst durch werden auf die Existenz eines zweiten Schließens, oder durch wachsenden Hellens. Die Dauer der Periode, wie sie sich aus den zwischen 1789 und 1858 gemessenen Daten ableitet, wäre 2 Tage 26 Stunden 48 Minuten 59,5 Sekunden, zwischen 1850 und 1856 ist sie gesunken auf 2° 28' 48" 54,7" und nach 1856 gestiegte sie von Herrn Schönfeld gegebene Bestimmung: 2° 28' 48,3" aus beiden den Beobachtungen (Sternhecher No. 37).

Merkwürdige Eigenbewegungen von Fixsternen. In der jüngsten Sitzung der niederbairischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn sprach Herr Professor Schönfeld Mittheilungen über die von ihm erst 1876 im Angriff gemessene Procheinsterung des Sterns des Herkules von 2° bei 23" östlicher Declination, welche im Zweck hat, dem Bannor Himmelskathol eine neue Serie von Sternarten hinzuzufügen und zugleich die darin gethigten, auf Herkulesbeobachtungen beruhenden Sternverzeichnisse möglichst von allen größern Fehlern zu reinigen. Dabei hat sich eine, wenn auch nicht eben große Anzahl starker Fixsternebewegungen gefunden, die früher noch nicht erkannt worden waren, obwohl hinsichtlich Argentinier in den letzten Jahren seines Lebens sehr umfangreiche Vergleichungen der verschiedenen Cataloge vorgenommen hat und wie in dem neuesten Heftes angeführten Theile des Himmels wenig mehr als eine Nachtlang übrig gelassen zu haben schien. Es ist aber noch immer eine große Anzahl von Sternen vorhanden, welche bisher entweder gar nicht oder nicht in einer hinreichend verschiedenen Epoche beobachtet worden sind, und unter diesen werden sich wohl noch manche starke Eigenbewegungen finden. Von den neuerdings hier aufgefundenen sind zwei durch ihre Größe bei geringer Helligkeit der Objekte bemerkenswerth. Das eine beträgt nämlich 2" 21' und gehört einem kleinen constanter Größe im Orion an, dessen Position für 1850 2° 35' 30" — 3° 41' 6" ist; Es ist heller nur 1850 Jan. 5 von Bessel beobachtet, seit 1870 aber zu Berlin und Bonn wiederholt beobachtet worden. In der Ordnung, wo er steht, sind stark Eigenbewegungen eine große Seltenheit. Weil nachfolgende ist ein anderer Stern constant Größe, dessen Position für 1850 12° 3' 30" — 15° 48' 3" ist, oder vielmehr ein Sternpaar, denn der angeführte hat einen nur wenig schwächeren Begleiter, welcher 0,2", 3' 1" östlich folgt und an

der starken Bewegung so vollständig bestimmt, dass die gesamte 22 Jahre umfassende Beobachtung noch gar keine Änderung der gegenwärtigen Stellung beider Componenten erkennen lässt. Die Bewegung beträgt jährlich $2''$ 58 , und es sind nur Zeit und wenn möglich bewegte Parallaxe oder Fixsternparallaxe bekannt, welche statthch bedürfen, meist erst 1900 künftigen Untersuchungen angedeihen. Es ist dem also ein wirklicher Doppelstern, wenn auch unvollständig aus Paris so genau zu werden pflegen, deren scheinbare Entfernungen kleiner als $21''$ ist, hingegen nicht der einzige dieser Art, denn es sind vier Paare bekannt, deren scheinbare Entfernungen allerdings bei sehr viel kleinerer gemeinsamer Bewegung, noch größer ist. — Neben der Bedeutung dieser Paare für den Fortschritt unserer Kenntnisse von der Anwendung unseres Mikroskopensystems sprach sich Prof. Schuchardt dahin aus, dass für Zeit der Doppelsternens noch in dem Kaffeehause derartig anstandslos großer Bewegungen liegt, dass es eher sehr zweifelhaft sei, ob wir durch sie in der Beantwortung der wichtigen Frage nach der Gesetzmäßigkeit der Sternbewegungen weiter kommen können als durch die genau Bestimmung der wohl häufigsten kleinen Fixsternbewegungen. Es scheint, als ob im Fixsternsystem die von den Annahmen unabhängigen und deshalb einem ursprünglichen Impuls zugeschriebenen Tangential- oder Wirtelbewegungen eben viel größer und complicirter Rolle spielen als in dem Planetensystem unserer Sonne, indem man sogar zweifelhaft sein könnte, ob die stärksten Bewegungen dieser überhaupt in geschlossener Bahn laufen; und man könnte, ohne schweren Irrthum zu riskiren, sogar annehmen, dass es Fälle gebe, die in anderer geschlossener oder hyperbolischer Bahnen durch die Wirkung der Sonne, also je weiter in die Höhe der Orbits zu kommen, die sie früher passirt haben, weiter der Bewegung der Masse, die man es und so als Körperchen mittheil werden, innerhalb unseres Sonnensystems. Ueberhaupt ist mir diese Ansicht verneinlich, die Fockens der Auflösung dieser Centralpunkte der Fixsternbewegungen noch nur im Falle zu Hinz, wenn die nur innerhalb der Grenzen unseres Sonnensystems anderer Welt zu Gruppen vertheilt, die in ähnlicher Weise unter sich durch gemeinsame Massen gravitativ sind, wie unser Sonnensystem von den nächsten Fixsternen. Andererseits würde die auf diese einzelnen Stern wirkenden Anziehungen der Hauptmasse nach bestimmbarer bleiben, man würde sich mit der Bestimmung der Bewegung hinsichtlich der kleinen Systeme (unter, unter $n = 2$ Systeme, Hierarchie von Planeten und Cometen), und bezüglich des Fortschritts der Schwerepunkte dieser Systeme sowie der statthchen Sonne mit dieser Art von Statistik begibt. Zweifel würde man besonders eine genauere Kenntnis der Größe und Richtung der Bewegung unseres Sonnensystems erziehen, um den scheinbaren Theil der Sternbewegungen von ihrer wahren Bewegung zu trennen. Die beiden eben besprochenen Bewegungen r & B wenn gleichmählich durch die Bewegung unserer Sonne erziehbar, indem die Richtung der Bewegung des ersten nur $21''$, die des zweiten nur $6''$ von derjenigen abweicht, würde sich zeigen würde, wenn die wahren Bewegungen Null wären; wenn sie kleinen nach n für genau nach $2''$, die Grenze $6''$ als Minimum der wahren Bewegung liegt. Für die zweite Bewegung dreht die sehr genau scheinbare Umlaufzeit heller Componenten auf eine geringe Entfernung, bei der beträchtlichen statthchen Entfernung derselben ist aber die Vermuth einer Parallaxbestimmung in unserer Region möglich.

Ueber die Photographie von Nebelflecken. Bekanntlich ist es Herr Draper in New-York gelungen vom hellen Theil des Orion-Nebels ein solches Photographie zu erhalten, so wollte er die Hoffnung hegen, es werde auf Grund dieser photographischen Aufnahme möglich sein mit grosser Schärfe jede spätere Aenderung dieses Gebildes nachzuweisen. Bei voller Anerkennung dieses Resultats kann jedoch Herr J. Juvenon diese Hoffnung nicht theilen, und zwar aus folgenden Gründen:

Ein Nebelfleck ist ein Object, das keine bestimmten Umrisse hat, und dessen scheinbar Theile aus sehr veränderlichen Licht bestehen. Je nach der Kraft des Instrumentes, nach der Zeit des Exposition, der Empfindlichkeit der photographischen Platte, der Durchsichtigkeit der Atmosphäre u. s. w. erhält man von ein und demselben Nebel ungewissen verschiedene Bilder, ob solche, von denen man zu hoffen vermöchte würde, dass sie von denselben Objecte herrühren. So hat Herr Juvenon mit einem Teleskop von 0,5 m Durchmesser und 1,4 m Fuchslänge drei Photographien des Orion-Nebels erhalten, welche den Lichtströmen von 2, 10 und 15 Minuten entsprechen, und die ganz verschieden aussehen. Vor allem aber ist es nicht möglich, mit den jetzt zur Verfügung stehenden photographischen Mitteln so vollkommenes Bilder zu erhalten, wie beim Sehen mit dem grossen optischen Instrumente. Solten daher die Photographien dieser Sternschnuppe einen Zweck für spätere Vergleichungen haben, so müssen derselben außer ganz streng bestimmten, optischen und photographischen Bedingungen gestellt sein. Der Photograph der Nebelfleck, der aus dem Bilde, das er z. B. vom Orion-Nebel sich herstellt, aufnehmen will, ist das Object sehr verändert, muss vor allem die Mittel besitzen, es zu erhalten, die seine Gestalt ganz unter denselben Bedingungen des Instrumentes, der Empfindlichkeit der Platte, der Durchsichtigkeit der Luft festgehalten, wie die Aufnahme des ersten Photographen.

Es ist somit zweifelhaft, dass die Photographien der Nebel begleitet sind von einem Massstabe der Bestände aller Bedingungen, unter denen das Bild erhalten wurde, und eines solchen Massstab bedürft, nach dem Vergleich der Herrn Juvenon, die Herrn. Bringt man nämlich die photographische Platte ein wenig nach innen vom Brennpunkte des Instrumentes, so erhält man, statt eines nicht verzeichneten Punktes einen kleinen Kreis von ziemlich gleichmässiger Färbung, dessen Grad der Helligkeit man vergleichen kann mit anderen Kreisen, die in derselben Weise erzeugt sind. Ist der Grad der Helligkeit dieser Sternströme auf der photographischen Platte nicht allein von der Dauer der Lichtstrahlung abhängig, sondern auch von allen anderen Bedingungen, der Empfindlichkeit der Platte, der Durchsichtigkeit der Atmosphäre u. s. w., so kann es betrachtet werden als zwei Resultate all dieser Factoren, und des Mittelstab bedürft, den man hier braucht.

Wenn nun Photographie eines Nebelflecken von fünf oder sechs solchen Sternströmen begleitet ist, die unter denselben Bedingungen erhalten wurden, wie der Nebelfleck, so wird der spätere Photograph noch so genau gleiche photographische Bedingungen erreichen können, und das dann erhaltene Bild des Nebels wird nicht dem älteren vergleichbar sein. Man wird vielleicht die Zeit bestimmen müssen, die man braucht, um einen Sternström zu erhalten von derselben Helligkeit wie Durchmesser natürlich gleichgross, die Zeit kann wegen der ungleichen mit verschiedenen Bedingungen eine ganz andere sein,

als die zur Herstellung des Mannstabes erforderlich gewesen, aber wenn man den Nebel ebenso lange auf die Platte wirken lässt, so erhält man eine Photographie, welche unbedenklich mit der Natur verglichen werden kann.

Dieser Sternreigen gleicht dem Janssens eine noch viel umfassendere Rolle in der Astrophysik zu überlassen zu können. (D. Sauer.)

Sonnenflechte in beständiger Thätigkeit. Aus der Feltung der Kette täglicher Beobachtungen über die Zahl und Dauer der Sonnenflechte hatte Herr F. Tschann das vorläufige Resultat erhalten, dass ihre Häufigkeit zwischen maxima und minima schwänze, die von einander getrennt sind durch Intervalle, welche sowohl einer halben Sonnenrotation gleich sind. Er wollte nun näherkommen: vergleichend die 48 Gruppen von Flecken und Fackeln, die am Grande beobachtet werden, also zur Zeit ihres Auftretens, mit den 48, die beim Untergange beobachtet werden, d. i. am Westrande der Sonne, um nachzuweisen ob die gefundene Periode einer halben Rotation auch mit der Thatsache verträglich, dass eine bestimmte Gegend der Sonne in beständiger Agitation sich befindet und daher stets sehr fest stehen aus Flecken und Fackeln bestehen ist. Nach Beendigung dieser Untersuchung erkannte er bald, dass diese Thatsache ebenfalls auf der nördlichen Hemisphäre in der mittleren Breite von $+22^{\circ}$ am Sommermeridian, der am 7. Januar durch die Mitte der Scheibe ging, und auf der südlichen Hemisphäre bald er dass eine solche Gegend mit Flecken und Fackeln in dem mittleren Breite von -20° . Für beide Gegenden gibt Herr Tschann die Daten des Aufganges und des Unterganges der Flecke im Jahr 1893, und diese stimmen so gut mit einander, dass sie mit Sicherheit den Schluss gestatten, dass sowohl in der einen, wie in der andern Hemisphäre ein Flecken- und Fackel-Gebiet in ziemlich gleicher Ausdehnung von Sonnenäquator und in derselben Länge liegt, in welchen Gebieten die Sonnenthätigkeit nicht fest constant determinirt, d. i. durch den ganzen Jahr besteht. Diese Thatsache ist nach Herrn Tschann nicht ohne Bedeutung für die verschiedenen Theorien über die physische Constitution der Sonne. (Mon. delle R. Accademia dei Lincei. Trattato Aprile 1894, Ser. 3. Vol. V, p. 266.)

