

13.



14.



15.



16.



17.



18.



19.



*Sirius*

8400

.859







(1)  $\frac{1}{2}$

(2)  $\frac{1}{2}$

—

—

—

—



# SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Beitragender oder Mithilung

hervorragender Fachkennner und astronomischer Schriftsteller

von

Dr. HERMAN J. KLEIN

in Köln

XII Band, oder Neue Folge VII. Band.



---

LEIPZIG, 1892.

Karl Schönböck.

(RECA)

8400

1855

12

1878



# Alphabetisches Namen- und Sachregister

## zum II. Bande.

### A.

Astronomie des Indes. S. 47  
 Aethiopia, geographisch, siehe Wäthiag  
 S. 102

### B.

Bahabandita, sans. von Doppeltamra S. 146  
 Bedeutung des Doppeltamra Arztes durch  
 das Mittel. S. 259  
 Bedeutung, die, eines Fixsterns durch das  
 erste Epithetzeichen. S. 44  
 Bedeutung, welche, des Koeffizienten  
 Hygea S. 254  
 Bedeutung abstrakter Begriffe auf der  
 Sonne. S. 220  
 Bedeutungen, astrologische von Fi-  
 vier-Bewegungen S. 187  
 Bedeutung, astrologische, des Merkur-  
 Durchgangs. S. 41  
 Bedeutung S. 49  
 Bedeutungen, die, der täglichen Schwan-  
 kungen des Erdmagnetismus in der Sonnen-  
 felle S. 264  
 Bedeutungen, einige vorübergehe, auf der  
 Oberfläche des Jupiter S. 102  
 Birmingham's, John, Koning der ersten  
 Sterns. S. 115 202 229 242

### C.

Cassiopeia, sans geometrisch und sym-  
 bolisch, des Erdkörpers S. 28.  
 Cassia, Wirklichkeit der, bei neuen Sonnen-  
 felle. S. 141.  
 Cassia, über die Spektra der. S. 22.

### D.

Doppelstern in Bewegung begriffen S. 22.  
 Doppeltamra, hindisch von M. Be-  
 low S. 88.  
 Doppeltamra, Classification der. S. 21.

### E.

Erdströmungen unter Fixstern S. 252.  
 Erythraea, welche, der letzten Sonnen-  
 Entzündungs-Bedeutungen. S. 128.  
 Erklärung zu den Sterns, Bezeichnungen  
 S. 45. 94 117 157 159 211 222. 244

### F.

Fates, über die, der Doppeltamra S. 177.  
 Fates, über die, der Sterns. S. 78.  
 Fates, über die, der unvollständigen  
 Doppeltamra S. 201.  
 Fatahita, die, auf der Anstellung unvoll-  
 ständiger Apparate an der Kensington-  
 Museum in London. S. 4.  
 Fatahita, zur Geschichte der. S. 82 101  
 124 149 241.  
 Fatah, welche, wirklich von Fatah im Meer  
 Orkney S. 227.  
 Frage der, der Existenzfähigkeit des Sonnen-  
 druckstroms S. 295 217.

### G.

Galileo über die Ursprung der Fixsterns.  
 S. 71  
 Galileo, die, auf die moderne Galileo.  
 S. 99  
 Galileo, Franz v. Pich und astronomi-  
 schen Beobachtungen S. 12 24 25, 27  
 111 120

### H.

Hauptknoten, die Sterns, arithmetisch. S. 49  
 Hygea N. S. 116 144 222  
 Hygea, die Probenungen beim, auf dem  
 Erde. S. 28  
 Hygea, die Umpolung der. S. 22

### J.

Jupiter S. 49  
 Jupitermonde, die Existenz der, durch  
 den Rand ihrer Hauptplaneten S. 44  
 Jupitermonde, Stellung der S. 35 47 71,  
 83 115 145 167 181, 215 270 282, 291

### K.

Kometen, über den Ursprung der. S. 20  
 Kometen-Schwanz, über die unvollständige  
 Cassiopeia der. S. 228  
 Komet, die Existenz, der Wandbewegungen  
 S. 276.

### L.

Lichtstärke, relative, von Mars und Venus.  
 S. 141.  
 Lichtenberg astronomisch S. 23 25 118, 214  
 Lichtenberg's neue Untersuchungen über die  
 Sonnenstrahlung S. 114

Lockyer's Entdeckungen über die Nebelstrahlen, welche die Leuchte in der Circumpolarregion der Sonne erzeugen. S. 212.

## M

Mann, physikalische Beobachtungen des in London beobachtet. 1872. S. 1

Marsden, der von George. S. 47

Mars, Neuen von. S. 28

Marschhausen die jüdische, von 19. December 1826. S. 221.

Marsden's Hoff Schiller, die, und die deutsche Flotte am Inseln der Waikanae Aljantana. S. 142

Marschhausen, Beobachtungen am Typographen der. S. 149

Marschhausen, Neils von S. 243.

Marschhausen, im, in wissenschaftlicher Thätigkeit S. 65

## N

Nachrichten von. S. 141

Nachrichten, über die Natur der. S. 141

Nachricht's Prof., Untersuchungen über die Bewegung des Mondes. S. 42

## O

Observationen, des, des Collegii Bononiensis S. 145

Observationen, von, in Südamerika S. 225

## P

Piazzi's und Cassini's Beobachtungen, Zusammenfassungen des Jahres 1872. S. 17-22.

Piazzi's Neue und ältere, über Astronomie wieder Copernicus der. S. 117

Piazzi's Beobachtung. S. 24. 47 78 94 100 144 160 192 214 240 260 266

Piazzi's Neue und ältere, die relative Helligkeit der. S. 47

Piazzi's Neue, der. S. 49

Piazzi's Neue, der astronomischen. S. 100

Piazzi's Neue, der astronomischen. S. 104.

Piazzi's Neue, die Entdeckung der, durch astronomische Prozesse S. 44

## R

Rafinesque, Giovanni, für die Mathematik der Natur. S. 142

Rafinesque, Giovanni, für die Astronomie in Palermo S. 102.

## S

Saturn's, über die. S. 240.

Saturn's, über die Eigenschaften des Jahres S. 20

Saturn's, J. H., über S. 228

Saturn's, J. H., über die Natur der Saturn's, über die Natur der. S. 118.

Saturn's, über die Position der. S. 48

Saturn's, über die Eigenschaften der, im Jahre S. 212

Saturn's, über die, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

Saturn's, über die, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

Saturn's, über die, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

Saturn's, über die. S. 118.

Saturn's, über die, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

Saturn's, über die, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

Saturn's, über die, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

Saturn's, über die, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

Saturn's, über die, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

Saturn's, über die, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

Saturn's, über die, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

Saturn's, über die, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

Saturn's, über die, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

Saturn's, über die, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

Saturn's, über die, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

Saturn's, über die, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

## T

Tabelle der, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

## U

Uebungen, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

Uebungen, über die Eigenschaften der Saturn's, über die. S. 212

# SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Zeitschrift für alle Freunde und Förderer der Humanität.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkennner und astronomischer Schriftsteller

VON DR. HERMANN J. KLEIN in KIEL.

Jahrgang 1878.

„Was ist bekannt und die Freude auf die  
zukünftigen Entdeckungen.“ — Kassel.

*Verlag des Verlegers, Hermann J. Klein, in Kiel.*  
 Die Redaktion dieser Zeitschrift hat ihren Sitz in Kiel, Ostergasse 10. — Die Abonnements werden durch den Verleger, Hermann J. Klein, in Kiel, Ostergasse 10, entgegen genommen. — Die Beiträge werden an den Verleger, Hermann J. Klein, in Kiel, Ostergasse 10, eingesandt. — Die Druckerei ist bei dem Verleger, Hermann J. Klein, in Kiel, Ostergasse 10, eingerichtet. — Die Druckkosten sind im Voraus zu zahlen. — Die Abnehmer dieser Zeitschrift sind in Kiel, Ostergasse 10, zu finden. — Die Abnehmer dieser Zeitschrift sind in Kiel, Ostergasse 10, zu finden.

## Physische Beobachtungen des Mars in dessen Opposition 1877.

Herr Professor G. V. Schiaparelli, der berühmte Astronom des Observatoriums der Stadt in Mailand, hat neuerdings eine grosse Arbeit über die physischen Verhältnisse des Planeten Mars veröffentlicht<sup>1)</sup>. Dasselbe beruht hauptsächlich auf den eignen Untersuchungen des genannten Astronomen, welche denselbe vom 12. September 1877 bis zum März des folgenden Jahres angestellt hat. Er bediente sich dazu des ausgezeichneten kaiserlichen Refraktors von S. Zell Objektivvergrößerung und 32 Para. Brennweite, den die Sternwarte vor wenigen Jahren erhalten hat. Die Leistungen dieses Instrumentes sind zwar durch einige Reihen von Doppelsternmessungen, die Herr Professor Schiaparelli publizirt hat, der astronomischen Welt verhältnißmäßig bekannt, allein bei der letzten Opposition des Mars hat der Refractor durch die grosse Präzision, mit welcher er im mikroskopischen Detail auf der Marsfläche wirkte, alle Erwartungen überboten. Allerdings ist nicht zu vergessen, dass der ausgezeichnete astronomische Himmelsbeobachter die Wirkung des Refraktors richtig erkannt hat. Die Erfahrung zeigt nämlich, dass die geringe Trübung der Himmelsfläche, welche nach dem bloßen Auge dadurch vorfällt, dass die Grenzen der Milchstrasse schwächer erscheinen als bei völliger Heiterkeit, es nicht minder wahr ist, dass selbst bei sonst ganz völliger Luft die Wirkung starker Teleskope nicht leicht dergestalt von mittleren Instrumenten abweicht, die unter gleichem Himmelsbeobachter arbeiten. Dieser Umstand der äusseren Himmelsfläche zeigt sich, und zwar in günstigen Fällen, sehr

<sup>1)</sup> Osservazioni astronomiche e fisiche sul Marte e sulla topografia del Pianeta Marte ecc. Roma editore del Museo Giove 1877—78. Roma 1878.

drücklich in den Beobachtungen des Herrn Schiaparelli und es würde gewiss von allen Astronomen und allen Freunden der Humanität mit Freuden begrüßt werden, wenn die Natur sich bestreift, dem demnächst die Sternkarte der Mars um noch grösseren Ansehen zu schenken will. Da der in Rede stehende Opposition des Mars benutzte Herr Professor Schiaparelli eine Vergrößerung von 222 mal und nur in den drei ersten Monaten des Jahres 1878, als Mars sich schon wieder bedeutend von der Erde entfernt hatte, und seine Scheibe bereits ziemlich klein erschien, wurde eine öffentliche Vergrößerung angewandt.