Observatorium der Kaiserl. Universität in St. Petersburg. Eines Circulars des Herrn S. Ginzburg zufolge hat der Minister des öffentlichen Unterrichts die Errichtung eines Observatoriums der Kaiserlichen Universität in St. Petersburg genehmigt. Dasselbe soll hauptsächlich dem Unterrichte der Studierenden dienen und sind folgende Instrumente hauptsächlich in Aussicht genommen:

1. Ein Refractor von 4 Zoll, dessen Objectiv Mess liefert, parabolisch geformt mit Uferwerk.
2. Ein 4zölliger Refractor, ebenfalls mit Messlinsen Objectiv, parabolischer Aushöhlung und Uferwerk.
3. Mehrere kleinere transportable Instrumente.
4. Eine astronomische Uhr von Wien.
5. Andere secundäre Instrumente.

Ausstellung in Frankfurt. In einem Berichte über die wissenschaftlichen Instrumente auf der deutschen Physik- und Musikinstr.-Ausstellung in

Frankfurt a. M. schreibt Herr Ingenieur Mariani in der „Zeitschrift für Optik“ Nr 14 folgendes über die dort vertriebene Präzisionsmaschine: „Die vorzüglichste Leistung auf diesem Gebiete hat ganz unzweifelhaft die Frankfurter Leinwand-Anstaltung in dem großen Saal der zu verzeichnen, welchen Hr. Hugo Schröder in Oberstadt in einem besondern Oberstübchen zur Benutzung des Publikums anstellt. Dieses vorzüglichste Instrument hat eine Oberöffnung von 27 cm., ist auf einer prismatischen, halben Stütze parallelförmig montiert und soll während der Anstellung zur Herstellung von Vorlesungen über populäre Astronomie und Sportmechanik benutzt werden, wenn Fragebogen der Zuschauer abgelesen werden, um an ihnen die praktischen Vorlesungen an den Sonnenstuhlen, Fokale-, Projektoren etc. zu erklären. Nach Eintritt der Dunkelheit werden die intermedialen Einblendungen der Planeten- und Fixsternwelt sowie der jetzt sichtbaren Komet des Publikums gezeigt. Das Instrument macht schon in einem letzten Formen einen ersten und einfachen Eindruck und ist auch in seinen inneren Constructionen demgegenüber prägnant. Wir haben nichts von den vielen Architekturschönen und Einrichtungen, wie sie Grubb bei einem allerdings sehr guten, Wiener Refraktor angewendet hat. Die Anblendungen sind alle in neuester einfacher Weise bewirkt und die Lagerungen in voll durchgehenden Gehäusen und außer aufgeschliffenen Flächen ausgeführt und zwar so, dass es jeder Art der Lagerung cylindrisch und die Rollen bereits ausgeführt ist. Der Anstand der Polaris ist durch einen harten Stein abgeschlossen worden. Durch Anweisung der besprochenen Lagerung will man die genaue Lesart der Lagerungen und eine bessere Befragung erreichen; hierbei muss bemerkt werden, dass bei dem Instrumente alle diejenigen Justirungsrichtungen, welche man gewöhnlich durch eine genaue und sehr sorgfältig geführte Architekturmethode erforderlich machen zu können, fortgelassen sind. Ein einfaches Uhrwerk mit Foucault'schem Flügelregulator treibt die mehrere Centner schwere Instrumente, von denen wirgen und anderen Gänge wie man auch Lösung aller Klappen durch freihändige Bewegung des Tables leicht erkennen werden. Anstellungsverhältnisse bilden hierzu sich die dreifache Koppel des Oberstübchens, die großer Sportapparat und die Sonnenstuhlsverapparat neuer Construction für Sonnen- und Sternbeobachtungen; letztere Apparate waren jedoch zur Zeit unseres Besuchs noch nicht ausgeführt.

In einem kleinen Partien des sogenannten Regenerators hatte Hr. Schröder ein etwas kleineres Refraktor mit orthoskopischem Gänge und Seher zur Benutzung für das Publikum aufgestellt, dessen Objektiv nach der neuen Construction von Schmidt in einem von drei Linsen zusammengesetzt ist. Es hat eine Öffnung von 9 cm. und eine Focallänge von 1 Meter. Dieses Instrument war von dem Publikum sehr stark in Anspruch genommen, welches, durch die wahrnehmbare Ansicht auf den Tageshelligkeit vergrößert, so ungeheuren Genuss von dem Instrumente machte, dass es uns nicht gelang, einen Blick durch dasselbe zu thun.

In dem Hauptgebäude der Physik- und Mathematik-Anstaltung hatte Hr. Schröder eine kleine aber interessante und instructive Anstellung von optischen Flächen in allen Stadien der Bearbeitung, sowie verschiedene Halbkugeln, welche so weit bearbeitet waren, dass sie dem Publikum einen sehr belehrenden Vergleich dieser Glasarten mit den Kugeln für optische

Zwecke gestattet. Dieser Vergleich war durch geschickte Anfertigung und Beschreibung dieses, wie sie zeigen sollten, nach Möglichkeit erleichtert, so dass die Benutzung auch von geschickten Praktiken erlaubt wurde. Ferner waren gewisse Capare von bestimmten englischen Gläsern, unter anderem diejenigen des Objektivs und der Oculen, mit welchen Huyghens die Beobachtung ausübte, angegeben, denen sich diese Formen und Würfel aus Ur-, Erden- und Holzglas sowie Kalkspathkugeln und eine Sammlung von Mikroskopgläsern für zu 0,5 mm Durchmesser anschließen. Holz und geschliffenes Metallspiegel, zum Theil mit Metallausgussarten versehen, zeigen den Unterschied zwischen der Güte und Dauerhaftigkeit der einzelnen Spiegelmetalle.

Der Redaction von dem Herausgeber zugewandt:

The total Solar Eclipse of July 29 1878. Observations at Pike's Peak, Colorado. Report of Prof. S. B. Langley.

A Cycle of Celestial Objects by Adamant Smyth Revised, corrected and greatly enlarged by George F. Chambers. Second Edition Oxford 1881.

Das einst berühmte, später ziemlich hochachtig gewordene Werk von Smyth, das im Buchhandel lange vergriffen war, liegt nun in einer neuen, vielfach berichtigten und erweiterten Auflage vor. Herr Chambers hat die als offener Vorzug lang ersehene Messungen von Smyth ausfüllen lassen, wo die besten Stellen ohne von anderen Beobachtern (besonders von Bessel) gemessen werden sind. Der Text von Smyth wurde dagegen durchgängig beibehalten, jedoch wo nötig mit Zusätzen versehen. Kurzum muss sagen, dass der dieser Text all seinen Vorzug, wenigstens überwiegt die sehr langweiligen Herleitungen der Beobachter mit den neuesten Methoden ganz gut fortfallen. Auch die Abmessungen sind theilweise ganz überholt und die Figuren hätten ebenfalls gezeichnete Nachrichten dürfen. Das allgemeine Brauchbare des geistlich angegebenen Werkes von fast 700 Seiten Umfang, kann sich bequem auf 200 Seiten zusammenstellen.

The Balometer and radiant Energy by Prof. Langley. Cambridge 1882.

Ueber die Bewegungsvorgänge in dem äußeren Sternsystem I. Cassini. Von Hugo Schaller.

G. Kappeler, Der Bauzustand des General States und die Anstalten zum Bauwesen. Zürich 1881.

O. Klein, On the Determination of the error and rate of a Clock, by the Method of least Squares 1881.

S. W. Burnham, Quadruple Stars.

Annual Report of the Board of Directors of the Chicago Astronomical Society together with the Report of the Director of the Dearborn Observatory. 1881. Chicago 1882.

Als die die Redaction des „Astrich“ astronomischen Nachrichten etc. und an den Herausgeber, J. Klein in Wien 18, zu werden werden astronomische Zeit Nachrichten, sowie die Verlagsanstalt von Karl Schöberle in Leipzig, Buchhandlung 18, eingegangen sind.

Planetenstellung im November 1888.

Sonnen- Winkel	Sonnen- Rektascension h. m. s.	Sonnen- Declination h. m. s.	Jupiter- Rektascension h. m. s.	Jupiter- Declination h. m. s.	Saturn- Winkel	Sonnen- Rektascension h. m. s.	Sonnen- Declination h. m. s.	Jupiter- Rektascension h. m. s.	Jupiter- Declination h. m. s.
M a r s									
6	15 5 34.77	-15 24 45.3	9	+	10	2 29 13.84	+11 45 10	14	32
10	17 43 24.18	1 20 50.9	23	23	10	2 29 13.84	11 45 10	14	32
14	14 20 4.71	10 20 13.1	38	40	20	2 31 52.50	+21 19 44.7	2	40
20	14 51 31.47	15 35 13.8	55	55	V e n u s				
26	14 47 31.82	15 40 20.1	55	57	0	12 22 50.71	+ 0 23 33.3	28	1
32	15 19 27.75	-15 47 9.4	59	59	27	11 27 5.23	+ 0 23 47	17	38
S a t u r n									
6	23 7 8.42	- 5 20 45.8	22	9	20	11 24 5.23	+ 0 23 47	17	38
10	21 10 34.50	7 43 31.8	32	11	M e r c u r				
14	24 54 43.00	9 52 50.0	39	12	7	8 09 58.30	-1 15 28	10 4	18
20	24 17 30.00	12 30 32.1	47	17	20	7 54 58.30	+14 32 30.2	20	47
26	24 42 40.81	14 54 43.0	52	24	M o n d				
32	25 8 24.44	-14 50 20.1	55	27	(Mond in den Zeichen)				
M e r c u r									
6	7 8 28.12	+23 37 35.4	16	3	Nov 5	14 30.2	Yellowed		
10	7 4 49.00	26 0 31	16	40	" 15	5	Mond in Zeichen		
14	7 4 14.00	24 37 53.9	15	50	" 15	11 34.7	Little Frost.		
20	7 3 27.42	24 71 50.9	15	19	" 20	3 24.8	Westerly		
26	7 4 43.42	24 40 4.7	14	48	" 25	4	Mond in Zeichen		
32	7 5 27.88	+25 0 48.1	14	24	" 25	0 34.8	Little Frost.		
V e n u s									
6	8 18 31.52	+17 1 55.8	18	5					
10	8 19 11.47	16 40 50.9	18	18					
20	8 7 27.14	+18 23 25.7	20	23					

Merkurbestimmungen durch den Mond für Berlin 1888.

Mond	Diam.	Distanz	Kontakt		Kontakt	
			h	m	h	m
Nov. 22	" Kreis	4	10	59.0	12	59.0

Verfinsternisse der Epheurmende 1888.

(Distanz in den Sekunden)

1. Mond.				2. Mond.			
Nov 3	14 ^h	29 ^m	0 ^s	Nov 4	17 ^h	27 ^m	48 ^s
" 5	5	57	45.4	" 11	34	3	4.1
" 24	30	25	50.7	(Distanz aus dem Scheitel)			
" 14	17	8	51.9	" 15	4	51	55.5
" 26	3	28	20.8	" 22	5	27	12.8
" 24	14	42	42.8	" 28	11	9	58.8
" 26	8	28	57.8				
" 25	20	54	15				
" 32	11	18	47.8				
Merkur Scheitel der Epheur Nov 18				20 ^h	27 ^m	37 ^s	44.4
Scheitel " " " "				23 ^h	27 ^m	32 ^s	52.4
Merkur von der Sonne " " " "				19 ^h	38 ^m	1	58.4
Perihelion " " " "							4 58.4

Planetenverbindungen. Nov 3 19^h Saturn mit dem Mond in Capricorn in Rektascension. Nov 5 30^h Jupiter mit dem Mond in Capricorn in Rektascension. Nov 4 14^h Venus mit dem Mond in Capricorn in Rektascension. Nov 5 20^h Jupiter in Opposition mit der Sonne. Nov 5 14^h Verfinsternis Merkurs vor der Sonne, in der Rektascension, an einem Ort, welchen Nov 12 00^h Mars mit dem Mond in Capricorn in Rektascension. Nov 15 00^h Jupiter in Opposition mit der Sonne. Nov 15 22^h Venus mit dem Mond in Capricorn in Rektascension. Nov 16 14^h Venus mit dem Mond in Capricorn in Rektascension. Nov 16 28^h Merkurius mit dem Mond in Capricorn in Rektascension. Nov 23^h Venusverfinsternis vor in den östlichen Polargegenden sichtbar. Nov 18 00^h Merkurius in großer westlicher Elongation 10^h 57^m (siehe Bestimmung nach anderen Quellen Seite 10)

(siehe Bestimmung nach anderen Quellen Seite 10)

(Distanz von Sonne & Planeten in Minuten)



Rey's Mikroskop Konstruktoren.



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Verzeichnis der Mikroskop Konstruktoren.



SIRIUS

Handbuch der populären Astronomie

Handbuch der Mathematik
Lehrbücher

Technischer und astronomischer Schrift-
stille.

Verlag Dr. Hermann J. Glaser in Köln

Kauf 100 oder 1000 Stück 10
an 1000.



1891.
Karl Schönbach

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Geleitet von für alle Freunde und Förderer der Wissenschaft.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkänner und astronomischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN J. KLEIN in Köln.

„Wissen und Können auf die Fährte auf die
Südspitze des Neuen Welt.“

Oktober 1892.

Preis

Inhalt: Das Ein-Observatorium. (Fortsetzung.) — Die Tätigkeit des Quartier (Fortsetzung) in
Göttinge. Seite 129. — Bekanntgabe über Beobachtungen über die Veränderlichkeit der
Helligkeit. Seite 131. — William Herschels Entdeckung des ersten Kometen 1765. Seite 132. — Astron.
Kaffe. Astron. Kaffee und was ist die richtige Zubereitung. Seite 133. — Die Beobachtungen in
den südlichen Hemisphäre 2. im Jahre 1891. Seite 134. — Nachrichten. Von H. W. Schmidt.
Seite 135. — Vereinfachte Kometen. Vereinfachtheit nach den verschiedenen Eigenschaften der kleinen
Kometen. Seite 136. — Die Kometen der Jahre 1891. Seite 137. — Die Kometen der
Seite 138. — Die Beobachtung (Schwartz) von der Kometen. Seite 139. — Stellung der Jupiter-
sonne im Dezember 1892. Seite 140. — Sternveränderung im Dezember 1892. Seite 141.

Das Ein-Observatorium.

(Fortsetzung.)

Die in diesen Hefern schon mehrfach besprochene Sternwarte auf dem
Eins geht nunmehr ihrer Vollendung entgegen. Das Gebäude ist, wie
die beiliegende Tafel zeigt, am Aachener Freitag und mit der dreifachen
Kuppel versehen, unter welcher das Mercuriale Aquatorium von 22 Cent.
Objektivöffnung, dessen Montierung in vorzüglicher Weise gelungen sein soll,
Anschaffung finden wird. Im Innern des Gebäudes sind noch eine Reihe von
Bauverordnungen vorzunehmen und zweckmäßliche Einrichtungen zu machen,
so dass die für einen höheren Zeitpunkt in Aussicht gestellte Inauguration
des neuen wissenschaftlichen Instituts im nun noch nicht erfolgten konnte
und wahrscheinlich erst im Sommer des Jahres 1893 stattfinden wird. Die
ausgezeichnete Vorgängerin stiftet sich indes Mühe, wenn man die ganz ab-
gewessenen Verhältnisse der Unternehmung berücksichtigt und bedenkt, dass es
sich um die Ausführung von Arbeiten in einer Höhe von 3000 Meter handelt
und höchstens drei Monate im Jahre als Bauzeit benutzt werden konnten.
Hinter dem Observatorium erhebt sich der weltberühmte Kegel des Eins,
dessen Befahrung von der Sternwarte übergewöhnlich geschieht, als
es auf dem Hügel des Aachener ist. 52

Die Thätigkeit des Dearborn-Observatoriums zu Chicago im Jahre 1880.

Dem vom Director Herrn Professor G. W. Hough aus vorgenanntem Jahrbuchrechte über die Thätigkeit des Dearborn-Observatoriums 1880 entstehende war das Nachfolgende:

Die drei thätigen Beobachter waren außer dem Director die Herren Eliza Gilbert und S. W. Burnham.

In der Ausübung des Observatoriums hat keine Änderung stattgefunden. Der Heliographische Meridiankreis wurde an jedem andern Tage oder in jeder klaren Nacht an Zeitbestimmungen benutzt, an welchen Zweck mehr als 100 Durchgänge von Fundamentsternen und anderen Objekten mit dem Chronographen beobachtet wurden. Wie früher, so wurden auch während des Jahres 1880 täglich Zeitpunkte der Western-Union-Telegraphen-Gesellschaft beobachtet.

Der große Refractor wurde hauptsächlich zum Studium ägyptischer Objekte und Planeten verwendet, bei denen eine grosse optische Kraft und Schärfe erforderlich ist.

Ein spezielles Studium wurde dem Planeten Jupiter gewidmet. Die erste Beobachtung desselben wurde am 6. Mai 1880, die letzte am 20. Januar 1881 erhalten. Während dieses ganzen Zeitraumes wurden die verschiedenen Flecken und Bänder auf der Oberfläche des Planeten, nicht wenn dieselbe durch atmosphärische Massenungen hindert. Es ist für Jeden leicht ersichtlich, dass Veränderungen des Jupiters, die zu gleichen Zeiten, aber von verschiedenen Beobachtern und an verschiedenen Instrumenten erhalten wurden, meist unvereinbar mit einander sind und an höheren Schmelzflügelungen Vermuthung geben. „Wir glauben,“ sagt Professor Hough, „dass die Zeit vorüber ist, in welcher Schätzungen und Klümmen auf irgend einem Gebiete der praktischen Astronomie von Werth sind.“ Jupiter zeigt auf einer Skala an verschiedenen Stellen eine solche Veränderlichkeit der Details, dass es als wohl festgestellte Thatsache gilt, auf seiner Oberfläche ereignen sich in wenigen Tagen oder selbst Stunden plötzliche und schnelle Veränderungen. Die Beobachtungen, welche während der beiden letzten Jahre zu Chicago angestellt wurden, bestätigen diese Ansicht durchaus nicht. Im Gegentheil fand sich, dass alle geringen Veränderungen im Aussehen der Details auf der Jupiterscheibe ungenau langsam und stufenweise vor sich gehen, genau so, als würden sie hervorgerufen durch die Wirkung massiver, unbekannter Kräfte. Die Hauptfrage Mithin, nach Aussehen der Heliographenmessungen, besteht, ohne wesentliche Veränderungen zu erleiden. Besondere Aufmerksamkeit wurde dem grossen roten Fleck auf dem Jupiter zugewandt und dessen Lage, Größe und Position durch zahlreiche (700) Messungen bestimmt. Ebenso wurden der äquatoriale Streifen und die äquatoriale hellen Flecke, sowie die Polarflecke astronomisch vermessen.

Was die Rotationsdauer des Jupiters anbetrifft, so ergaben die Beobachtungen des roten Flecks während der Opposition von 1879 eine Periode von $9^{\text{h}} 55^{\text{m}} 34^{\text{s}}$. Die Discussion der Messungen desselben Flecks von 25. September 1879 bis zum 27. Januar 1881, also innerhalb einer Periode von 490 Tagen, ergab als mittleren Dauer $9^{\text{h}} 55^{\text{m}} 24^{\text{s}}$. Werden die einzelnen Beobachtungen mit diesem Werthe verglichen, so findet sich keine

eine gut markirte Fortwähmung des Centrum des Flecks, die im Maximum 12" Breite beträgt und zeigt, dass der Mittelpunkt des rothen Flecks schliesslich um zu diesem Betrage hin und her schwankte, eine Ortsveränderung, die an der Oberfläche Jupiters 3200 engl. Meilen beträgt. Alle Beobachtungen werden gut dargestellt, wenn man die Rotationsdauer als Function der Zeit darstellt. Eine Periode von 9^h 55^m 33^s + 0.16" FT stellt alle Beobachtungen innerhalb eines mittleren Fehlers von 0.2" im Bogen dar. In dieser Formel betrachtet i die Anzahl der Tage, die seit 1873 Sept. 25 verlossen sind. Die Formel liefert für die Rotationsdauer am 21 Januar 1881 den Werth von 9^h 55^m 37.2^s, der mit dem durch aus den Beobachtungen abgeleiteten sehr gut übereinstimmt. Die Rotationsperiode, welche aus Beobachtungen von Pleiadenflecken abgeleitet wurde, ergab folgende Werthe:

	Länge	Breite	Intervall zwischen 2 konstanten Beobachtungen.	Rotationsdauer
Weisser Fleck	2° 0'	+ 10.45"	2 Monate	9 ^h 55 ^m 39 ^s
" "	3 27	— 11.62	"	31 0
" "	4 26	— 11.62	"	33 6
schwarzer "	0 0	+ 10.40	"	31 0
" "	3 22	+ 9.70	1 Monat	40 5
Algebraisches Mittel				9 ^h 55 ^m 35.1 ^s

Die oben angegebenen Breite ist nämlich die gemessene Distanz südlich oder nördlich vom Äquator des Jupiter, während auf die mittlere Entfernung der Planeten von der Erde. Als Nullpunkt der Länge ist das Centrum des grossen rothen Flecks betrachtet. Die kleinen Flecke waren von stürzender Gestalt, etwa 1" im Durchmesser und vor sehr gleichförmigen atmosphärischen Umständen stehend. Die Rotationsdauer, wie sie aus den kleinen Flecken gefunden wird, zeigt eine Ortsveränderung desselben in 2 Monaten von etwa 2" oder 4000 engl. Meilen an, also eine Drift in Länge von etwa 3 Meilen stündlich.

Vom Juli 8 bis October 1 1880, also innerhalb eines Zeitraums von 85 Tagen, wurde die Lage eines weissen Flecks zwischen den Äquatornähebreiten, in — 22° Breite, in 19 Stellen beobachtet. Der bekannt abgeleitete Rotationsdauer für diesen Fleck beträgt 9^h 50^m 3.00". Da künftige alle Beobachtungen innerhalb 0.2" Bogen dargestellt worden, so ergibt sich eine völlig gleichförmige Bewegung des Flecks.

Vom 26 October 1880 bis zum 30. Januar 1881, während eines Zeitraums von 94 Tagen, wurde ein anderer weisser Fleck in — 26° Breite und von dem weitestentfernten 29° in Länge aufgefunden, in 8 Stellen beobachtet. Die Rotations mit gleichförmiger Bewegung war 9^h 56^m 18^s.

Wenn der grosse rothe Fleck nie da betrachtet wird, so würde sich eine mittlere Drift der Äquatornäheflecke in der Richtung der Rotations von etwa 270 engl. Meilen pro Stunde ergeben oder ein solcher Fleck würde in ungefähr 42 Tagen einen vollständigen Umlauf um den Planeten vollziehen.

Die gemessene Durchmesser der Äquatornähe weissen Flecke betragen 1.2" oder 1800 engl. Meilen.

Diese Beobachtungen lassen die wahre Dauer der Umdrehung des Jupiter sehr unbestimmt.

Der grosse rote Fleck wurde häufig gemessen, um zu untersuchen, ob seine Lage, Größe oder Gestalt irgend welchen Veränderungen unterliegt. In folgenden mittleren Resultate der beiden Oppositionen von 1872 und 1880 sind auf die mittlere Distanz des Planeten von der Erde reduziert.

	1872	Mitt. d. Beob.	1880	Mitt. d. Beob.
Länge	22 35"	0	21 45"	20
Breite	4 46	8	5 04	10
Jewiggleiche Breite	— 0 50	8	— 7 14	12

Die Position der grossen Axe des Flecks wurde wie folgt gemessen, wobei die Zahlen die Neigung dieser Axe gegen den Jupiteräquator (nach Marth's Ephemeride) angeben:

1880	Juli 27	+ 20"
	August 6	+ 23
	Septbr 4	+ 29
	Decebr 3	+ 32
1881	Januar 17	— 08 (schlechte Luft)

Die Beobachtungen zeigen also einen bemerkenswerthen Grad von Stetigkeit des Flecks innerhalb zweier Oppositionen, sowohl nach Größe als Lage und Position des Flecks. Die Beobachtungen in Chicago bestätigen vollständig die Annahme irgend einer beträchtlichen Aenderung erst 1879, September 25.

Das gegenwärtige Aussehen dieses Objekts, so wie es im grossen Teleskope in Chicago wohl darstellbar ist folgende:

Länge 22 40" engl. Merks
Breite 5 00"

Die kleinen Teleskope ergeben die Länge beträchtlich geringer, als die in Wirklichkeit ist.

Während der Opposition von 1880 erschienen die Polarflecke nicht so scharf wie im Jahre 1879 mit Ausnahme von Nummer 2 und 3, von denen letzterer fast ungenügend wurde. Während des Monats Juni, als der Planet ungefähr in seinem mittleren Abstände war, konnte keine Spur der Polarflecke gesehen werden und es war erst am 4. Juli, als die Distanz 0,948 betrug, dass alle die Flecke 2 und 3 sichtbar waren. Flecke auf der nördlichen Hemisphäre wurden erst am 21. Juli gesehen, als der Abstand des Planeten von der Erde 0,880 betrug. Die Breiten von 2 und 3 waren die folgenden:

	1879	1880
No. 2	+ 2,70"	+ 2,75"
No. 3	+ 5,05"	+ 5,80"

Hieraus ergibt sich, dass diese Stellen während der beiden Oppositionen ohne wesentliche Aenderung ihrer Position blieben.

Der grosse Äquatorial-Streifen blieb ohne wesentliche Veränderung in Lage und Position, wie folgende Messungen zeigen:

Breite des Nordrandes 1879	+ 2,50"	1880: + 2,55"
Breite des Streifens	2,77"	7,94"

Während der beiden Jahre blieb der Nordrand des Streifens parallel dem Jupiteräquator, wie dieses in Marth's Ephemeride angegeben wird.