Herr Professor Schiaparelli verfuhr bei seiner Untersuchung durchaus systematisch. „Meine Hauptabsicht,“ sagt er, „war in der Darstellung der Marsoberfläche nachzuverfolgen, nicht durch Zeichnungen des Aequators seiner Scheibe nach dem bloßen Augenmaße, sondern mit Hilfe der geometrischen Aufhänge. Meist Operationen verfuhr daher in vier Klassen. Zunächst bestimmte ich durch genaue Messungen die Grundlage jeder Aequographie (Beschreibung der Marsoberfläche), indem ich die Richtung der Fundamentallinie des Planeten und den Ort, welchen die stoffliche Hülshülle (die scheinbar über der Erde abgewandt) einnimmt, feststellte. In zweiter Linie legte ich, gestützt auf jene ersten Ermittlung, durch Messungen von der Oberfläche des Mars eine Anzahl von Fundamentalpuncten fest, um daraus ihre geographische Länge und Breite abzulesen. Drittens suchte ich nun mit Hilfe dieser Puncte, schon in grosser Uebersicht, die topographische Beschreibung des Mars vorzustellen. Dies geschah durch Zeichnungen und Skizzen der Regionen zwischen den einzelnen Puncten, ganz in derselben Weise wie ein Geograph die Zeichnung einer Karte vorzunehmen, indem er das Detail zwischen den geometrisch festgelegten Puncten, nach Schätzung einträgt. Vierten vornehmlichste ich keine Art von Beobachtung der geringen ist, die sich erheben Fragen über die Constitution des Planeten Mars und seiner Atmosphäre anzustellen.“

Das erste Capitel der grossen Arbeit des Herrn Schiaparelli handelt seine neue Bestimmung der Richtung der Rotationsaxe des Mars. Hierüber hatte der genannte Astronom bereits früher Mittheilungen veröffentlicht, deren Details im „Stern“ 1877, Heft 3, S. 70 u. 71 gedruckt worden ist. Im zweiten Capitel beschäftigt sich Herr Schiaparelli mit der Bestimmung der geographischen Länge und Breite der von ihm gewählten 92 Fundamentalpuncte. Als Nullpunkt der geographischen Länge wählte Schiaparelli einen schon von Müller 1850 in demselben Zwecke genommenen Punct, der auch in der Zeichnung von Dresse 1864 vorkommt. Müller hat mit einem kleinen Fortsatze den in Rede stehenden Punct jedoch nur unvollkommen schon Marsen. Nach Dresse und Schiaparelli ist er die Spitze einer Landzunge, welche in einem Meridian verläuft, der von Schiaparelli den Namen Fluss Sahara erhalten hat. Von den 92 Fundamentalpuncten, welche der Director der Madrider Sternwarte auf der Marsoberfläche bestimmen hat, sollen 12 mit solchen Puncten zusammen, die schon bei Müller vorkommen, und 8 mit solchen die 1862 Kaiser u. Leprieu bestimmten. Es ist interessant, die von den drei genannten Astronomen bestimmten Lagen dieser Puncte nach Länge und Breite auf dem Mars mit einander zu vergleichen. Aus den Zusammenstellungen von Schiaparelli möge hier die Liste der 8 Puncte, welche ebenfalls 8 Beobachtungen gemeinsam sind, angegeben werden. Der

Lezer wird über die schöne Ueberrinstimmung erlaubten, wenn er bedenkt, dass es sich um die Lage von Orten auf einem fremden Planeten handelt und um Beobachtungen die zu sehr verschiedenen Zeiten und mit ungleich kreftvoller Instrumenten erhalten wurden.

Name nach Schäperclius	Länge	Länge nach			Breite nach		
		Merke	Kaiser	Schäperclius	Merke	Kaiser	Schäperclius
Fingern Berg	10	147°	147°	147°	57° nord	57° nord	45° nord
Holz Berg	11	150°	151°	150°	56 1/2	56 1/2	55 1/2
Ein Feld in der Ebene	12	151 1/2	151 1/2	151 1/2	49 1/2	50	47 1/2
Ein Feld in der Ebene	13	151 1/2	151 1/2	151 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2
Spitz Berg	14	152 1/2	152 1/2	152 1/2	11 1/2 nord	11 1/2 nord	11 1/2 nord
Kornberg	15	153 1/2	153 1/2	153 1/2	12 1/2 nord	12 1/2 nord	12 1/2 nord

Die gute Uebereinstimmung in der Lage der genannten Punkte bei den drei Beobachtern beweist, dass sich seit 1858 diese Gegend nicht wahrnehmbar verändert haben; es beweist, was auch der Vergleich der allgemeinen Carten ergibt, dass die dunkle Fläche wirklich consistirt aus Oberflächentheile des Planeten Mars und keineswegs wolkenartige Gebilde sind.

Es gibt eine nicht gerade geringe Anzahl von Darstellungen der Mars-Oberfläche, aber die meisten sind Zusammenstellungen von einzelnen Beobachtungen, die nur schwer unter einander vergleichbar erscheinen. Dem gegenüber ist das Verzeichniss, durch welches Herr Schaperclius zu einer neuen, besonders wertvollen Karte des Mars gelangte, von völlig anderer Natur. Nachdem derselbe zunächst die oben genannten Fundamentalmerte festgelegt hatte, wurden Zeichnungen der übrigen Theile angefertigt und zwar in zwei verschiedenen Arten. Die ersten, 31 an der Anzahl, stellen die ganze Scheibe des Planeten vor, die anderen dagegen, etwa 106, sind nur Skizzen einzelner Theile der Scheibe. „Es kam,“ sagt Herr Schaperclius, „wunderlich vor, dass in München ausgerechnet der telegraphische Club, plötzlich sehr hohen Detail sichtbar wurde, das nicht auf der Generalbeobachtung desselben Abends stattfinden war, aber nach dem gewissen Anschauen früherer Zeichnungen sich als richtig erwies. In solchen Fällen hätte ich auch wohl die besten Zeit damit zu verbringen, die ganze Scheibe von neuem zu zeichnen, sondern beschloß die meine Skizzen auf die speziellen Gegenstände, um die es sich handelte. Die Genauigkeit der Details und Aehnlichkeit der Formen wurde allem in's Auge gefasst ohne dass ich mich etwas sehr um die genaue Wiedergabe der Gröszenverhältnisse kümmerte.“ In der That war dies durchaus richtig, denn durch Bestimmung der Lage jener Fundamentalmerte wurden die Gröszenverhältnisse viel genauer wiedergegeben als dies durch Schätzung nach dem Äquatorum jeweils hätte der Fall sein können, besonders, da die Umdrehung des Planeten um seine Axe fortwährend Veränderungen der scheinbaren Verhältnisse der Fläche gegenwärtig hervorruft.

Die grösste Annäherung des Mars an die Erde fand statt am 5. Sept. 1877 und der scheinbare Durchmesser seiner Scheibe betrug damals 32 1/2 im Monate März des folgenden Jahres war er auf 6" herabgesunken, auf-

sprechend der grösseren Entfernung, die Mars zu dieser Zeit wieder erreicht hatte. Die beiden Beobachtungen wurden von kaiserlicher Auftrags September erhalten, sondern vielleicht im Laufe des Octobers. In diesem Monate gestaltete die seltene Höhe und Reinheit der Luft die volle Annäherung der optischen Kraft des Fernrohres. Die Untersuchungen legten sogar mit Erfolg im sehr klaren Tageslicht dar, weil in der Zeitdauer der Planet zu dem Theile seiner Oberfläche zwischen dem Aequator und dem 30 Grade nördlicher Breite vorzüglich frei von Wolken blieb. Herr Schjaparelli beschränkt auf Grund seiner Beobachtungen, dass man von zahllosen Beobachtungen nach dem noch vortheilhafteren Besatze zur Topographie der Mars erwautes Karte, wenn auch auch diese Planet nicht in der grössten Höhe befände. Die Höhe der Schichten der Atmosphäre und derjenigen des Mars spielen hierbei eine weit wichtigere Rolle als die scheinbare Größe der Scheibe.

Auf einer früheren Karte des Mars, welche Proctor gezeichnet, hat dieser den einzelnen Oberflächentheile des Planeten die Namen beständiger Astronomen beigesteuert und dieses System der Benennung ist auch von Torby beibehalten worden. Herr Schjaparelli hat dasselbe jedoch nicht adoptiren können und zwar nicht deshalb nicht, weil die Proctor'sche Karte durch seine Beobachtungen sehr beträchtliche Veränderungen erlitten hat. So sind z. B. die vier grossen Mars-Continente welche auf der Proctor'schen Karte figuriren, durch die Beobachtungen Schjaparelli's in eine Menge von Inseln zerlegt worden; die früheren Beobachter hatten die Finnen Canale nicht so sehr bemerkt, welche jetzt Continente durchziehen. Andererseits sind die Canäle verschiedener Mars wesentlich verändert, z. der sogenannte Ocean von Deane hat überhaupt keinen Platz auf Schjaparelli's Karte finden können. Aus demselben Verhältnisse resultiren unbedeutend Veränderungen, denen Herr Schjaparelli nur nachsehen durch eine ganz neue Nomenclatur entgegen zu können glaubte. Hiernach finden sich die einzelnen Theile der Marsoberfläche auf Schjaparelli's Karte mit geographischen, historischen und mythologischen Namen bezeichnet. Die Karte reicht bis zum 40° nördliche Breite, indem die noch mehr nördwärts liegenden Gegenden unentdeckt bleiben.

Neben den einzelnen Theilen der Marsoberfläche (des äquatorialen Marses und des höheren Inseln) gibt es auch beide veränderliche Flecke, welche auf atmosphärische Verhältnisse zurückzuführen sind. Was die beiden glänzenderen Kometen anbetrifft, die man zu den Polen des Planeten Mars erblickt, so gibt es zu gewissen Zeiten beiden Arten von Flecken an. Mit wenigen Ausnahmen sind die Grenzen der dunkeln und hellen Theile, also die Grenzen der Meere und Festländer oder Inseln, scharf und bestimmt. Dann es sich jedoch erhebt, indem sie des Gegenwärtigen von Wasser und Land handelt, ist unbestimmt. Denn nicht über die wellenförmigen Profile der Marsatmosphäre können die Veränderungen von Wasser auf jenen Planeten, sondern stehen die glänzenderen Flecke an einem Pole. Man weiss schon längst, dass jeder dieser weissen Flecke sich in dem Marses nördlichen als der Sommer der entsprechenden Halbkugel herausbildet. Diese Verkleinerung dauert fort bis 2 oder 3% Monate nach dem höchsten Sonnenstande, oder bis zu der Zeit, welche der grössten Erwärmung jener Marsatmosphäre entspricht, dann beginnt der betreffende weisse Fleck erst langsam, hierauf immer schneller sich auszuweiten und zwar bis gegen die

Ende des Winters. Wenn der stöfliche Fäulnick seine größte Ausdehnung besitzt, so ist der stöfliche im Maximum umgekehrt. Diese Veränderungen entsprechen so sehr denjenigen anderer eigener Fäulnisse, dass man gar nicht an die Möglichkeit der Ursachen zweifeln kann. Im Jahre 1802 hat Linné Beobachtungen über die Ausdehnung der stöflichen Massen des Meer angestellt. Hiernach betrug dasselbe am 13. September 29 Grad der Warme; am 15. October nur 16 Grad, am 17. November 5½ Grad, am 21. December bereits wieder 29, Grad. Am 23. September aber hatte für die Hälfte des Meer der Sommer ansehnlich mit 23 Tagen begonnen, am 15. October mit 43 Tagen, am 11. December mit 102 Tagen. Um diese Zeit wurde die Sommerzeit schon wieder in stöflicher Abnahme sein und dem entsprechend wuchs die Ausdehnung der betreffenden Fäulnis des Meer. Die Beobachtungen von Schimper's zeigen zwar analoge Verhältnisse. Der Sommerzeit begann für die stöfliche Hälfte des Meer 1877 am 18. September. Am 23. August (also 25 Tage vor dem Sommerzeit) fand Professor Schimper's den Durchbruch der stöflichen Schichten des Meer 1844, am 28. Sept. betrug dieser Durchbruch nur 1917, am 4. November nur 7° und letzte Anlage Januar 1878 wieder aufgenommen.

Was die Beziehung zu der Marconosphäre anbelangt, so bemerkt man die am häufigsten in den kalten Jahreszeiten. Man erkennt die mehr oder minder raschen Veränderungen ihrer Gestaltung nach der Beobachtung wird durch die über die Grenzen des Festlandes und Meeres nicht so geteilt. Besonders im Winter ist die Beziehung auf dem Meer beträchtlich. Es findet jedoch nach Schimper's dazu ein Unterschied mit unserer Erde statt, dass die Calanarien dieses Phasen, die gewöhnlichen diese zeigen Weltweit sind am Meer nicht, auf dem Meer nicht.

Als Professor Schimper's die Fäden der dunkeln Flecke oder Meer genau prüfte, fand er diese Fäden am so intensiver, je höher die betreffenden Meer zum Äquator lagen und um so höher, je näher sie dem Pol und nach Murray und die trübsten Oceanen an den kalten Regionen am dunkelsten blau, und zwar wegen der dort geringen Salzgehalte. Dieser letztere ist wiederum das Folge der stärksten Verdunstung in den kalten Gegenden. Darf man auf eine ähnliche Ursache zur Erklärung der hohen Fäulnis der Marconen zurückgehen? Oder rührt diese Farbe nur von einer größeren Tiefe der Marconen unter dem Äquator dieser Phasen her?

Professor Schimper's hat einige Beispiele der Marconenfläche entdeckt, dass Farbe aller Dunkelheit etwa in der Mitte nicht zwischen dem Dunkel der Meer und dem Hellblauigkeit der Festlande. Diese Beispiele bilden zum Beispiel Nord und Südamerika im nördlichen Meer. Schimper's glaubt, dass diese Regionen Fortsetzung sind, die von dem Wasser der beschriebenen Meer durchströmt sind, weil sie so wenig Tiefe als der Äquator liegen. Die geringe Tiefe des Wassers würde die Absorption des Lichtes in diesem Falle bedeutend vermindern, dass jedoch die die Festlande zu erkennen. Diese Meinung findet Schimper's durch die Tatsache unterstützt, dass sich seine Untersuchungen die Farbe ganz Region um so heller wird, je höher sie dem Mittelpunkt der Erde liegen, wo die Geradenlinie also dunkelste steht. Werden dagegen durch die Marconen des Meeres die betreffenden Teile dem Licht geblüht, so entstehen sie

deckler, weil nach Schiaparelli's Ansicht, das Licht des Himmels nur auf dem Beobachter gelangt, nachdem es in schiefger Richtung eine größere Wärmeschicht durchläuft. Auch hat der genannte Astronom, dass jene Regionen um gewisse von allen mit Wolken bedeckt erschienen.

Auf dem Mars liegen die meisten Festländer in der äquatorialen Gegend, während die bei der Erde hauptsächlich überlegenden der nördlichen Hemisphäre angehören. Allerdings liegen auch auf dem Mars die meisten Festlandstücke nördlich vom Äquator, aber doch vertieft in einer dem Äquator parallelen Zone. Auch finden sich hier kleine compacte Massen, mehrere Alpen erscheint durch schmale Canäle und Meeresarme in röhrenförmige Inseln zerfällt. Die Breite dieser Canäle ist verschieden, die am schwächsten erkennbaren betragen von Ober zu Ober etwa 100 Kilometer Breite, und Schiaparelli vergleicht sie mit der Straße von Malakka, dem Golf von Californien oder dem Tanguayin- und Nyasa-Golf. Er ist überzeugt, dass noch zahlreiche weit schönere Meeresarme vorhanden sind, die in den kalten Monaten höchstens Klarheit der Luft nur vermuthet werden können. „Während meiner Beobachtungen im März (October 1877), sagt er, „verglich ich mich wohl öfter die Mars, dass sehr kurze Meeresarme existiren, in welchen die Atmosphäre fast vollständig ruhig war. Unter dieser Umstände erschien es mir, als wenn plötzlich ein kalter Schauer von der Oberfläche des Planeten weggezogen würde, und diese erschien nun ähnlich einer completen Stürcheit von verschiedenen Ertönen. Aber die einzelnen Fäden waren so fein und die Dauer der Wahrnehmung so kurz, dass es mir unmöglich war mir ihre und bestimmte Idee zu lassen von dem was ich sah.“ Eine ähnliche Beobachtung hat Secchi am 23 Juni 1858 gemacht. Man sieht, welches Interesse sich daran knüpft, dass physikalische Beobachtungen der Planeten mit grossen Instrumenten in möglichst bedeutenden Höhen angestellt werden, wo die Luft rein und ruhig ist. Für die Zukunft wird die Arbeit des Herrn Schiaparelli, von der uns Vorstehendes eine kleine Uebersicht gegeben wurde, den Ausgangspunkt aller weiteren Untersuchungen der Marsoberfläche bilden.