Wenn die Scheibe über die Scheibe des Planeten geht, so verschwindet er gewöhnlich im grossen Triebop zu Chicago, was er zwischen $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$ der Scheibebreite eingebrochen ist und wird in der gleichen Entfernung vom nordöstlichen Ende wieder sichtbar. Das beweist, dass der Mittelpunkt der Scheibe heller ist als der Satellit. Beim ersten Testantrieb erregte es mich besonders, dass er beim Durchzuge als grosser Fleck gesehen wird und auch in der Mitte der Scheibe sichtbar bleibt. Ein solches Phänomen wurde am 10. November 1880 beobachtet. Am 2. Juli 1880 passirte der 2. Satellit während seines Durchzuge fast genau den Mittelpunkt des grossen roten Flecks, er erschien dabei merklich so hell, als da er auf der Scheibe stand. Am 1. November 1880 half Drucker Hough das Glück, Aufnahmen zu sein eines Vorüberganges des Satelliten des 2. Testantriebs über die Mitte des roten Flecks, während gleichzeitig der Satellit des 1. Satelliten über die Scheibe des Planeten lief. Der Schatten des Satelliten erschien auf dem roten Fleck deutlich, aber nicht völlig so schwarz wie der Schatten auf der Scheibe.

„Die im Allgemeinen angenommene Theorie,“ sagt Prof. Hough, „ist derjenige, dass der Planet Jupiter von einer dichten Atmosphäre umgeben wird, dass die Streifen feste Theile des Planeten bezeichnen und dass die kleinen Flecken Wolken sind und in seiner Atmosphäre schwimmen. Inzwischen ist es schwierig, wenn nicht unmöglich, die bekannten Beobachtungen mit einer im jetzt aufgestellten Theorie zu vereinigen, insbesondere ist es unethisch, ob eine korrigirte Zahl wohlbestimmter Theilechen vorliegt, um eine bessere Theorie aufzustellen. Hingehört der in verschiedenen Zeiten gemachten Studien sind sehr Beobachtungen notwendig, keine Skizzen und allgemeine Beschreibungen, sondern genauere Mikroskopenaufnahmen, aus denen die Bewegungen und stätigkeithen Veränderungen an der Oberfläche abgeleitet werden können. Da schon ist wenig Hoffnung, das Problem der physischen Constitution des Planeten zu lösen. Es scheint mir jedoch, als wenn die bekannten Phänomene durch folgende Hypothesen erklärt werden könnten, nämlich durch die Annahme, dass die Oberfläche des Planeten bedeckt wird von einer dichten, sehr wenigelastischen Masse, dass die Streifen, der grosse rote Fleck und die andern dunklen Flecke aus einem Stoffe von niedriger Temperatur bestehen, der sich in grossen, kalten, weissen Flecke und Gefässen in der halbfestigen Kruste. Diese Hypothesen könnte den langsame und stufenweisen Veränderungen Rechnung tragen, die an der Oberfläche vor sich gehen und die nicht vertheilt erscheinen mit der dichten atmosphärischen Theorie. Ueber der dichten Oberfläche schwebt eine Atmosphäre aus, in der sich die Equatorialen weissen Flecke bilden, die von der Natur der Wolken sind.“

In Folge des nachstehenden Frühlingswetters waren Beobachtungen des Uranns erst vom 5. April ab möglich, mehr als einen Monat nach der Opposition. Es gelang es jedoch einige Messungen zu liefern 4 Satelliten.

Herr Professor Colvert hat für Bahn des Sirius-Begleiters vorwiegend berechnet. Dieser Stern wurde bekanntlich im Januar 1842 mit dem grossen Aequatorial von Chicago zuerst gesehen

Halbe grosse Axe	8,42"	Excentricität	0,08
Mittlere Bewegung	7,36"	Periode	69,6 Jahre
Neigung	57,1°	Parallax des Kometen	42,4"

Aus diesen Elementen ergibt sich folgende Kpleranzahl der Satelliten:

	Periode/Zeit	Rechnetes Result.
1880.2	27 9"	18 3"
1881.2	42.18	9.9
1882.2	45.1	9.45
1883.2	46.4	8.95
1884.2	37 25"	8.2
1885.2	35.5	7.4
1886.2	33.6	6.5
1887.2	32.4	5.6
1888.2	32.0	4.8
1889.2	31.1	3.9
1890.2	32.2	3.2
1891.2	27.9	2.3
1892.2	26.2	1.5
1893.2	23.6	0.7
1894.2	22.1	0.4

Das grosse Aequatorial wurde wie bisher von Herrn Durand an Doppelsonnen-Beobachtungen benutzt. Seit März 1886 hat er ungefähr 20 neue entdeckt und jedes wenigstens an drei verschiedenen Zeiten gemessen. Tagelänger die Reihe derselben sind sehr schwierige Doppelsterne, deren Entfern. 1.5 Sekunden nicht übersteigt. Im April hat Herr Durand Objeete in Chicago verlassen, indem er einen Rath an die Sternwarte zu Madras folgte. Schließlich sei noch bemerkt, dass die Observatorien zu Chicago an allen Donnerstagen und Donnerstagen abends Stunden Besuche geöffnet ist.

Schiaparelli neue Beobachtungen über die Rotationsaxe und die Topographie der Planeten Mars während der Opposition 1877-1880

Unter diesem Titel hat der hochverehrte Director der Sternwarte in Mailand, Schiaparelli, die amtlichen Ergebnisse seiner beständigsten Untersuchungen seines Nachbarnplaneten zusammengestellt und derselben in der Sitzung der Akademie der Lincei in Rom vom 5. Juni 1. J. beinahe gegeben^{*)}. Der wissenschaftliche Inhalt des genannten Astronomes über Mars während der Opposition 1877, welche in Genauigkeit und Reichhaltigkeit der Beobachtungen und Untersuchungen als frühere Ergebnisse weit übertrifft, hat die Grundlage für die besagten Forschungen, wobei die letzteren nicht nur die volle Bestätigung der Richtigkeit der ursprünglichen Aufnahmen, sondern auch sehr wichtige und interessante Erweiterungen der Messungen von der topographischen Details liefern^{**)}. Trotz der geringeren Annäherung des Planeten an die Erde gelangten die Beobachtungen zum Theil noch besser als jene des Jahres 1877. Das Wetter begünstigte denselben, welche vom 20. September 1879 bis Ende März 1880 stattfanden, in noch erheblicher

^{*)} *Annali della Astronomia del Museo. Firenze*, vol. V. p. 264.

^{**)} *Monatliche der Sternwarte Johann Schiaparelli vom Jahre 1879*, B. I., Guss 1880 S. 10, 101, wo auch eine vollständige Reproduction der Messungen beifolgt.

Masse, insbesondere in den drei letzten Monaten des Jahres 1879 konnten nicht weniger als 60 Tage verwendet werden^{*)}. Außerdem hatte der Planet während der besten Sichtbarkeit des Sommerhalbjahrs schon seit 2 und 3 Monaten pausirt und hat in Folge dessen nicht mehr die Helligkeit, welche im Jahre 1877 der allernäher Beobachtung der Erde stündlich vom Äquator entgegengesetzten Seiten im December erhellte durch die Neigung der Bahn im Verhältnisse zur Geradenlinie, wenig verschieden von jener des gemessenen Jahres, so dass nicht nur die Wiederholungen und successive Feststellungen der demselben Wägenabstände ermöglicht war, sondern auch wieder Erörterung der südlichen Begrenzung viel besser gegeben und unterstützt werden konnte. Das bei Beginn der Marsbeobachtungen adoptirte System, die Art und Weise der Observation und die Befestigung der Untersuchungen blieben unverändert, die einzige Aenderung bestand in der Anbringung eines regelmäßig geformten Glases vor dem Ocular, welches vollkommen und prägnant Bilder erzeugt wurde.

Zur Vereinfachung und Beschleunigung der im Jahre 1877 nicht völlig durchgeführten Untersuchungen über die Lage der Halbkugeln des Mars im Raume unterzogen Schiaparelli eine Serie von 19 Messungen der Position der südlichen Halbkugel in einer den früheren Bestimmungen analogen Weise. Aus dem Resultate ergibt sich für die Normalposition 1. November 1879 im U. von Greenwich der Positionswinkel der Planetenbahn, von der Erde aus gesehen

$$p = 140^{\circ},00 \pm 0^{\circ},10$$

in dem Momente, als die geocentrischen Coordinaten des Mars waren:

$$A. R. = 3^{\circ} 27' 30''; \text{Decl.} = + 18^{\circ} 21',0$$

Im Zusammenhange mit den hithertigen übereinstimmenden Daten aus dem Jahre 1877 wurden folgende Elemente für die Lage der Ebene des Marsquadranten abgeleitet.

1884-8	Marsquadrant	
	höchste Punkte	Neigung
Gegen den letzten Äquator	49° 7',0	55° 22',0
gegen die Ekliptik	54° 28',2	29° 10',0
gegen die Ebene der Marsbahn	69° 47',7	24° 52',0

Die Stellung der Ekliptik für die gesamte Periode stellt sich nach den ermittelten Zahlen zu 22° 27',2, der südligste Punkt und die Neigung der Bahn im Verhältnisse zu ihr zu 49° 37',0 und resp. 1° 10',0 dar.

Schiaparelli weist dabei darauf hin, dass Professor Hill bei der Bestimmung der Position der Bahnen der Marsquadranten im Bezug auf den Erdäquator die folgenden Elemente gefunden hat:

^{*)} Wie viel bei sich Brian Bestimmungen auf die Lage und die scheinbaren Verhältnisse des Marsquadranten abhänget, zeigt der Vergleich der Resultate Schiaparelli's mit den von Teby erzielten, welcher glücklich während der Opposition 1878 unter hiesiger Leitung die vollständigen Ablesungen des Sternwerts in Bezug auf Seite von Observationen machte und Beobachtungen anstellte. Derselbe zeigt, dass während der Beobachtungszeit vom 20. September bis 15. December der Himmel nicht wolkenbeholdet erschien. Die Beobachtungen selbst resultiren aus der Zahl von 21, und die Bestimmungen aus der Kreistangenungen lassen deutlich ersehen, mit welcher Genauigkeit die Erfolge von gegen Detail nicht verstanden war (vgl. Bulletin de l'Observatoire de Besançon 1880 p. 251, 252).

	Erdquater 1890.0		
	Anteilig	Knoten	Nagel
(Aspektor des Max	49°	7,3	90° 22,56
1. Station	47°	14,3	58° 40,0
2. Station	49°	0,3	35° 59,2

und dass demnach die Meridianquater mit der Ebene der Bahn der von Trabantens ebene identisch!

W. Bessel hatte die Neigung der Maxima gegen die Ebene der Bahn welche aus so wesentliches Element für die physico-mathematische Theorie des Planeten bildet, auf 28° 43' geschätzt und Oudemans die zu 23° 16' gefunden, während nach der neuerdings Bestimmung dieselbe nur 24° 52' betragen und somit eine noch grössere Abweichung der Marsanomalie mit unserer theoretischen Verhältnisse begründen würde.

Zum Zwecke der Bestimmung der astronomischen Lage von Fundamentalpunkten wurden gesammlet 140 directe Beobachtungen und Messungen harnschwerer Orte der Meridianfläche unter Anwendung verschiedener Methoden gemacht, mit den Resultaten der Parallaxbestimmungen aus dem Jahre 1877 verglichen und ein Katalog von trigonometrischen Längen und Breiten gebildet, der 114, durch eine Gesamtzahl von 482 Beobachtungen bestimmte Punkte enthält. Diese Normalpunkte bilden den Grundriss für die neue astronomische Karte, der Durchsichtführung derselben lagen 30 Aufnahmen der ganzen Planetenoberfläche und 185 Skizzen einzelner Partien zu Grunde, welche Zeichnungen in besonders glücklichen Momenten, wenn auch nicht gut aber gar nicht profunde Objekte aus Versehen kamen, gemacht wurden. Die Ausführung der neuen Karte ist jener der Karte von 1877 ähnlich, mit der Modifikation, dass die Abgrenzungen der Längen und die Verhältnisse mit Erbsenlage von Licht zu Schatten noch mehr dem wahren Aussehen der Planetenoberfläche anpassen konnte werden, wobei übrigens der Autor hervorhebt, dass in den ähnlichen Regionen abweichend verschiedene Grade von Durchsicht und hervorzu noch einige Veränderungen an den Umrissen beobachtet werden. Die neue Karte stellt durchaus aus dem Planeten dar, wie er sich in der Opposition 1879 zeigte, in völlig unbedingter Weise mit den Wahrnehmungen aus dem Jahre 1877.