## Die Fernreise auf der Ausstellung wissenschaftlicher Apparate im South Kensington Museum in London.

Die in ihrer Art einzige Ausstellung wissenschaftlicher Apparate, welche vom 1. Mai 1876 an im South Kensington Museum in London stattfand, hat ihrer Zeit überdies die grösste Aufmerksamkeit erregt. Allein erst jetzt ist die Publication der Sachverständigen Berichte erfolgt geworden, welche diese Anzahl von Gelehrten des Bonner Ministeriums Achenbach und Falk erstatteten.<sup>1)</sup> Diese Berichte sind von der grössten Bedeutung, in so fern sie eine Reihe der weitverbreiteten hiesigen Vorkenntnisse zu der rechten ge-

<sup>1)</sup> Bericht über die wissenschaftlichen Apparate auf der Londoner internationalen Ausstellung im Jahre 1876 des Hrn. Dr. Achenbach und Hr. Falk, herausg. durch den Reichsminister des Innern, Bonn, Köln 1876, und im Auftrage des Hrn. Reichsminister des Innern von J. W. Neumann, Neudruck Abtheilung, Neudruckweg 2018 Verlag von R. Vöberg & Sohn.



schwierigen Sammlung höher und jedes Stück derselben recht sorgfältig erst in seiner wahren Bedeutung erschlossen lassen. Das vorliegende erste Abtheilung des wichtigen Werkes, welches die in Rede stehenden Bereiche enthält, bezieht sich ausschließlich auf die physikalischen Apparate. An diesem Orte interessieren uns die Berichte über astronomische Apparate am meisten. Sie finden sich am weitesten unten mehrere Stellen wieder. Zunächst findet sich in dem Bereiche von Dr. Gehard über den historischen Theil der Anordnung im astronomischen Capitel, „Linsen und Fernrohre“, so wie ein späteres: „Astronomische und mathematische Instrumente“, wogegen diese hier auf das Original verwiesen werden muss. Ebenso bezieht Professor Helmer in dem Bereiche über Instrumente der höheren Geodäsie verschiedene astronomische Messapparate. Das Hauptbericht über „Instrumente für Astronomie“, lieferte Professor Bruns in Berlin. Er gliedert denselben sehr übersichtlich in folgende vier Abtheilungen:

- 1) Theile und Abtheilungen von Instrumenten, welche dienen zur Orientirung am Himmel und zur Untersuchung der physischen Beschaffenheit der Himmelskörper, (Spectroskop, Photometrie, Photographie),
- 2) Abtheilungen von mathematischen Objecten;
- 3) Theile und Regierapparate;
- 4) Apparate für Unterrichtszwecke.

Herr Professor Bruns hebt von vornherein hervor, dass Instrumente gewisser Art, welche die nach benutzt werden, am liebsten solche von geringen Dimensionen, von unbedeutenden Kosten mit wenigen Ausnahmen nur durch Modelle oder Abbildungen vertreten muss und dass die Hauptaufgabe dieser Abbildung auf der Veranschaulichung einer grossen Anzahl von übereinstimmenden Wirkungen beruhe. Wir wollen uns hier einen Auszug aus seiner höchst interessanten Abhandlung geben, soweit sie das Fernrohr speziell betrifft und verweisen im übrigen auf das Original.

„Die Entdeckung des optischen Theiles des Fernrohres war durch eine zufällige Serie von Objectivgläsern und Objectivspiegeln, sowie durch vollständige Versuche, mit dem ersten Ansatze begangen, in einer Weise erfolgt, die auch ohne Commentar die auf diesem Gebiete gemachten Fortschritte veranschaulicht. Zum Betrage hierfür wird es genügen, die hertorragendsten Stücke in ihrer chronologischen Folge nachzuführen. Der Erste eröffnete die Fernsicht von Galilei selbst zwei verschiedene, kaum vollkommene Objective, sowie eine Anzahl kleiner, halbfertiger Fernrohre aus den Händen von Galilei's Nachfolgern. Diese schliessen sich die aus Leydener Sammlungen stammende Dolchhörn von Outhorn und Objectiv, welches zum Theil von sehr grosser Bedeutung, welche aus den Händen der beiden Huygen's Verfertiger sind. Das Objectiv, welches zur Bekanntschaft der wahren Form des Dolchhörn gehört hat, war allerdings nur in einer photographischen Abbildung dargestellt. Im Jahre der Hebräer eröffnete der von Newton selbst 1671 beschriebene Teleskop. Das ganze Instrument ist etwa 10 Zoll hoch, der Rohr aus Corton, das Stativ aus Blei und mit dem Behälter durch ein primitives hölzernes Regierwerk verbunden. An ein als Aquadantel gefertigtes Teleskop von Abraham Sharp schliessen sich eine Anzahl Galileischer Teleskope, darunter dasjenige, welches von Alexander v. Humboldt auf seiner Reise in Südamerika benutzt worden ist (Sigmund der Stern-

wurde in Strassburg. Dessen folgte, mitgetheilt dem hiesigen Kaiserlichen kaiserlichen Observator und Spiegel, der sich durch die ganze Geschichte des Franzosen kundensucht, den Kisten von W. Benschel von T. 7 und 10 Frau Benschel<sup>\*)</sup>, im Verein mit der Herrschaftlichen Vikaratschule für kleinen Spiegel und den Zeichnungen und Plänen der jetzt verstorbenen Teleskops von 2 Fuss Öffnung und 20 Fuss Linsenweite, welche W. Herschel für die Sternwarte in Madras auftrug (1801). Die nächste Fortwickelungsstufe, welche durch Fraunhofer erreicht wurde, war durch seine besonders sorgfältigen Optikerempfehle vertreten; wohl aus dem Grunde, weil eigentlich die grössten der von Fraunhofer geschaffenen Linsen sich noch häufigen Tages im Gebrauche befinden. Das gleiche Stadium wurde erreicht durch zwei nachtrags Glasstücke (Crown und Flint, von Chance Brothers & Co., insbesondere durch einen Satz von sieben parabolischen Glas-Spiegelstücken von 1/2 bis 18 Zoll Öffnung aus der Werkstatt von Brewster (1831). Es ist in der That ein weiter und wichtiger Weg gewesen, der im Verlaufe von dreihalb Jahrhunderten von jenen Götterischen Glasstücken zu den vorher genannten Birminghamer Glasstücken geführt hat. An die wichtigsten Versuche, welche Lord Ross angestellt hat, bevor ihm die Herstellung des grossen Spiegels gelang, erinnert ein Spiegel von 2 Fuss Öffnung, der aus zwei quadratischen, zu einem Block geschliffenen und neben einander gelegten Platten von Spiegelmetall besteht, die untereinander und mit einer aus Zink-Kupferlegierung bestehenden Unterlage durch Zinn verbunden sind. Es sollte auf diese Weise die Schwierigkeit beim Guss eines grossen Spiegels im Ganzen vermindert und bei gelagerten Gemächte möglichst beseitigt werden, indem die Vortheile wegen der Mangelhaftigkeit der von Rossen Spiegel erzeugten Bilder aufgehoben.

Es ist im Allgemeinen zu bemerken, dass die Vermuthung eines so grossen Anzahl der vorerwähnten Franzosen bei Gelegenheit der Ausstellung nicht hat beachtet werden können, um die Vergleichung der ältesten Instrumente mit einem neuen von etwa gleicher oder um ein wenig grössere Dimensionen in Bezug auf die optische Kraft auszuführen und zu zeigen, wieviel ungewöhnliche Objekte zu construiren, was und was viel die ältere Astronomie durchsicht haben sollen können. Die Beantwortung dieses Frage ist wenig genug, sobald man bei der Ermittlung von strengen Änderungen in der Beschaffenheit der Himmelskörper daran besteht, die ältere Messungen, Beschreibungen und Abbildungen richtig zu beurtheilen und zu interpretiren (siehe z. B. den Aufsatz von O. Stern, über den Saturnring Hrn. de Parillon I. und die Kamm'schen Fernrohrbeobachtungen über die Marsfläche, Leybner Annalen III). Dass diese Frage, wenigstens in Bezug auf die Himmelskörper Objekte, schon früher vielfach angeregt worden ist, beweis das Modell einer von Warren de la Rue auf Anforderung der Royal-Society entworfenen Holzmodellchen, welche zur Aufstellung dieser Himmelskörper Objekte von W. M. G. Mair Benschelens zur Wiederholung der Himmelskörper Beobachtungen dienen sollte. Dieser Vortheile gelangte nicht zur Aufstellung; das Modell bestand sich in der Ausstellung zusammen mit dem von Rayburn bewachten Optikkabinett, welcher durch Prüfung am 12.

<sup>\*)</sup> Es ist dies eines der besten unterhaltenden Kabinette auf sich der Angaben des Catalogs der Linsen enthält werden.

Achse der optischen Axe der Linse, jede beliebige Lage gegen den Himmel zu geben gestattet. —