Die Änderungen, welche im Aussehen des Planeten sich bemerkt machen, rühren nach Ansicht Schiaparelli's zum Theil von der vollständigen Totalerleuchtung einzelner Regionen, zum Theil aber auch von wirklich vorübergehenden Veränderungen in den physischen Zuständen des Mars her. Solche Umwandlungen sind beispielsweise zu erwarten in Antolis und Helix, in der Kratzenung der Syria Magna benachbarten Region und Köben der angrenzenden Landschaft Libya, in dem Kernstrich von so vielen Abweichungen oder neuen Kanälen an Orten, die nach im Jahre 1877 sehr gut beobachtet worden sind, wie z. B. in den Umgebungen der Lacus Solis und des Lacus Florentis. Die Annahme, dass die Veränderlichkeit der Wahrnehmungen an Antolis und Verschwinden von Wäldern begründet sei, wird als kaum möglich bezeichnet, nachdem unter andern die Region Araxes, deren Formen in letzten Perioden auf Gewässer hindeutet werden konnten, jetzt gar nicht mehr die frühere Gestalt zeigt, indem besser die Ansicht der Syria Magna an einem Meere, wie ein ähnlich gestrichter Meeresküste begrenzt und viele trigonometrische Punkte — dem Lacus Meana oder in

constanter ist. Es wird daher als sehr wahrscheinlich bezeichnet, dass der Planet wirkliche Vegetationen der Erde an gewissen Orten erhalte, so in durch Niederlagen von Wasser oder durch Schmelzung und die hierdurch möglicherweise verursachte Aenderung des Aussehens oder durch Vegetations-entwicklungen und ähnliche Verbindungen auf der Oberfläche des Planeten? „Wir haben hier,“ schließt Schiaparelli, „eine ganze Welt zum Studium vor uns, deren Aussehen richtig zu deuten und deren physische Verhältnisse mit Sicherheit kennen zu lernen nur von einer fortgesetzten sorgfältigen Beobachtung und der stehenden Discussion aller Beobachter zu erhellen ist.“

Wenn man in Erwägung zieht, dass es sich bei Marsbeobachtungen fast stets um Details handelt, welche an der Grenze unserer Wahrnehmungsfähigkeit stehen und dass das von Schiaparelli benutzte Periscope einerseits nach seinerseits zu den bestehenden optischen Instrumenten zählt, so stellen sich die im Werke des genannten Astronomen so häufig hervortretenden Fragen einer besonderen Behrde, einer schnellen, klaren Auffassung und der schärfsten Erklärung des Geschehen als wirklich zusammenwerth der Gewissheit und einer dessen Umständen nicht weiteren interessanten Resultate der fortgesetzten Marsbeobachtung zu erwarten, nachdem der für die Maßhader Sternwarte erwählte Helmerich von 50 Oculi Objektivöffnung dem Vernehmen nach von fertig gestellt sein soll**)

Dr. Kowalew

Weitere Beobachtungen des grossen Kometen β 1881^{***)}.

Während die letzten Nummern der Astronomischen Nachrichten eine Reihe von Position-Bestimmungen und Ephemeriden des Kometen β 1881 enthalten, welche das Material zur detaillirten Discussion seiner Bahnbestimmung liefern werden, bringen die Comptes rendus der Pariser Akademie vom 25. Juni und 11. Juli mehrere Mittheilungen optisch-photographischer und polariscopischer Beobachtungen, welche weitere Aufschlüsse über die nach so räthselhafte Natur der Kometen versprechen. Mit diesen Mittheilungen wollen wir uns im nachstehenden beizusetzen machen.

Ueber das Resultat der Photographie des Kometen-Spectrums berichtet Herr W. Huggins genauer als in seiner ersten Mittheilung in die „Natura“, wie folgt: „Ich habe (mit dem Apparate, der zur Photographie der Sternspectra diente) am 24. Juni eine Photographie erhalten nach einer Exposit-

*) Beispiel der richtigen Beurtheilung von variablen Sternsystemen macht sich der Komet von derirkelichen Sonnenlichter aus. Dieser Beobachtungs-Verfahren, der letzten Jahre einer schätzbaren Artographie, mit genauer Vergleichung der variablen dieser Sonnenlichter und stelle derselben in einer Karte zusammen, von welcher der Bestand der verschiedenen Sonnenlichter beginnt mit einem Maße zu vermindern ist. Denn, die die veränderliche Methoden der Wasserbestimmungen sehr deutlich ist. (S. 127)

***) Das Objektiv ist von Herr, die Bestimmung von Huggins in Hamburg. Die Bestimmung der letzten Jahre ist Herr Prof. Schiaparelli im September 1881. Huggins gegeben und kann sich die Vergleichung, deren ungenügenden Instrumenten und seine Ergebnisse durch Köln persönlich kennen zu lernen. (S. 127)

***), Sternwarte 1881. S. 127.

Das von einer Stunde, und am folgenden Tage die zweite Photographie nach 1 1/2stündigem Exponiren, aber diese ist vollständiger. Der Kern des Kometen war auf den Spalt des Spektroskops eingestellt.

Die Photographie vom 24. Juni zeigt ein kontinuierliches Spectrum, welches die dunklen Linien *G, A, H, K* und andere Fraunhofer'sche Linien erkennen lässt; dieser Theil des Kometen-Lichtes stammt somit von der Sonne. Man sieht ferner auf der Photographie zwei sehr helle Linien von der Wellenlänge $\lambda = 3883$ und $\lambda = 3899$. Diese Linien entsprechen dem Anfang einer bekannten Gruppe heller Linien, die sich in dem Spectrum der Kohlenstoffverbindungen findet. Man kann ferner auf dem kontinuierlichen Spectrum zwei rechte Linien, aber schwache Gruppe bemerken, welche an einer im weitesten beobachtbaren Grenz bei $\lambda = 4250$ beginnt. Diese Gruppe gehört zu demselben bekannten Spectrum des Kohlenstoffs.

Das Himmels-Linien- und Duvoy haben jüngst bemerkt, dass diese beiden Gruppen die Verbindungs- von Quecksilber, und dass sie nicht mehr auftreten, wenn die Kohlenstoffverbindung, die man untersucht, keinen Stickstoff enthält. Also muss daher in der Substanz des Kometen die Gegenwart von Stickstoff annehmen stehen der von Kohlenstoff und Wasserstoff, welche jene hellen Gruppen im mittleren Theile des Spectrums entstehen lassen, die sich in dem Kometen von 1844 und 1858 beobachtet habe, und die auch in dem Spectrum des gegenwärtigen Kometen sichtbar sind."

In Paris hat Herr C. Wolf das Spectrum des Kometen wiederholt beobachtet und hat seine Mitbeobachtungen in folgenden Berichte zusammen:

Ich habe das Kometaspectrum studirt sowohl mit einem stark verkleinerten Spectroskop, das mit dem Fraunhofer'schen Theilspalt von 0.40" Öffnung versehen war, als mit einem ähnlichem Instrument, das mit dem Theilspalt von 1.5" eine sehr grosse Lichtmenge gab. Dieses Spectrum ist von dunklerer; man unterscheidet: 1) ein kontinuierliches, breites, aber sehr dünnes Spectrum, das in allen Stellen des Kometen sichtbar ist, 2) ein kontinuierliches, fast linearförmiges, sehr helles Spectrum, das vom Kern gegeben wird, 3) das Spectrum der drei Bänder, der gelben, grünen und blauen, die charakteristisch sind für das Licht aller bei jener untersuchten Kometen. Das violette Band habe ich nicht sehen können.

Das kontinuierliche Spectrum des Kernes deutet zu dem Verhältniss einer Sonne oder ähnlichen Substanz, die entweder von selbst oder durch Reflexion leuchtet. Ich habe in dem Spectrum einige dunkle Unterbrechungen bemerkt, namentlich in der Gegend nahe bei *D*, ohne jedoch den Ort genau bestimmen zu können. Das Vorhandensein dieser schwarzen Linien, das Huggins durch die Photographie des Herrn Huggins bemerkt ist, charakterisirt ein sehr helles Licht, das nur Sonnenlicht sein kann.

Der Kofel, welcher den Kopf des Kometen bildet, gibt, wenn dem blossen menschlichen Spectrum, die hellen Bänder eines gleichenden, zusammengehörigen Gases. Die Bemerkungen des Herrn Huggins führen dahin, dass diese Bänder ähnlich sind denen eines Kohlenwasserstoffs, wahrscheinlich des Acetylen. An der einen Bänder sieht man an der ganzen Länge des Strahles, der das Licht der Sonne bildet, unders, sehr harte und blaue Helligkeit, welche anzuzeigen scheint, dass in dem violetten und hellsten Theile des Kometen eine gleichende Atmosphäre von mehr complexer Zusammensetzung vorhanden ist.

Wenn man den Spalt des Spectroskops, vom Kople des Kometen ausgehend, über denselben weg führt, so findet man die drei Bänder rings um den Kern und fast auf allen Seiten bis zu einem gewissen Abstände. Sie verschwinden in dem vergrößerten Schweif, dessen sehr blaues Spectrum constantlich zu sein scheint. Der Nebel, welcher den Kern umgibt, enthält auch dieses gelbliche Gas. Das Licht des Schweifes hingegen kommt von einer pulverförmigen Materie, die leuchtend, aber nur verstreut ist. Dies sind die Daten, welche das Spectroskop liefert.

Die polarisatorische Untersuchung des Kometen-Lichtes ergibt dieselben Resultate. Ich habe es auch als Polaroskop einerseits vor ein geschliffenes Quarzplättchen, welche die entsprechende Färbung gibt, und einem doppelbrechenden Prisma, die beide zwischen einem Collimator und ein Beobachtungsgewinde in die Stelle des Prismas eines direct schenenden Spectroskops gebracht waren. Die beiden Hälften des Kerns und des denselben umgebenden Nebels präsentirten sich, gut getrennt, auf dem geschliffenen Theil des Gesichtsfeldes, welches vom Himmelsgrunde gebildet wird, so ist dies das von Herrn Fraunhofer und lange vorgebildete Verfahren, um die Polarisation der Atmosphäre auszumitteln. Unter diesen Umständen zeigen sich beide, der Kern und der Nebel, deutlich polarisirt in der medianen Ebene des Schweifes, also in der durch die Sonne gebildeten Ebene. Es findet also dort, wenigstens in dem Nebel, der den Kern von allen Seiten umgibt, reflectirtes Licht, das von der Sonne kommt, also entsprechende Reflexion, welche Reflexionsvermögen besitzt. Ich habe dem stehigen Resultat verlässlich durch meine Assistenten Herrn Guéroux und mehrere Schüler des Observatoriums.

Dieses so empfindliche Verfahren kann offenbar nicht für den Schweif benutzt werden, weil dieser das ganze Gesichtsfeld einnimmt, und ausserdem keine scharfe Grenzen besitzt. Ich habe deshalb die Anwendung anderer Polarisatione versucht, z. B. des Selenitens. Es wäre übrigens sehr schwierig, hier die wirkliche Polarisation des Schweifes von der der Atmosphäre zu trennen.

In dem Grade, als das Licht des Kometen schwächer wird, erblickt das Spectrum des Kerns, neue Farben, die in den ersten Tagen so ungespungen waren, nicht man nur noch an der roten Seite, die linken Bänder aber behalten ihre Helligkeit. Das grüne Band ist stets scharf begrenzt an der weniger leuchtenden Seite. Es wird von Interesse sein zu erfahren, ob der Kern, wenn er so teleskopischer Helligkeit reduziert sein wird, gleichzeitig sein Licht auf die einer von gelblichen Atmosphären-reduciren wird.

Mittwoch den 29. Juni um 5^h 45^m Stummel fand sich während meiner polarisatorischen Beobachtungen ein kleiner Stern ganz im Nebel, so sehr geringen Abstände vom Kern, das Bild des Sterns hat keine Aenderung, weder seiner Helligkeit, noch seines Gestalt, erlitten.

Aus den Beobachtungen, welche Herr Thollon mit einem direct schenenden Spectroskop gemacht hat, dessen Constructionssysteme das eines gewöhnlichen Prismas war, und dessen Ocularmikrometer sehr genaue Messungen gestattete, mögen hier die anstehenden Angaben über Stelle finden.

Am 24. Juni gab der Kern ein sehr helles, constantisches Spectrum ohne Bänder, das sich nach der violetten Seite hin über die Linie G hinaus erstreckte. Das dem Kern benachbarten Theile geben gleichfalls ein con-

langweiliges Spectrum ohne Beugung, welche nur etwas weißer als und schwächer erschienen. Zu wunderlichen Mäßen glaubte er die sehr complicirten Systeme von schwarzen Linien im Spectrum zu sehen, und namentlich im Spectrum helle Stellen, welche wie harte Linien erschienen und nicht die ganze Breite des Spectrums einnahmen. Es ist möglich, dass die Erscheinungen von der Beschaffenheit der Augen herrührten, aber sie wurden nur in dem hellsten ersten Nüchtern gesehen. In dem Muzen, als der Komett sich von der Sonne mehr entfernte, zeigte sein Spectrum mehr deutliche Aenderungen. Zwei erschienen im Spectrum die violetten Strahlen; am 20. Jun. hatte der breitere Theil von der grünen Bande ein merklich an Helligkeit eingebüßt und war in der Gegend von G aussehbar, während der gelbe und reiche Theil etwas hell wurde wie am ersten Tage. Die Banden hingegen wurden in der Nähe des Kerns immer deutlicher und am 1. Juli unterhalb man sie deutlich auf dem Kern selbst.

Die Messungen der Banden des Kometen-Spectrums ergaben ihre Identität mit denen einer Alkoholfamme, nur die höchste, grüne Bande schien im Kometen etwas stärker gezeichnet, wie in der Flamme. Die beiden Spectra wurden daher so leicht dass kein erhebliches Phänomen neben einander geteucht, und so die frappante Ähnlichkeit der gleich hellen Spectra constatirt, aber die grüne Bande erschien in der That stärker gezeichnet im Kometen, wenn das Spectrum der Flamme heller war. Die violette Bande konnte nicht gesehen werden.

Im weiteren Verlauf der Beobachtungen bis zum 18. Juli nahm das continuirliche Spectrum des Kerns fortwährend an Helligkeit und Ausdehnung ab, besonders an der violetten Seite. Selbst erschien in die dünne Lichtfäden, der Kern der Lense F übernahm. Die Banden hingegen schienen im Kopfe des Kometen ihre Intensität behalten zu haben. Im Schwanz sah man deutlich noch bis zu einer Entfernung von Kern, der zwei bis drei mal den Durchmesser des Kopfes übertraf, aber sehr schwach war. Weiter hinaus sah man nur ein continuirliches Spectrum, „das vollständig herrührt vom Mondlicht, das von dem in dem letzten Nächten merklich dichten Nebel abstammt ist.“

Herr Thollin geht aus seinen Beobachtungen des Schwanz. „Das die Kometenflamme zum Theil aus einem glühenden Gas besteht, das durch das Helligkeitspectrum charakterisirt ist, und zum Theil aus einer festen, oder flüssigen Masse, die gleichfalls glühend, aber im Zustande konkreter Beschaffenheit ein weisses, opalescirt Licht ausstrahlt und in einem bestimmten Verhältnisse das Licht reflectiren kann, das sie von der Sonne erhält. Alle bis jetzt über die Kometen gemachten spectroscopischen Beobachtungen beweisen die Existenz von Kohlenstoff in dem Gas, welche das Bandenspectrum geben.“ Herr Thollin legte der Akademie drei Zeichnungen vor, von denen die erste das Spectrum der Alkoholfamme, die zweite das Spectrum der Kometen am 24. Jun., die dritte das Kometenspectrum am 1. Juli darstell.

An die vorstehenden Mittheilungen der Herren Huggins, Wolf und Thollin knüpfte Herr Bechhofer folgende Bemerkungen:

„Nach dem geläuterten englischen Astrooomen würden die Elemente des Kometen aus Eisenlicht sein, das nach der Spectralanalyse die Gegenwart von Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff anzeigt; diese Elemente würden begleitet durch die Spectra, welche das Acetylen und die Cyanwasserstoffgase charakterisiren.

Diese Resultate scheinen mir den elektrischen Ursprung des Eigenlichtes des Kohlenrauchs wahrscheinlich zu machen.

Ohne Zweifel ist zu wollen, ob irgend eine mechanische oder chemische Wirkung vorhanden sei, die im Stande ist, in demselben, glühenden Zustande zu erhalten so wenig leitendfähige Massen, wie die, welche den Kern der Kohlenen und die um umgebenden Nebel bilden, scheint es, dass der Verbrennungszustand des Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff, welcher durch die Spectralanalyse angezeigt wird, und besonders die Gegenwart der Cyanwasserstoffsäure die bestmögliche Argumente liefern würde zu Gunsten der Hypothese vom elektrischen Ursprung dieses Lichtes. Ich habe nämlich geglaubt, dass das Acetylen regelmäßig und notwendig entsteht, so oft seine Elemente Kohlenstoff und Wasserstoff nach unter dem Einfluss des elektrischen Bogens zusammenzufinden. Sehr man Stickstoff vom Acetylen unter der Einwirkung der Funken oder des elektrischen Bogens, so bildet sich, wie ich geglaubt, selbst Cyanwasserstoffsäure, deren Bildung durch Elektricität vollbracht den schönsten und am deutlichsten nachweisbaren, chemischen Charakter des Stickstoffs annimmt. Die Spectra des Acetylen und der Cyanwasserstoffsäure sind also charakteristisch für das elektrische Leuchten vom Gase, welches Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff, frei oder verbunden, enthält. Wenn das Spectrum des Acetylen auch bei der Verbrennung der Kohlenstoffe erscheint, so entsteht hingegen das der Cyanwasserstoffsäure nicht, wenn freier Stickstoff in dem entzündeten Gase vorhanden ist. Es ist übrigens gar nicht möglich, sich eine dauernde Verbrennung in dem Kohlenwasserstoff vorzustellen, während ein elektrisches Leuchten viel leichter begründet ist. Ich nehme nur die Freiheit, diese Betrachtung des Phänomens auf Achromas zu übertragen." (Compt. rend. T. XCIII, p. 24, 25, 27.)

Bläselhülle schwarze Punkte auf und bei dem Ringgebirge Copernicus

Diese merkwürdigen Objete sind schon vor Jahren von Herrn Director Schmitt in Aken entdeckt worden, allein die Schwierigkeit ihrer genaueren Beobachtung ist so gross, dass bis jetzt noch nichts Sicheres ermittelt werden konnte. Selbst die Lage derselben ist bis jetzt schwach bestimmt, und bei hoher Vergrößerung des Mikroskops ist der Umgebungs des Copernicus ungewisser, ob oder nicht mit Sicherheit identifiziert werden kann. Am sichersten, seiner Lage nach, liess sich der schwarze Punkt bestimmen, der im Südende des Copernicus liegt. Wenn die Lichtgrenze östlich von Marsmann angebracht ist, zeigt sich auf dem Westende und theilweise auch auf dem Südende des Copernicus meist noch mehrere aber sehr kleine schwarze Schattchen und unter ihnen findet man, wenn man ihn schon kennt, den erwähnten schwarzen Punkt. Er unterscheidet sich meist durch nichts von schwarzen Schattchen. Bleibt die Lichtgrenze aber weiter, so verschwinden die wirklichen Doppelstrahlen und der schwarze Punkt bleibt allein zurück. Er tritt dann äusserst deutlich hervor und erscheint bei guter Luft völlig rund und sehr scharf begrenzt. Am 13 März, als die Lichtgrenze schon östlich von Wimperus lag, bildete sich gegen 7^h mittl. St. v. Köln, südlich von dem genannten Punkte eine weiße matte Stelle, die aber unregelmäßig war.

Am folgenden Tage und ebenso am 15. März war letztere (bei schlechter Luft) nicht zu erkennen, der schwarze Fleck, der K genannt werden mußte, war aber noch deutlich. Wenn die Leuchtgrenze eines Solarspots erreicht hat, findet man immer K gegen Westen hin, zwischen Staffen und Garhart noch drei kleine, ganz runde und schwarze, schwarze Punkte. Es ist schwer über Lage genau zu bestimmen um so mehr, als gerade in dieser Gegend die Karten von Mädler und Schmidt sehr von einander abweichen. Nach vielen hohen Schätzungen glaube ich, dass der eine der beiden Punkte nahe bei dem Krater C, der andere in der Nähe des Berges Z nach Mädlers Mondkarte und der dritte westlich von diesem liegt. Der Krater C ist bei Schmidt nicht bemerkbar. Diese schwarzen Punkte sind nach ihrem Aussehen durchaus nicht in eine Linie mit den dunklen Flecken zu stellen da bei hohen Sonnenstände etwa im Abhange oder also senkrecht. Denn diese letzteren sind niemals schwarz und auch nicht scharf begrenzt. Leider ist es mir noch nicht gelungen, jene Punkte in starker Vergrößerung zu untersuchen. Schmidt hat im verschiedenen Zeiten noch zahlreiche andere Punkte in der Richtung gegen Garhart hin gesehen und zwar bei hoher Beleuchtung, so dass also an Stellen nicht zu denken ist. Diese Objekte dürften den Mondbeobachter vor Allen empfinden sein, um so mehr als sie sich nur in den eben genannten Gegenden und sonst nirgend auf dem Monde finden. Ausser den genannten schwarzen Punkten gibt es in der Umgegend des Capernicus noch mehrere andere, ganz ringförmige Flecke, die bei hohem Sonnenstande einen weissen Kern enthalten. Der Sonnenstande dieses ist von Schmidt mit α bezeichnet. Man findet ihn leicht, wenn man von dem auch in hoher Beleuchtung gut sichtbaren Doppelkrater A südlich des Capernicus ausgeht und sich gegen NW wendet. Dieses Objekt ist in Wirklichkeit ein Krater, der von einem niedrigeren Berg umgeben wird und gehört in dieselbe Kategorie wie die beiden dunkeln ringförmigen Flecke im Mars System. Ein ganz ähnlicher ringförmiger Fleck liegt noch südlich von Gay Lussac, er ist im allgemeinen noch deutlicher und jedenfalls größer als er.

Die im Vordergrunde erwähnten Flecke gehören Mondgebirgen an, die unter den hohen beobachteten Sonnenständen noch keine Stelle gefunden haben. Es ist mir so sehrbedauerlich dass sie möglichst zahlreich beobachtet werden. Ein einzelner Beobachter kann, auch bei guter Aussicht, wohl kaum von Erde gelangen, da unsere unvollkommenen Hilfsmittel hierzu häufig zu wichtigen Zeiten keine Beobachtung gestatten. Dr. Klein.

Die Bewegungsverhältnisse in dem dreifachen Sternsystem C im Krebs.

(Schluss)

Verlässt man sich auf die mathematische Tabelle der Positionswinkel ρ überlässt man diese durch die Beobachtungen angezeigten Veränderungen der Positionswinkel ρ und beschriebelt sich dieselben vielfach durch eine graphische Darstellung, so sieht man, dass im Allgemeinen ρ mit wachsender Zeit abnimmt, dass diese Abnahme aber kräftiger geschieht; vor allz. geht, sondern sich sogar mehrmals in das Starke vermindert. Die Curve also, welche den Positionswinkel als Function der Zeit darstellt, wird

eine Art Schlangenförmige sein. „Fragen wir aber,“ sagt der Verfasser, „ob diese letztere Eigenschaft wirklich vorliegt ist, so kann darüber, nach unserer Meinung, kaum ein Zweifel obwalten, indem die Umkehrung der Abnahme in eine Zunahme jedes Mal durch mehrere Nebensaiten in der zurückgebliebenen Wirtel eingetriggt wird. Wir haben nun zu sehen, welche Erklärung für diese Form der freigebenen Curve am plausibelsten ist. Ich muss mich dabei begnügen, einfach die Resultate, welche in der ausführlichen Abhandlung eingehend entwickelt werden, anzuführen. Am nächsten liegt der Gedanke, dass die genannte Schlangenförmige als eine Bewegungsebene in dem hier vollständig vorhandenen Systeme von 3 Körpern anzusehen ist. Man ist aber aus den Grundgleichungen der Mechanik der strengen Nachweise gelangt, dass eine Curve der genannten Art in dem Systeme 2 Körper nicht auf diese Weise erklärt werden kann, und dass Veränderungen, wie sie in der obigen Reihenfolgeabfolge vorkommen, nach den Grundgesetzen der Mechanik nicht vorzukommen können. Die nächste Vermuthung würde in der Form der Curve nichts anderes sehen, als eine merkwürdige Accommodation von Beobachtungsfehlern. Ich glaube es aber, wenn auch vollkommene nicht bezweifel, so doch im höchsten Grade wahrscheinlich gemacht zu haben, dass eine solche Annahme ebenfalls nicht zutreffend ist. Der Beweis beruht hauptsächlich auf der Bemerkung, dass die Umkehr der Abnahme des Perihelionwinkels in eine Zunahme in periodischer Weise auftritt, dass sich weiter die Periode sehr distanzant vergrößert und ihrer Länge nach keine Zusammenhang mit der Umkehrzeit von B um A verhält, was bei den constanten Beobachtungsfehlern sicher der Fall sein müsste.

Es bleibt auf diese Weise nur noch eine Erklärung übrig, welche bereits von O. Struve*) aus seinen eigenen Messungen entwickelt worden ist, und die hier von so sicheren Messungen, als die merkwürdigen Jakobsstern mit den Messungen verschiedener Astronomen zusammengefasst sind. Es ist dies die Annahme, dass sich C um einen dunklen Körper, der sich in seiner Nähe befindet, bewegt. In der That hat diese Hypothese, was die Darstellung der Beobachtungen betrifft, keine opens zu machen übrig.“

„Es wird noch“, fährt Verfasser fort, „bei der weiteren Verfolgung dieser Annahme von leicht ersichtlichen Gründen vor allem handelt kommen, den nächsten Fall einer solchen Perihelionbewegung ist's Auge zu fassen. Ich habe deshalb angenommen, dass sich C um den dunklen Körper (heute um den Schneepunkt) bewegt in einer Curve mit gleichförmiger Geschwindigkeit bewegt, welche in der Projektionsebene sich als Kreis darstellt. Die Elemente dieser Kreisbewegung habe ich aus den Perihelionwinkeln allein berechnet, dass dies nur Darstellung der Distanzen besteht und so eine Kontrolle erhalten, welche für die Richtigkeit der Hypothese, was ich glaube, sehr wichtig ist.“

Zuletzt stellt sich heraus, dass die Beobachtungen sich am besten mit der Annahme vereinigen, dass die Sterne A und B eine gleiche Masse haben, doch ist dieses Ergebnis nicht sehr sicher.

Der Verfasser gibt Formeln zur Darstellung der Perihelionwinkel des Sterns C und der Distanzen und vergleicht sie mit den wirklich beobachteten.

*) Mémoire sur les élongations de Vétoile triple *γ* Cassiopee, *Ann. Chim. Phys.* 78, pag. 1463—1478.

Vorhältnis der vierfachen Borna.