In Bezug auf kleinere Instrumente sind hier zunächst die Modelle der Greenwich Meridiankreise, des Wellenmer Refractors, des genau nach dem Mithras Instrumental montirten Refractor von Lord Ross, der für Wien bestimmten grossen Refractor von Gauss, sowie einer der kleineren Dreikuppeln, sowie die Abbildung der gemeinsamen Einrichtung der Philadelphia Sternwarte, sowie der von Gauss für St. Neall und von Kessel für Strassburg montirten Refractors. Die Beschreibung dieser Instrumente ist theils aus grossen Beschreibungen bekannt, theils selbst mit denselben bekannten Constructionen von Wissenschaftlern etc. Es wird deshalb genugsam in Bezug auf die Aquivalenz zu bemerken, dass dieselben mit allen Dequivalenzen versehen sind, welche bei der Handhabung solcher Instrumente als erforderlich anzuzeigen werden müssen, d. h. vor Allem Bewegung des Fernrohrs im Stundenwinkel unabhängig vom Uhrwerk, Handhabung der Schrauben und Einstellung in Declination vom Grade aus, endlich zweckmässige Einrichtung der Behandlung des Gesichtsfeldes oder der Mikrometer-Räder. Dagegen dürfte zu bemerken sein, dass einige solche Notizen zu geben über die Abfertigung nachher in der letzten Zeit aus der Kopenhagener Werkstätte hervorgegangener Instrumente. Unter diesen nimmt die Hauptnummer der neue für die Sternwarte Sternwarte bestimmte Meridiankreis in Anspruch, die derselbe in einem äussern Ansehen sich nicht wesentlich von der bisherigen Form unterscheidet, und man ihn machen kann, als dergleichen Instrumente erster Gattung, bei dem die Stämme der bisherigen Erfahrungen am vollständigsten benutzt worden ist. Die ungewöhnlichen Besondereheiten sind in Kürze folgende: das Fernrohr hat verhältnissmässig geringe Dimensionen (8 Zoll auf 20 Zoll), ebenso sind die Kreise verhältnissmässig klein (2 Fuss Durchmesser). Die Fokale stehen nur 16 von einem Ende der Kreise und tragen grossen, durchbrochenen Achsen, an denen die Zapfenlager und die sehr langen Mikrometer befestigt sind, eine Einrichtung, durch welche eine mögliche Gleichheit der Strahlungsverhältnisse für alle Theile der Kreise erreicht wird, die Gegenstände und nahe dem Focularen verlegt und es kann beim Stillstehen der Axe im Gesichtsfeld des Quadranten merklichen sehr leichten und doch äusserst richtigen Nevenabgleich besonders bequemer werden; die Zapfen haben eine sehr bedeutenden Querschnitt, so dass die Axe in einem Fernrohr von beträchtlicher optischer Kraft eingerichtet werden kann, welches, abgesehen von der Untersuchung der Zapfenstellung, in einem vollständigen Controlle von Axenmitt und Neigung zu bestehen ist; endlich besorgen sich die Einrichtungen für Klappen und eine Kräftigung mit dem Fernrohr. Als weitere Instrumente ist zu nennen der ebenfalls für die Sternwarte Sternwarte bestimmte bekannter (Oblatenkörper). Derselbe ist die Ausführung eines Aequivalenz-Röhre und dient nach am einfachsten beschreiben als ein parallelisch montirtes Fernrohr, bei dem jedoch der Tubus nicht direct an der Declinationsschraube befestigt ist, sondern frei von einer dritten zur Declinationsschraube rechtliche Axe geteilt werden kann. Die Abhandlung kann demselben jeden beliebigen grossen Kreis am Himmel beschreiben, und zwar durch diese Drehung um jene dritte Axe. Der Vortheil dieser Einrichtung für die Aufhänge von Himmelskörpern, deren Ort, zur leichter Verständlichkeit

werden kann, namentlich von perisclerischen Komplexen, ist von selbst einleuchtend und ist nach Vernehmung an dem Namen des Instrumentes gewiss. —

Die Zahl der speziell für arizonische Zwecke bestimmten gewisser Instrumente war nur gering. Es sind der Reihe nach folgende. Zunächst zwei Polarisoren von Erzeugung von  $4\frac{1}{2}$  bzw.  $5\frac{1}{2}$  Zoll Oefnung, beide mit der ihrer Oefnen entsprechenden vollständigen parallelseitigen Montierung und ein ebenfalls selbstthätiger gewisser Kamelopolar der Leybner Bauart, bei dem die Art des prismatischen Oefnes mit der korrespondirenden Art des Instrumentes zusammenfällt, so dass die Lage des Beobachters nur bei Bewegungen im Azimuth seine Stellung zu ändern hat. Ferner ist zu nennen eine vollständige Serie der verschiedenen, zur Ausstattung der englischen Vossespeditionen gehörigen Instrumente, bestehend aus Durchgangsinstrument, Akromath, Aequidistant und Photoheliograph, aufgestellt in dem dazu gehörigen, verfertigten, kolossalen Beobachtungszuhause. Im Anschluss hierzu sind zugleich zu erwähnen der nach Wurm in H. Rau's Angaben konstruirte Photoheliograph des Observatoriums zu Kew, ein Dülberg'scher Instrument derselben Art, der Greenwich Sternwarte gehörig, ferner eines der runderhalsigen Fresnel'schen oder Camera, James'schen Refraktor und dazu gehörigen Aufsatzen des Vossesdurchgangs, welche bei den französischen Expeditionen benutzt worden sind. Unter dem Selbstthätigen oder Selbstthätigen Instrumenten sind noch nur zwei, welche speziell für arizonische Untersuchungen bestimmt sind, nämlich der bekannte Foucault'sche, der von C. Wolf in den *Annales de Physique normale* 1872 eingehend beschrieben worden ist; sodann ein dem Foucault'schen an Größe etwa gleiches Instrument, für Lord-Captain C. Campbell von A. Hügel (London) angefertigt. Der letzte Selbstthätige ist so eingerichtet, dass der schiefere Strahl in jeder beliebigen Richtung erhalten werden kann, und nicht wie bei dem Foucault'schen in der Meridianebene liegen muss. Ein vor in einer Photographie selbstthätiger Selbstthätiger, von Cooke & Sons für die Royal Society erfunden, war in einer unserer Anordnungen, soweit sich dasselbe erkennen lässt, dem Foucault'schen sehr ähnlich.

Ein selbstthätiges Instrument ist noch zu erwähnen das Schwarz'sche Platanometer, der Polkammer Sternwarte gehörig. Das Prinzip desselben besteht bekanntlich darin, das mittels zweier Fresnel'scher von den beiden zu vergleichenden Sternen in denselben Gesichtsfelde Bilder erzeugt werden, deren durch Abblenden der Oefnung gleiche Helligkeit gegeben wird. Die Anwendung dieses Platanometers ist eine ziemlich willkürliche, namentlich im Vergleich mit dem so bequemen und für jeden Fernrohr zu konstruirenden Müller'schen Platanometer.

Unter den nicht selbstthätigen Instrumenten namentlichen Verordnungen sind von dem Hrn. Winkelschneidung konstruirten, korrespondirenden ein Satz von Instrumenten außer angefertigtes Gläserrefraktoren (Netz- und Krüggitter) von Beckung & Sohn und ein Ocularschreiber von L. A. Stempel Sohn. Ein allen Ansehnlichen, namentlich in Bezug auf die Qualität der Bilder, entsprechendem Doppeltbildschreiber ist bisher ein französischer Wagen gewesen, wenn sich nach jener Angabe lässt, dass ein solches Ocularschreiber, wie z. B. die Ray'sche Mikrometer, in den Händen eines sorgfältigen Beobachters, wie die Kaiserlichen Arbeiten beweisen, gewisse Messungen gestattet. Bei der

Stehrichtung der Richtung fällt je eine Hälfte des von Objektiv kommenden Lichtes) auf die Hypotenusefläche zweier rechtwinkliger Prismen, welche sich senkrechtlich von einander um eine gemeinschaftliche, zu ihrer Kanten parallele Axe drehen. Sobald Helmholtz weiss, liegen die jetzt letzte ausgeführten Erörterungen über die Vertheilung oder Nachtheile dieser Einrichtung gegenüber andern Doppelbildinstrumenten vor.

Von dem für astronomische Spectralanalyse bestimmten Apparate, und die von Herz und Breusing angegebenen hier nur zu nennen, da die sich von dem bekannten und viel verbreiteten ältern Instrumenten demselben Kinetik nicht wesentlich unterscheiden, dagegen ist hier noch hervorzuheben ein Spectroskop, von Breusing für Lichtstar, welches, sehr einfach und compacte ausgeführt, mit einem Objektiv von nur 2 Zoll Oefnung schon die Linien in den Spectra der Sterne erster und zweiter Größe erkennen lassen soll, und ferner ein von Herrn Lockyer stammendes Spectroskop, in dem die Prismen durch ein halbkugelförmiges Oefnungsgefäß auf Spiegelmetall ersetzt sind.

In Bezug auf photometrische Apparate sind außer dem bereits oben genannten Schwebel'schen Photometer hier anzuführen ein Photometer für Helmholtz angegeben von Herrn Kuntze, bestehend aus Abbildung der Oefnung durch ein gleichförmiges Dreieck von vertikaler Seitenlänge, und die in der selben Optik befindliche Glaslinse Photometer, bei welchem auf ähnliche Weise wie bei dem Schwebel'schen Instrumente die Helligkeiten correspondirender Theile in den Spectra zweier Lichtquellen, unmittelbar mit einander verglichen werden.

In der Abtheilung der Photographien astronomischer Gegenstände befindet sich außer den durch Copien mehr oder minder kalifornischen Aufnahmen der Sonne oder des Mondes von Warren de la Rue, Baily, Schiaparelli, sowie von den Berzolari zu New und Wien, mehrere Gegenstände, über die einige ältere Bemerkungen am Platze sein dürfen. Zunächst eine Anzahl von Aufnahmen der Sonne von Wulstet, nach Angabe des Catalogs mit einer statischen Linse von 48 Fuss Brennweite hergestellt. Diese Angabe erscheint zu gross und ist höchstens auf 28 Fuss zu reduciren, wenn nicht etwa die Bilder verkleinerte Copien sind. Die Bilder selbst bestehen sich durch grosse Schärfe und Sauberkeit aus, und es liegt in der Natur der Sache, dass bei der Anwendung blosser Objective von grosser Brennweite ohne Vergrösserungsglas alle Verunstaltungen und Unvollkommenheiten an den Klappen des Gesichtsfeldes fortfallen. Dass bei den Sonnenaufnahmen auf den gewöhnlichen Heliographen das Ocular einen recht merklichen Einfluss zwar nicht in Bezug auf geometrische Trübe, wohl aber in Bezug auf die Schärfe der Abbildung in dem Handbilde macht, dafür liefert die besten Beleg das Aussehen, welches die Striche eines im Objectivbrennweite entsprechenden Glasfaserstrahls auf der Platte zeigen. Es dürfte deshalb die Anwendung langer Brennweiten zu höchsten Aufnahmen im hohen Objectivbrennweite unbedingt den Vorzug verdienen, wenn die die sonstigen vielfache Schwierigkeit, nämlich die Erreichung grosser Platten und gleichförmiger Bewegung desselben durch ein Throm, als Uebervorteil anzusehen ist.