No.	Doppelnoten	Gebühr	Z. A.	Eind.	Bilanzsumme			Bilanzkonto		Zusatz Borna		
					A. B.	C. D.	A. C.	A. B.	C. D.			
1.	f		A 20 20	+ 8 24	143	899	5973	83	12	116	13	1394
2.	Langley		17 54 6	— 23 1	865	823	5956	80	104	90	11	1632
3.	Z 5003		19 57 30	+ 47 54	423	345	2923	81	81	12	13	2825
4.	f		12 39 30	— 11 49	160	172	3954	86	109	116	13	2687
5.	Z 124		1 25 52	+ 25 14	547	475	2716	74	165	108	108	2479
6.	f 290		16 3 1	— 19 19	971	181	9927	42	97	70	80	4349
7.	f 245		1 3 27	+ 34 28	645	634	4383	74	75	142	136	5315
8.	f 346		20 41 09	+ 38 3	144	493	5678	32	75	103	131	5327
9.	Z 2112—5		20 21 34	+ 13 24	886	863	5950	76	89	97	86	5782
10.	f 265		18 9 25	— 28 3	175	135	5956	65	103	9	11	6306
11.	Z 757—8		5 22 22	— 6 17	128	1199	5058	56	88	93	96	6064
12.	f		2 18 65	+ 33 34	178	641	7921	74	124	95	102	7753
13.	GZ 456		23 24 29	+ 27 23	128	151	7539	50	163	72	89	7648
14.	Z 4074		29 17 8	+ 13 47	863	1851	7058	80	89	80	107	8362
15.	f 261		5 23 50	— 17 24	928	126	3946	68	85	60	104	9148
16.	f		6 43 6	— 13 23	184	594	3054	73	119	93	105	6018
17.	f 438—5		19 38 25	+ 34 18	368	647	14044	80	104	81	101	17489
18.	f 112—6		18 46 22	+ 36 29	308	245	20757	46	67	49	57	21579

Bemerkungen:

Nr. 1. (P.) Die beiden schwachen Sterne A und B bilden Struve's Doppeltorn Z 2638, einer dieser Asterismen bei der unabhängigen kleinen Begleiter nicht aufgenommen. Hesse, vom Cassiopea-Observatorium entdeckte 1879 D und die ich diesen unter, fand ich den sehr selten Begleiter z. Die beiden neuen Sterne sind schwache Objekte. Die hier gegebenen Distancen sind die Resultate einer Reihe von Messungen mit dem 18 $\frac{1}{2}$ -zölligen Refractor des Harters-Observatoriums. Mit Struve erhalten Verlehnungen in der Stellung von A und B eingetrieben zu sein.

Nr. 2. (Langley) Eine sehr interessante Gruppe von Sternen in dem grossen Nebel im Schiffern. Nach dem Gemessene ist dieser wohl der interessanteste unter allen die in der nördlichen Hemisphäre sichtbar sind. Eine Vergleichung der früheren Zeichnungen von Herschel und Mason mit den späteren Beobachtungen von Lassell und in Washington bei Prof. Holden zu dem Resultate geführt, dass bei diesem Nebel entweder in der Lage oder der Helligkeit seiner Partien Veränderungen stattgefunden haben.

Die Hauptsterne A und C wurden zuerst von Sir William Herschel gesehen. Auch Herschel's Sohn B liess und Professor Langley entdeckte am 11zölligen Refractor der Sternwarte des Harvard-College des kleinen und selten Begleiter D. Dass dieser Stern in dem grossen Heliocentrischen der beiden Herschel und Lassell's nicht gesehen wurde, von dem letzteren eines Spiegel von 4 Fuss Durchmesser benutzte, spricht nicht sehr für die Qualität dieser Fernscope, wenn man sich erinnert, dass der Nebel und die in ihm befindlichen Sterne zum Gegenstand eines speziellen Studiums und zu sehr gründliche Localitäten gemacht wurden. Ich habe diesen schwachen Stern mit einem 6zölligen Refractor von Clark gesehen. Die drei grössten Distancen zeigen keine Abweichung von Stellungveränderung und der schwache Stern ist erst in jüngster Zeit gemessen worden. Die neuen Sterne dieser Gruppe stehen in grosser Entfernung.

Nr. 3. (Z 2619). Die beiden grossen Sterne A und B bilden Struve's Doppeltorn Z 2619. C wurde durch John Herschel, und D durch Otto Struve 1834 entdeckt. Bei A und B ist keine Veränderung in der Stellung nachweisbar und die beiden schwachen Begleiter sind vor meiner Beobachtung nicht gemessen worden. Die grosse Lichtstärke dieser Sterne macht sie zu einem schwachen Objekt.

Nr. 4. (59) Vignard's Struve catalogierte den Hauptstern mit einem entfernten Begleiter (γ = Z 1780), aber in der Folge stellte er ihn in dem Manuscrit zurück wegen der Schwäche und Entfernung des Begleiters. Mit dem 18 $\frac{1}{2}$ -zölligen Refractor fand ich 1875, dass jeder der beiden Sterne für sich doppelt ist. Der grössere Paar ist nicht so selten, aber um die Doppelheit des Begleiters zu erkennen, bedarf es eines grossen Objectivs. So weit ich aus dem Anblick entnehmen kann, ist dies einer der interessantesten unter den bis jetzt bekannten verletzten Sternen.

Nr. 5. (Z 133). Die Messungen zeigen relative Bewegung der Componenten in beiden Systemen zu mit einer geringen Abweichung der Distancen beider Paare. Diese Sterne bilden aber wahrscheinlich nach ein physikalisches System.

Nr. 6. (Z 130 — v. Struppi). Das weisse Paar A & C wurde 1782 von W. Herschel aufgefunden. Die Doppelheit des kleinen Sterns entdeckte

Mittel in Charyzoy 1846 und nachfolgend deren 1847 Jacob in Madras. Im Jahre 1873 fand ich, dass der Hauptstern ebenfalls doppelt ist und ein sehr schwarzes Paar bildet. Seit dieser Zeit hat die Distanz des schwachen Begleiters allmählich zugenommen. Auch bei dem andern Paare scheint eine geringe Verkleinerung an Distanz und Positionswinkel stattgefunden zu haben. Dies ist bei weitem der schwächste vierfache Stern des Himmels.

Nr. 7. (Z 225). Der Hauptstern A und ein entfernter Begleiter C bilden Otto Struve's Nr. 24 des Polkower Cataloge. Mit dem doppelten Clark-Refractor fand ich 1874, dass der Hauptstern sowohl als ein anderer Stern, der ihm näher steht als Struve's Begleiter, beide doppelt sind. Der Struve's Begleiter, der von A $60''$ entfernt steht, zeigt einem Begleiter im denselben Distanz wie CD hat, so kann man hier von einem drittem Stern sprechen. Die Messungen von AB und CD sind zu jungen Distanzen, um die Frage nach einer stetigen relativen Bewegung beantworten zu können.

Nr. 8. (Z 264). Das weitere Paar wurde von mir 1876 mit dem doppelten Refractor entdeckt. Nach Dembrowski, der es wenige Wochen später mit seinem $7\frac{1}{2}$ -zölligen Refractor sah, fand, dass der entferntere Begleiter doppelt ist. Dieser letztere ist ein sehr schwarzes Objekt.

Nr. 9. (Z 311—3). Von Struve entdeckt. Neuere Messungen zeigen, aber daspaar von Müller und Secchi zeigte keine oder gar keine Veränderung an.

Nr. 10. (Z 328). Im Jahre 1874 mit dem $18\frac{1}{2}$ -zölligen Refractor entdeckt. Das kleinere Paar ist schwierig, aber das größte wurde mit 3-Zoll Öffnung gesehen.

Nr. 11. (Z 337—8). Von Struve entdeckt. Keine Bewegung scheint angedeutet.

Nr. 12. (Z 35). Der hellere Stern A, C und D bilden Struve's Nr. 238. Der nahe Begleiter B wurde 1876 mit dem $11\frac{1}{2}$ -zölligen Refractor entdeckt. Er ist sehr klein und schwierig zu messen. Bei Struve's Messen findet sich wahrscheinlich keine Stellungveränderung.

Nr. 13. (Z 454). Die hellen Sterne A und C bilden das Paar Nr. 325 in Herschel und South's Cataloge. Von Henry Stone im Jahre 1841 doppelt. Im Jahre 1846 vermuthete Otto Struve die Existenz eines kleinen Sterns sehr nahe bei A, aber dieser wurde erst 1851 wirklich gemessen. In der Folge wurde er nicht gesehen oder gemessen weder in Polkows, noch so viel es scheint, irgendwo anders und selbst die Existenz dieses Begleiters ernstlich in Frage gestellt. Vor wenigen Monaten unternahm ich die Gruppe mit dem $13\frac{1}{2}$ -zölligen Refractor des Deutschen-Observatoriums und fand den Stern wie ihn O. Struve beschreibt, indem meine Messungen der Positionswinkel nur $2''$ oder $3''$ anders ergaben, als die dritthalb Messung Struve's. Die Stellungen von C und D scheinen sich seit dem ersten Messungen nicht merklich verändert zu haben. Im Gesichtsfelde erschienen noch verschiedene schwache Sterne.

Nr. 14. (Z 374). Von Struve entdeckt. Es gibt keine, oder nur unbedeutende Stellungveränderung beobachtet.

Nr. 15. (Z 382). Hier sind 5 Sterne A, Gelbes und heller in der Gruppe, die bei schwacher Vergrößerung im Gesichtsfelde sichtbar und von John Herschel als 5-helbe Sterne in den Cap-Beschreibungen aufgeführt ist. Zwei dieser Sterne erkannte ich 1874 im 6-Zöller, als sehr nahe Doppel-

sterns. Die Messungen sind zu jungen Daten aus irgend einer Verlecherung zu entnehmen.

No. 16. (p.) Eine glatte Kriechspur und bis jetzt noch nicht publiziert. Sie folgt in kurzer Distanz auf Sirius.

No. 17. (p. 423—7.) Mit dem 6-Zoller 1876 entdeckt.

No. 18. (p. Ligne.) Diese Gruppe ist so wohl bekannt, um ihre besondere Hervorhebung zu erfordern. Beide Paare wurden 1778 von W. Herschel entdeckt und sind seit der Zeit häufiger beobachtet worden als irgend ein anderes vielfacher Stern der Himmels. Als Doppelstern erkennt man beide Paare leicht mit unbewaffnetem Auge und jeder Stern wird schon aufgefist durch ein kleines Teleskop. Das Ganze bildet wahrscheinlich ein einfaches System und in jedem Paar findet eine geringe schräge Bewegung statt. Nahe einer Linie, welche beide Paare verbindet, findet man 4 schwache Sterne, welche indessen keine Verbindung mit den beiden haben können. Von Zeit zu Zeit sind in der Nähe verschleierte Meise Sterne aufgefangen worden und viel Zeit hat mit Aufsuchen derselben und Spekulirungen darüber verbracht worden, während doch diese Objekte nur in der Längsrichtung des Beobachters stehen.

Vermischte Nachrichten.

Sonnen-Parallaxe nach den amerikanischen Photographien des letzten Venusdurchganges 1874. Aus den Beobachtungen des Venus-Durchganges, welche auf den amerikanischen Stationen 1874 gemacht wurden, ist bisher noch kein Werth der Sonnen-Parallaxe abgelesen worden. In dem jüngst publizirten ersten Theile dieser Beobachtungen sind aus die Data entfallen, welche für diese Bestimmung notwendig sind, und aus denen hat Herr Dr. P. Tebb die photographischen Ergänzungen der Beobachtungen nach seiner Richtung einer Bestimmung übertragen. Im Ganzen liegen dieser Arbeit 383 Photographien zu Grunde, welche sich auf die vierzehn Stationen wie folgt vertheilen: Washington 12, Nagasaki 45, Peking 24, Kopenhagen 2, Helms-Town 27, Campbelltown 22, Queensland 45, Chatham-Island 7.

Das Endergebnis der Berechnung ist, dass die mittlere äquatoriale Halbachsenparallaxe der Sonne $8,855'' \pm 0,034''$ ist, welche unter Annahme der Erd-Durchmesser, aus wie Herr Clarke angiebt, subtrahirt einem Abstände zwischen dem Centrum der Sonne und der Erde von 268,160,560 Kilometern⁷⁾.

Die Chromosphäre der Sonne im Jahre 1880. Auf dem Observatorium des Stony Brook-College hat Hr. S. J. Perry während des Jahres 1880 die Chromosphäre andauernd beobachtet. Er kommt zu dem Ergebnisse, dass die auf der Sonne thätigen Kräfte wahrscheinlich im Akkretions zusammengefasst haben. Leider hat das unglückliche Wetter die Zahl der Beobachtungen sehr beschränkt. Das beste Instrument war ein astronomisches Spektroskop von Rowling, mit einer Vorrichtung, die gestattet das normale oder hundertmal zum Sonnenrande gestellten Spalt nach um den ganzen Umfang der Sonnenfläche herumzuführen. Gewöhnlich wurde diese Dispersion von E

⁷⁾ American Journal of Science Ser. 3, Vol. XXX, Jan 1881, p. 481; Der Naturf. 1881, No. 22.

Fransen von 50" abgewandt, gelegentlich aber auch 10, 4 oder 4, dinstal nur 2 Fransen. Die Höhe der Chromosphäre wurde an einer photographischen Skala abgelesen, deren Theilungen Scheitel vom Millimeter gehen, und die Ablesungen erschoben bis auf Scheitel der Theilung. Der Werth jeder Theilung ist 425". In der untenstehenden Tabelle sind nur diejenigen Ergebnisse in Mittelwerthen angegeben, welche an Tagen erhalten wurden, an denen die ganze Chromosphäre sichtbar war.

Jahr	Höhe der Beobachtungs- lage	Mittlerer Höhe der Chromo- sphäre über Protuberanzen	Mittlerer Aus- dehnung der Protuberanzen	Mittlerer Höhe der Proto- uberanzen	Höchste Protuberanz
Januar	9	79"	7' 34" 15"	21.1"	58.0"
Februar	1	77	7 32 6	21.3	58.3
März	7	81	24 35 40	21.9	58.2
April	3	81	27 3 45	21.4	43.9
Mai	12	81	24 42 50	22.8	58.4
Juni	9	81	15 15 6	20.9	54.7
Juli	2	77	25 17 6	17.5	73.2
August	5	81	29 5 6	21.1	59.9
September	2	75	15 49 15	20.6	53.4
October	7	77	27 50 50	20.9	63.3
November	12	79	25 31 6	20.9	142.9
December	7	83	22 34 25	20.1	72.4

Die höchste während des Jahres beobachtete Protuberanz erreichte 2' 27.0" oder nahe 64,000 engl. Meilen. Sie wurde am 4. November gesehen. Am vorhergehenden Tage wurde an demselben Theile der Sonnen-
scheibe eine Protuberanz von 2' 22.0" Höhe gemessen. Der durchschnittliche Höhe der Chromosphäre für 1889 beträgt 7.99" oder 3250 engl. Meilen. Die Ausdehnung der Aktivität auf der Sonne während des Jahres erweist man schon bei Vergleich der drei ersten Monate mit dem drei letzten, sowohl bezüglich der Höhe der Protuberanzen, als ihrer Winkelausdehnung.

Der Secchi-Refractor. In Reggio-Emilia — dem Geburtsort Angelo Secchi's hat sich ein Comité gebildet, um das Andenken des grossen Astronomen durch die Herstellung eines Observatoriums in seine Vaterstadt zu verknüpfen, das ein zur Förderung der Wissenschaft selbst ähnliches Werk mehr als ein Standbild für geläufige Erinnerung Secchi's entsprechen und dessen Namen im Gedächtnisse erhalten möchte, und mit Rücksicht darauf, dass Italien noch keine zwei gewaltige Instrumente besitzt, welche als so wesentliche Hilfsmittel der modernen Astronomie betrachtet werden, beabsichtigt man, die Anschaffung eines grossen Refractors mit einer Objectiv-
öffnung von 76 Centimeter zu bewerkstelligen, welcher in Reggio aufgestellt werden und den Namen Refractor Secchi tragen soll. In dem selbständigen Aufsatz des Comité Memorie degli Spettroscopisti Italiani 1881 p. 1064 heisst es weiter: „Der Vaterland Secchi's ist zwar klein, aber auch in kleinen Centres können Particularforschungen wie jene der physischen Astronomie mit vortrefflichen Erfolge betrieben werden, wie das Beispiel des „gehörten Deutschland's" zeigt, wo sich auch in wieder grossen Städten berühmte

wissenschaftliche Institute befinden. Zur Erreichung unseres Zweckes appelliren wir nicht nur an unser Land, sondern auch an alle anderen Nationen. Wir hoffen, dass die Güte der Besätze der Bedeutung des Wertes entsprechen, schon aber zögern, um die ausgezeichnete Thätigkeit bei der Lösung Besatz's zu ermöglichen, eines Mitarbeiter's von I. Lenz fest. Wir vertrauen, dass die Verhandlung sich auch bei diesem Unternehmen betheiligten und ganz Italien dem Andringen eines Mannes holdigen werde, der sich aus den geringsten Verhältnissen heraus durch solche Intelligenz des Charakters, durch unerschöpfliche Arbeit und Opferwilligkeit zu solch' erhabenen Posten in der Wissenschaft emporschwingen werde. Es wird eine nationale Ehre werden und zugleich ein der Nation würdiges Monument — das Aequivalent Besatz's." Ka.

Die Beobachtung Schwabe's über den Mondhock ist hier. Die Mittheilung des nachfolgenden Briefes Schwabe's an Lehmann verdanke ich der Güte des Herrn Hofrath Döcker in Dresden. Der Brief ist vom 28. November 1890 und lautet:

„Hochgeachteter Herr Ober-Inspektor

Ihre gütigen Erläuterungen gedenke ich mir, Ihnen eine Beobachtung mitzutheilen, die mir nicht ganz unwichtig zu sein scheint.

Am 22. October 2^h Abends beobachtete ich den Mondhocken leider an den 6^h 14^m V. und fand beim ersten Blick, den ich auf den in einer Finte schieflichen Centralaster warf, dass dieser im Nord eines dunklen Schattenpunkts hatte, den ich mit 21^m 5^s V. deutlich als einen kleiner in den Ringwall eingetragenen Krater erkennen und in Fig. 1. zeichnen konnte.

Da ich den Krater zuwillinge Male beobachtet und aber gesondert hatte, so war nur die Erscheinung dieses kleinen Kraters um so auffälliger, da auch

in denselben in ihrem Widers nicht angegeben haben und ich ihn schon deutlich als einen Schattenpunkt mit 108 und 122 m V. den 21^h 5^s V. erkennen konnte. Das nicht ganz günstige Wetter erschwerte die Anwendung stärkerer Oculare nicht, allein schon ein 4 Nacher 1^h M. glückte mir bei ungegenwarteter Beleuchtung eine gute Beobachtung und genaue Zeichnung dieses Gegenstandes (Fig. 2) mit 224 m V., die von so scharfer Bild gibt, dass ich eine Öffnung in dem südlichen Theil des Ringwallen von dem Centralaster bis zum ersten kleinen Krater bemerkte. Auch am 22. November, 4^h Abends bei Sonnenchluß, war derselbe bei veränderter Beobachtungswinkel sehr gut beobachtbar.

Wenn ich auch nicht behaupten will, dass dieser kleine Krater von mir entdeckt ist, so scheint es mir doch der Aufmerksamkeit um so mehr werth zu sein, da er, seiner dunklen Silberberst selbst bei sehr veränderter Erleuchtungsintensität ungeachtet, bis jetzt übersehen worden konnte, und ich erlaube Sie nicht sehr, Ihr Interesse darauf zu richten, um gelegentlich mit Ihre Meinung darüber gefälligst zu erörtern." K.

Alle die die Redaction des „Astrich“ besendeten Nachrichten sind auf 10 Pfennig im Herrn. J. Stern in Köln a/Rh. zu senden, während Abrechnungen jede Buchhandlung, eines die Verlagshandlung von Carl Schitten in Leipzig, Buchdruckerei 18, entgegen nimmt.

Stellung der Septentrion im December 1881 um N° mitl. Green. Zeit.

Phasen der Verfinsternungen.

I.



III.



II.



IV.



Keine Ver-
finsternung
dieser
Monat.

Tag	West	Ost
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		

Platzierung im December 1881.

Kurs 1881	Gewinn			Umsatz			Kurs 1882	Kurs 1881	Gewinn			Umsatz				
	h.	g.	g.	h.	g.	g.			h.	g.	g.	h.	g.	g.		
H a n s a																
1	12	58	040	-12	2	88-0	101	41	1	28	18 85	+11	15	42 8	1	1
10	14	7	50-45	79	32	9-5	101	50	10	2 07	50 65	11	4	54 5	1	10
20	18	20	20 7 1/2	102	1	62 0	101	3	20	2 18	20 2 1/2	+11	2	62 8	7	44
30	17	19	20 1/2	101	10	25 1/2	101	1 1/2								
40	13	44	20 1/2	101	12	54 7	101	100								
50	18	108	20 1/2	-108	27	0 0	101	60								
K o n i g s																
1	15	31	24 6 1/2	-17	58	54 8	101	7 1/2								
10	14	27	24 6 1/2	19	10	12 1/2	101	60								
15	19	20	24 6 1/2	20	40	1 8	101	10								
20	18	40	24 7 1/2	10	20	50 0	101	10								
30	17	34	24 6 1/2	100	49	54 8	101	7								
40	17	44	1 17	-23	14	4 4	101	4								
M a r k																
1	6	55	57 00	+25	50	4 0	14	1								
10	6	55	57 17	10	10	4 0	101	20								
15	6	47	57 40	10	10	18 0	101	6								
20	6	37	57 50	10	10	18 0	101	40								
30	6	30	58 00	10	10	14 1	101	1 1/2								
40	6	39	40 00	+20	10	50 7	101	44								
S a p i e r																
1	5	5	1 45	+14	5	4 0	1	10								
10	5	50	50 00	15	50	40 0	1	7								
20	5	37	50 00	+15	40	50 0	1	10								

Dec.	h.	g.	V.	Wochenspann.	
				h.	g.
—	20	100	—	Vollgeld	
—	24	100	—	Metall in Silber	
—	25	100	100	Ganzes Viertel	
—	25	100	100	Ganzes	
—	25	100	100	Metall in Gold	
—	27	100	100	Ganzes Viertel	

Wochenberichte nach dem Monat für Berlin 1881.

Monat	Ums.	Gewinn	Kursnotiz	Austrieb
Dec. 1.	u. über u. gg. Löhne u. Fische	1 5 1/2 3 1/2	1 1 -0,5	1 18 2

Berichtsbogen der Kapitalmarkt 1881 (Anschl. an den Bericht)

1. Monat				2. Monat			
Dec.	h.	g.	g.	Jan.	h.	g.	g.
—	1	10	10	—	10	10	10
—	1	10	10	—	10	10	10
—	1	10	10	—	10	10	10
—	14	10	10	—	10	10	10

Weitere Punkte im Bericht: Dec. 1. 100 100 100
 Umsatz: — — —
 Gewinn: — — —
 Fische: — — —

Finanzgeschichten. Dec. 1. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 2. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 3. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 4. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 5. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 6. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 7. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 8. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 9. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 10. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 11. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 12. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 13. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 14. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 15. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 16. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 17. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 18. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 19. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 20. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 21. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 22. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 23. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 24. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 25. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 26. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 27. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 28. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 29. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann. Dec. 30. 100 Fische mit dem Monats in Compagnie in Berchmann.

(Alle Beträge sind in Millionen Reichsmark)
 (Quelle: nach dem Bericht der Reichsbank)



Osservatorio Etna

Osservatorio Etna

Das Etna - Observatorium.

Im Verlage von Eduard Antonow in Leipzig erscheint nach 10
Jahr 1888

Literarisches Centralblatt für Deutschland

Herausgegeben von Professor Dr. Friedr. Zerkow.

Wöchentlich zwei Nummern von I bis I Doppel gr. 4. Preis vierteljährlich 1 R.

Das „Literarische Centralblatt“ bezieht sich als eine Hauptaufgabe, einem
sammtlicherlei über das ganze Gebiet der wissenschaftlichen Thätigkeit Deutschlands,
gerichtet und besorgt in dem höchsten Vollständigkeits die neuesten Erscheinungen
auf dem verschiedenen Gebieten der Wissenschaft, der Geschichte, der Politik, der
Kunst, der Pädagogik etc. Diese Besprechungen haben nicht allein den Zweck,
Gerechtigkeit und Unparteilichkeit zu wachen und einen Ruf auf bessere Verhältnisse
auszuüben.

Nachdem der Herausgeber seiner Werke folgt, das „Literarische Centralblatt“
Angabe des Inhalts hat aller wissenschaftlichen und des literarischen Lebens,
dennoch, der Unvollständigkeit und Unvollständigkeit, Unvollständigkeit und
Schwierigkeit, die Fortschrittsgeschichte der Wissenschaften und der literarischen
Leben darzustellen, eine Aufgabe, die alle wichtigen Werke der in und ausländischen
Literatur, die Unvollständigkeit der in andere Wissenschaften erweiternden wissenschaftlichen
wissenschaftlichen Fortschrittsgeschichte, im Verhältnisse der wissenschaftlichen
Werte der wichtigsten Bücher, Nachrichten, welche gelehrte Beiträge und diese
Veröffentlichung, welche Personal-Nachrichten. Am Ende des Jahres wird ein vollständiges
alphabetisches Register beigefügt.

Preise-Nachweise sind durch alle Buchhandlungen und Postämter zu erhalten.

M
R H A L A H I
R H A L A H I
R H A L A H I
R H A L A H I

Das Literarische Centralblatt ist ein
wissenschaftliches, politisches, literarisches und pädagogisches
Zeitungswerk.

Deutsches Familienblatt.

Abendblätter für die Familie.

4 Beilagen von jedem Jahrgang. +

Preis von 100 Schilling.

Das Trinklein von Hoffmann.

Dieses Werkchen nur 100 Schilling oder 10 Schilling

in 10 oder 20 Bände

Das Trinklein von Hoffmann ist ein
Werkchen, welches sich durch seine
einfache, aber doch sehr interessante
Darstellung der Geschichte der
Kunst und Wissenschaften auszeichnet.

Preis 10 Schilling in 10 Bänden
100 Schilling in 20 Bänden





3 2044 077 066 700





J 2044 077 088 700