Ferner sind hervorzuheben die Spectralphotographien von Herrn Lockyer. Jedes Bild zeigt drei Spectra unmittelbar über einander, in der Mitte das Sonnenspectrum, darüber und darunter die Spectra von Sphäraden, die

mittels des elektrischen Stromes von Olfen getracht werden. Diese Verengung dreier Spezien auf denselben Punkt und zwar so, dass die Linien gleicher Wellenlänge in den drei Spektren denselben Punkt entsprechen, ist durch ein höchst einfaches Mittel erreicht. Der ganze Apparat hat die gewöhnliche Anordnung: Lichtquelle, Kondenslinse, Spalt, Collimator, Prisma oder Drehsehlinse, Okular, mit der schmalen geringfügigen Modifikation, dass vor dem Spalt parallel zu denselben sich ein Schieber mit einem Schlitz bewegen lässt, welcher immer nur ein Drittel der Spaltlänge bedeckt. Indem man nun den Schieber drei verschiedene Stellungen gibt, oben, Mitte, unten und jedesmal die Lichtquelle wechselt, erhält man unmittelbar auf derselben Platte drei stanzend genau entsprechende Spectra über einander. Es bedarf keiner besonderen Bemerkung, welche wesentlichen Erkenntnismomente diesem ganz Verfahren für systematische Spectraluntersuchungen in jeder Hinsicht gewährt, namentlich da das Studium von Absorptionsspectren und die Erkennung seltener Elemente der Linien nicht ausgeschlossen ist. Das einzige Bedenken, nämlich die geringe, chemische Wirkung der weniger brechbaren Strahlen, ist hierbei kaum noch in's Gewicht zu bringen, da von den Herren Abay und Professor H. W. Vogel angefertigten Spectralphotographien angesetzt, dass in dieser Hinsicht die Platten auch für diese Strahlen empfindlich zu machen.

### Franz v. Paula Graßmann und seine astronomischen Beobachtungen.

Es ist jetzt mehr als ein Viertel-Jahrhundert verfloßen seit mit Graßmann in München die Mann starb, der in den schätzenswerthen Jahren Deutschland gelehrt, ein Mann dem an Umfang und Gekochtheit seines Wissens nur wenig der damals Lebenden gleich kam, ein Mann auf den Deutschland alle Augen bei sich zu sein. Was für der Ort, dass Erhebnungen zu Ehren zu beweisen, es kann sich zeigen, dass Graßmanns Untersuchungen über die Inflexion der Bahn des Lichtes; dass er die Methode der Zentrirung der Himmelskörper entdeckte, wofür ihm sogar die Pariser Akademie den Preis zuerkannte, dass er die Grundlage der modernen Entwicklungstheorie wie sie heute von Darwin, Huxley und Jäger dargestellt wird, entdeckte und heraus zu hob, die dasjenige der modernen Schule absolut nicht anerkennen. Dass man Graßmann ein rein philosophischer Kopf im besten Sinne des Wortes, ein Mann der es in einer Welt nicht haben soll, sagt, über die unauflösbaren Dämonen der Weltanschauung in ihrer philosophischen Verwickelung vorwärts zu gehen, der es sagt, von einem Vergleichen der Weltkörper zu reden in den Tagen als der neue Bauhaus von der „Kongress des Planetensystems“ wurde und diese sogar wissenschaftlich verhängt glaubte! Dass sich ein solcher Mann in manchen Behauptungen irrt, ist es natürlich, dass man es eigentlich kaum hervorheben braucht, ist doch kein Naturforscher unfehlbar! Dass man sich aber über ihn in die Lehren der Mann nicht, seine wirklichen Verdienste über hochschätzend, das ist der große Fehler der heutzutage, und den die Nachwelt gut machen muss. An geeigneterem Ort haben wir uns schon nur mit den astronomischen Beobachtungen Graßmanns zu be-

schäftigen; und ich wollte zu zeigen versuchen, was derselbe als Beobachter war, was er wollte und was er erreichte. Ich stütze mich dabei nicht allein auf die Schriften Gruthuysens, sondern auch auf seine handschriftlichen Tagebücher, deren Benutzung mir durch die Güte seines Sohnes, des Herrn Hauptmann Gruthuysens, ermöglicht worden ist. Erst durch eingehende Studien der Arbeiten Gruthuysens hat mich von der hohen Bedeutung dieses Forschers überzeugt, während ich früher, in Uebereinstimmung mit vielen Autoren, die sich über Gruthuysen aussprechen, der ungenügenden Meinung war.

Was zunächst die Quellenfrage dieses unsterblichen Mannes als Beobachter anbetrifft, so hat diese gewisse Wissenschaften von Natur aus betreten worden. Wie Schiller es war auch Gruthuysen ein geborener Beobachter, von Mann der sich auf der Wacht stand, dem es nie so früh und nie so spät war wie zu zeigen, welche Stelle sich Gruthuysen gab seinen Wahrnehmungen den höchsten Grad der Zuverlässigkeit zu verleihen, will ich folgende Stelle aus seinen Mittheilungen über die eigenen Beobachtungen hiermit setzen:

„Im Anfang des gegenwärtigen Jahres war'stens wieder Vorzeit: Ich habe eine starke Vermuthung, dass die von Hülfe der Sonne einer reichlichen Lichtgenussung weniger günstig ist als die andere, vielleicht auch ist es in andern Sonnenperioden als vertheilbarer Sonn.“

„Von dem ich denke, dass mich diese Annahme ungenügend weisung machte, seine Vermuthung bestätigt oder widerlegt zu sehen. Ich nahm mir vor, kürzliche Beobachtungen anzustellen. Hierbei war aber eine ganz besondere Fähigkeit und Vorsicht nötig, die Augen waren im Stande sein, die feinsten Licht-Strahlen wahrzunehmen, und die Hand thätig, die unbedeutendsten Was die Vorsicht betrifft, so war der Besitz eines ganz homogenen Himmels nötig, dieses fand ich bald, und das Stillste Feuerholz'sche Fernrohr kam mit 40maliger Vergrößerung die ganze Sonne übersehen. Doch genügt dies allein nicht bei der völligen Uebereinstimmung, denn da das Schilde gegen die Peripherie kein so deutliches Bild gibt als dieses Bild, so wie nötig, als Himmels der Sonne sowohl als deren Rand durch die Hülfe dieses Feldes mehrmals zu führen; aber auch dieses musste durch Himmels erkannt werden. Die meisten Schwierigkeit machte die Erkennung unter Licht-Strahlen. Zu diesem Behufe war ich meines Fernrohres, dem Haupt-hauptmann Hülfe'sche Kiste zu Hilfe, der eine ganz außerordentliche Uebung dazu brauchte. Nach jeder Beobachtung beschrieb er mir die Schattungen der Sonne so oft und so lange, bis ich thätig war, dieselben selbst zu untersuchen.“ Wir erkennen hiermit nicht den sonstigen Beobachter, der alle dieselben Mittel anwendet um seine Wahrnehmungen möglichst vor subjektiven Einwirkungen zu schützen? Das wir auch einem Mann von dem Hülfe'sche Letzere nicht entgegen. „Wie oft und lang.“ schreibt er am 25 Januar 1859 an Gruthuysen, „habe ich Ihnen ein so ausgezeichnetes Fernrohr (wie die Vico in Rom benutzt) gewöhnlich Was würden Sie mit ihrer Voraussetzung des Auges aus sehen allein beobachtet haben? Wie sehr ist diese Voraussetzung an dem Hülfe, an Mars und Jupiter und was erst wieder wieder an der unvollkommenen Welt von Hülfe'sche bestätigt werden.“ Hülfe'sche schreibt Hülfe, so er von den Instrumenten Gruthuysens spricht: „Was den Schattungen an Ort und Stelle, wird die scharfe Gestalt gebildet werden.“ Dabei fordert er die auf, ge-

widermannen zur Probe die von Kachl beschriebene Thrombe auf dem inneren Ringe des Saturn aufzusuchen. Allein schon 24 Jahre früher hatte Grubbmann diese Thrombe wahrgenommen und zwar mit einem Fraunhofer'schen Fernrohr von nur 27" Oeffnung im Nöcker'schen Vergrößerung. In seinem nur sehr kryptischen astronomischen Tagebuche C lautet es:

„Den 5. Juli 1814 Ab 10 Uhr. Dass der innere Ring des Saturn genau als der äußere sei, möchte wohl von daher kommen, dass dieser innere Ring gar doppelt sei; dass ich sehr hier den streue, die einen solchen doppelten Streif deutlich sah.“<sup>7)</sup>

Später hat Grubbmann seiner Angabe nach nie mehr ein Spur dieser Linie gesehen: ein Beweis wie sorgfältig und vorsichtig er in seinen Beobachtungen war. Denn in der That ist diese Trennungslinie nicht immer sichtbar und nicht selbst für ein Instrument ersten Ranges ein schwaches Objekt. Ein weiterer Beweis seiner Schärfsichtigkeit ist die Anbahnung eines kleinen Sterns zwischen den vier Saturnen, welche das berühmte Triplet des Orion bilden. Das Angeführte mag zunächst genügen um zu zeigen, dass Grubbmann in hohem Grade versinnl, mit gelagten optischen Hilfsmitteln die feinsten Beobachtungen zu machen, zahlreiche andere Beispiele würde ich später anführen, sobald es sich um die Eigenschaften seiner Wahrnehmungen handelt. Welche Zwecke Grubbmann bei seinen Beobachtungen verfolgte, hat er selbst wiederholt bezeugt. Er verstand hauptsächlich die hohe Wichtigkeit der Ortsbestimmungen von Fixsternen, Planeten und Kometen; er wusste sehr gut, dass auf der Ausdehnung und Genauigkeit dieser Art von astronomischen Beobachtungen der Aufbau der Theorie der Bewegungen der Himmelskörper beruht, aber ebenso gut wusste er auch, dass hierzu nicht die genaue Astronomie reicht. Sein Hauptaugenmerk war auf sogenannte physische Beobachtungen gerichtet und von diesem Gesichtspunkte aus empfahl er auch die Einrichtung „physiognomischer Sternwarten“, im Gegensatz zu den mathematischen. Eine physiognomische Sternwarte sind wir nicht anders als unsere heutigen astrophysikalischen Observatorien und was Grubbmann vor 60 oder 50 Jahren anstrebte, ist gegenwärtig in glänzender Weise realisiert. Er selbst spricht sich über seine Beobachtungen und die dazu nöthigen Einrichtungen in folgender Art aus:

„Schon im Jahre 1813 fing ich an Klischees zu machen, mit Instrumenten in einer physiognomischen Sternwarte zu sammeln. Darnach hatte ich eine Wohnung in Palais Max und zu besondern Beobachtungen des wohlgeübten Thiers Baron Palasin. Drei Jahre später brang ich den alten Perillon des Gebäudes an der Boulevardinne, und seit 1818 hatte ich meine Beobachtungen in meiner Mathematik auf der Boulevard Analeto, am Ende der Boulevardinne gemacht. Alle diese Wohnungen hatten mich zugleich als Locale zu meinen Vorlesungen für die Akademiker der Königl. Universität dinstlich gekostet, weil ich mehrere Schüler zugleich durch Fraunhofer'sche Fernrohre die merkwürdigsten Gegenstände am Himmel sehen lassen konnte, was mehrere Männer zu erlaube. Allein, dass diese Localitäten stiftliche

<sup>7)</sup> Am 4. April 1840 von 2<sup>h</sup>, bei 4 Uhr Mittagens sah er „den inneren Ring Saturns den hellen und klarerig.“ Ein drittes Mal sah Grubbmann sich nicht deutlich erinnern, dass er zwar zu ihm, nach Berlin kam, so wenig nicht ohne abschließende Unterbrechung.“ Die Beschreibung geschah mit einem Fernrohr von 4" Oeffnung und 180-facher Vergrößerung.



Stewarten, deren Dienste da doch mehr mussten, gewesen wären, sind kein Einzelbeger begütigen wollen; es hatten viele treffende Unbequemlichkeiten und oberhalb Hindernisse, die bei einer physyognomischen Stewarten völlig beseitigt sind. Eine solche habe ich nur am Anfange des verwichenen Jahres in der Maximilianstadt, Dreierstrasse Nr 24, und lang so im Sommer.

Physyognomie bezieht in diesem, den ganzen obersten Theil, über dem Wokelorte stehenden Gesichtsausdruck, von welchem aus man sich Fast auf den sehr grossen Balcon treten kann, auf welchem bei hohem Sitzen der Sternennetz eines überstehenden Anblick gibt. Der Balcon ist mit allen erforderlichen Instrumenten versehen, er gewährt auch allen Willkürigen die nötige Aussicht und ist, so die Fenster nicht anstehen, mit Geländer durch Decke und Dach, die man durch Klappen verschliessen kann, versehen und der Theil des Bodens, wo die Personen zu stehen kommen, ist dadurch solest, dass er bloss allein mit der Grundmauer zusammenhängt. Die nach folgenden Instrumente (unter andern ein Messen von Kon. u. Edel verfertigte Transparenzglas, von welcher Construction, um die Uebers zu reguliren), werden nach beigegeben. Der unter dem Balcon befindliche Hirsal hat für 40—50 Personen Raum, so dass darin auch Boden gelassen werden können. Es ist mit den präzisesten Abbildungen aller zur Astronomie gehörenden und im höchsten optischen Institute (Ulrichseder und Fraunhofer) verfertigten Instrumente und mit den instruirten spanischen astronomischen Table so ausgestattet, dass der, der Wissenschaft Befähigte sich von dem wesentlichen Dinge eine anschauliche Vorstellung machen, und sein Studium vollständig erleichtern und beschleunigen kann. Da in neuerer Lehre, durch die deutschen Begriffe von allen, und die grossen Erblichkeit der kammlichen Gegenstände vor's Auge tritt, so wird durch ein solches Institut der Studium sehr erleichtert und es wäre zu wünschen, dass jede Universität in Hohen eben schicklich, wenigstens mit einer solchen versehen wäre, worin Theorie und Praxis einander so die Hand geben, dass jeder in den physyognomischen Praktikantenwissenschaften gut Vorbereitet in das Innere der wahren Astronomie geführt werden kann.

So habe ich denn auch Sargt gesagt, dass ein theoretisch Angewandter, welcher sich weiter zum Astronomen zu verstoffkommen geseht, die höchsten Schritte mit guter Lust sich im Observatorium seiner Instrumente bedienen und für Hagen Zwischenzeiten sich selbst zur Ruhe begeben kann.

Neue physyognomische Stewarten unterscheiden sich von andern Stewarten da Bildung- und Furchungswahl, nicht allein durch die hervorragende Besonderheit der Einrichtung, sondern vorzugsweise durch den Grad der Ausbildung, die zur selbst, bezüglich der Naturwissenschaften, ein vieljähriger künftlicher Lehrer der Physik, Chemie, Naturgeschichte, Kosmos u. s. v. selbstständig gelangen musste und werden ich sich mehr als vierzig Jahre nach in der physyognomischen Himmelskunde in diesem schließlichen Naturgeschichtlichen Institute verbleibe.

Wenn Vater Herchel im Stargh und Schaeffer im Himmels vieltheils physyognomische Stewarten hatten, so ist die meiste die dritte, wenn auch nicht der Existenz, so doch der Intention nach, und die waren die Männer, welche durch geschmackvollerer Fleiss und Forschungsaffekt sich gut wohl im Verbleiben ihrer selbstgeschaffenen Institute quälten.

Nicht wegen der Unvollkommenheit ihrer angelegten Teleskope, nein, wegen der so gar seltenen, selten Gebrauchsfähigkeit derselben, darf ich mit vollem Rechte meine Sternwarte weitgehend für dieses Institut beschreiben als die übrige Welt. Denn da meine Freunde den Gebrauch eines Vergrößerer überlassen, als der Teleskope, was ich durch den Galvni erreichen wollte, so ist dieses um so gewisser, als ihm die von Fraunhofer angefertigten Gläser selbst zum Grunde liegen.

Es ist aber auch bemerklich, das mein außerordentlich gutes Fraunhofer'sches Fernrohr, welches 60 Zoll Brennweite und 68 Linien Öffnung hat, so wie ein etwas größeres, Herr Schmidt in Dessau, Laurent Hübner Gegenstände zeigte, dergleichen in London und Dorpat als außerordentlich Wirkung der menschlichen Teleskope und Refractivität angesehen werden konnte.

Uebrigens kann ich mich meiner Sternwarte, der Räume wegen, gar wohl als Thema zu einem, mit den Römern gebundenen Fernrohr zugehen lassen. Ich schreibe aber, dass ich von einem größeren Refractor, als 8 Fuss mit 6 Zoll Öffnung, welcher im Freyen, optischen Institute auf 4000 Gulden zu stehen kommt, nicht weniger Nutzen erwarten würde, als von jedem andern größeren, also kleiner beschaffen. Denn eigentlich bei so einem, in gleichzeitiger Zeit, die Wirkung verstärker ist, so ist doch der zu beschaffende Gegenstand höchst selten dadurch gemacht da, welche man ihn wünscht, und die Menge der Entdeckungen durch die wird sich weiterhin verhalten wie die der Gelegenheiten.

Darum ist höchst zu wünschen, dass die Besitzer guter astronomischer Fernrohre der künftigen Gattung sich in ihrem Fleiße und die Liebhaber in neueren Anstalten nicht abzuweichen lassen möchten, wenn sie von immer neu erscheinenden astronomischen Raum hören, denn die Möglichkeiten astronomischer Entdeckungen gehen ganz in's Unendliche. Man hat noch nach oben gefragt, wenn sich eine physikalische Sternwarte unterscheiden diese Unterhaltung ist leicht, da es wesentlich nur zwei Arten Sternwarten gibt: physikalische und mathematische. In den ersten beschäftigt man sich hauptsächlich mit Kenntniss unserer Himmelskörper und Erforschung der Natur aller, in den andern mit der Beobachtung der Längen und der Zeiten der Gestirne am Himmel. Es kommt indessen nicht vor, dass im Vortheile nicht die eine von der andern etwas leidet, ja beider Nutzen. So z. B. konnte meine Sternwarte eines mathematischen Instrumentes, einer Uhr und eines Chronometers nicht entbehren, weil es oft auf die richtige Zeitangabe einer Himmelsbeobachtung, oder anderer Beobachtung ankommt. Es gibt aber auch Sternwarten, die reinlich lediglich Aufzählung leisten, ich will von den meisten nur die Wiener, von der aus längst vergangener Zeit die von Halbwachs in Gumpitz und von der alten Zeit die Novafische in Bozich rühmen. Den alles aber kommt es, im Betreff des Wertes, auf die rein wissenschaftliche Bildung und auf den Forschungsgeist des Beobachters an."

(Fortsetzung Mei)

## Zusammenstellung der Planeten- und Kometen-Entdeckungen im Jahre 1877.<sup>1)</sup>

Im Jahre 1877 wurden 10 kleine Planeten entdeckt:

(177) Minus	am 10. Januar von Ferraris	in Toulouse,
(178) Sphæra	„ 18. Januar „ Barnsly	„ Marseille,
(179) Minus	„ 5. Februar „ Barnsly	„ Marseille,
(180) „ „	„ 2. August „ Barnsly	„ Marseille,
(181) „ „	„ 5. Septbr. „ Wilson	„ Ann Arbor,
(182) „ „	„ 1. October „ Wilson	„ Ann Arbor,
(183) Minus	„ 14. October „ Peters	„ Clinton,
(184) Irma	„ 5. Novbr. „ Edw. Henry	„ Pola,
(185) Bellona	„ 6. Novbr. „ Pollak	„ Pola,
(186) „ „	„ 11. Novbr. „ Wilson	„ Ann Arbor.

Luna und Athor wurden wieder neu entdeckt, doch bald als bekannte Planeten erkannt.

Bei ihrer Entdeckung waren einige 10 Planeten nicht so schwach als die in den letzten Jahren gefundenen Planeten bei ihrer Auffindung, die meisten (174, 178, 179) waren nahe 11. GröÙen, 173 dagegen heller als 10. Gr., von den übrigen 170 10.8, 171 10.9, 172 10.5, 175 10.6, 176 10.5, 177 10.5, wobei die Schätzungen, welche die größte Helligkeit geben, im Grunde geliegt sind. Die Bahnen haben nichts Aussergewöhnliches; es sind darunter Planeten mit der mittleren Entfernung 2.4 (173 Minus) bis zu 3.5 (176); die kleinste Neigung (1° 30') hat 177 Irma, die größte (22° 35') 170 Minus; die Excentricitäten schwanken zwischen 0.07 bei 170 (Minus) bis 0.25 bei 173.

In Betreff der Namen dieser kleinen Planeten sind die der in America von Wilson entdeckten noch nicht eingetroffen, während der vorgeschlagene Name für 173 Lambertia noch nicht Anerkennung gefunden hat und in Folge dessen mit dem Entdecker noch verhandelt wird, ob derselbe nicht geneigt ist, dem Planeten einen andern Namen zu geben. Zwei dahin zielende Anforderungen, vor classische Namen zu wählen, sind in den Gesetzen No. 74 und No. 84, welche die Mitglieder der Berliner Astr. Gesellschaft herabgibt, enthalten. Für die weitere Bezeichnung dieser kleinen Planeten wird das genannte Jahrbuch sorgen.

Es bemerken wir noch, dass G. H. F. Ponce in Clinton und bald darauf H. Lecker in Pola in dem Astr. Nachr. Band 58 aufzuführen auf die Uebereinstimmung einzelner Elemente bei einigen der kleinen Planeten machte; es stimmen bei Pola und Garda die Neigungen der Bahnen gegen die Ekliptik  $i$  bei auf  $P$ , die Längen der aufsteigenden Knoten  $\Omega$  bei auf  $P$ , die mittleren täglichen Bewegungen  $\mu$  bei auf  $P^{\circ}S$ . Die drei Elemente  $\Omega$ ,  $i$ , und die Länge des Perihelion  $\omega$  stimmen sehr nahe überein bei 81 Terpsichora, 94 Aurora und 100 Felicitas; bei 121 Abundantia und 102 Laurencia. Die drei Elemente  $\Omega$ ,  $i$  und die Excentricitätsconstante  $q$  bei G Hebe und 129 Antigon; bei 170 Minus und 148 Galia, bei 10 Victoria und 74 Freia. Die drei Elemente  $\Omega$ ,  $i$ ,  $\mu$  bei 50 Concordia und 114

<sup>1)</sup> Von Herrn Prof. Debes, im 2. Heft des 10. Jahrgangs der Vierteljahrsschrift f. Astr. Gesellschaft.

Kometen. Da vier Elemente  $H$ ,  $i$ ,  $q$ ,  $w$  bei 11 Parallaxen, 17 Declin. und 123 Anaphen; bei 5 Anaph. und 18 Cölypen, bei 52 Pöden und 64 Magn. wo Kraxer die  $w$  nur 15° von einander abweichen.

Wenn man die Wahrscheinlichkeit für diese Zusammenstellen unter der Voraussetzung völlig unabhängiger Bahnen untersucht, so ist dieselbe überaus gering. Man kann daher bei dem Problem nur in der Ansicht bestehen, dass diese Zusammenstellen ein symptom einer Zusammengehörigkeit oder einem physikalischen Bande dieser Planeten unter einander entspringt.

Kometen wurden im Jahre 1877 fünf entdeckt und außerdem bei d'Arrest's peruanischer Komet nach der Voraussetzung aufgefunden und beobachtet. Die 5 1 Abende der Wissenschaften zu Wien hat wieder wie früher die 5 ersten Entdecker dieser Kometen mit einem Preise gekrönt.

Komet 1 1877 entdeckten Herr Sorraly in Marseille am 8. Februar in 259° 18' AR und in — 1° 37' Decl. und unabhängig davon Herr Perhille in Kopenhagen am 9. Februar. Der Komet bewegte sich sehr rasch nach Norden, erreichte eine Declination von über + 78°, ging dann wieder nach Süden und verzeichnet in etwa 5° 42' AR. und + 65° Decl. wegen Lichtschwäche.

Die erste Beobachtung ist von Marseille Februar 9, die letzte von Kopenhagen April 8.

Elemente sind berechnet von Hartwig, Heibolck, Oppenheim, Perhille, und Letzterer hat zu bestimmen, die Bahn definitiv zu bestimmen. Die von Herrn Hartwig berechneten Elemente sind am Februar 8. 12 und 16.

Zeit des Perihels  $T = 1877$  Januar 19. 2254 mittl. Zeit.

Perihel von Komet  $w = \Omega = 245^{\circ} 15' 45''$

Länge des wahr. Kometen  $\Omega = 187 19 57$  } mittl. Zeit 1877

Wölbung der Bahn  $i = 123 0 42$  }

Logarithm. der Periheldistanz  $\log r = 9,90712$ .

Herr Dr. Schmidt in Aßen bemerkt, dass der Komet vom 10.—18. Februar für ihn mit freiem Auge kaum sichtbar gewesen, doch nicht heller als ein Stern 5. Grades, weniger hell als der Andromeda-Nebel. Das Durchmesser des Kometen,  $d$  & die Omax, sind Schmidt zwischen 30' (Februar 10) und 7'5 (März 14), beide im Durchmesser.

Spectroskopische Beobachtungen haben Herr von Kerschky, Prof Holden in Washington und Peter Secchi angestellt. Nach Kerschky ist es ein ziemlich schwaches Spectrum gewesen mit 3 Linien, deren Wellenlängen etwa um 1 (dem Roth am nächsten) zu 1 zu 2 sich verhalten. Die Wellenlängen sind 353,5 Mm., 517,7 und 478,5 gewesen. Polarisirtes Licht hat derselbe nicht gefunden. Prof. Holden hat ebenfalls 3 hellen Linien gesehen, wovon die erste und letzte nahe gleich hell, die mittlere dagegen viel heller war; später hat er die dritte Linie doch etwas heller als die erste gefunden, dagegen die mittlere drei- bis viermal so hell als die dritte. Er misst den Kern etwas länglich gesehen zu haben, die Bevilage aber sehr rund. Prof. Huxham, der die Wellenlänge bestimmt hat, findet 347 ± 25, 507,5 ± 2,4, sowie 365 0 ± 0,8, 468 ± 2,0 Mm. Secchi hat auch die 3 hellen Linien gesehen. (Schluss folgt.)

### Vermischte Nachrichten.

**Ueber die Dispersion heller Linien im Sonnenspectrum.** Seit der Mittheilung des Herrn H. Draper, dass helle Linien, welche denen des Sauerstoffs entsprechen, im Sonnenspectrum entdeckt wurden, hat Herr W. H. M. Christie wiederholt verschiedene Theile des Spectrums untersucht, und namentlich die Nachbarschaft der G-Linie, in der Hoffnung, dass wichtige Beobachtungsergebnisse zu künden. Das Ergebnis aber war, dass gewisse Schwermetalle in Betreff der Existenz heller Linien sich darbieten, die er glaubt, schreien nach weiteren, ebenen er auf die äthere Untersuchung nicht genügend Zeit hatte verwenden können.

Die Linien im Sonnenspectrum zeigen ein sehr verschiedenes Aussehen, je nach der Kraft des benutzten Spectroskops, das eine Verstärkung des Aussehens der Spectrums in der Nähe der G-Linie, wie es vorkommt mit dem Half-Prismen-Spectroskop des Observatoriums zu Greenwich, stützte Licht auf die Frage werfen mag. Mit diesem Spectroskop werden viele helle Linien gesehen, die in Angström's oder Kirchhoff's Tabelle oder in Draper's Photographien fehlen, und die stärksten Absorptionen sind verhältnissmäßig schwach und scharf begrenzt. Eine Folge davon ist, dass ein Raum zwischen zwei dunklen Linien, der mit einem Spectroskop von geringerer Kraft wie eine helle Linie erscheint, diesem Aussehen vollständig verliert, und wie der Hintergrund des continuirlichen Spectrums zu sein scheint. In einer Richtung, welche das Spectrum an der weniger beschauenen Seite von G darstellt, werden vier solche Räume gesehen, gebildet von den starken Linien bei 4314,4, 4366,3, 4318,1 und 4360,8, die bei geringeren Spectroskopvermögen oder weniger vollkommenen Deutlichkeit für helle Räume genommen werden können; und in der That hat Herr Draper die beiden ersten als eine doppelte Sauerstofflinie identifizirt. Aber, wie man in Greenwich sah, ist jeder dieser Räume etwas schwach so breit wie die dunklen Linien und von vollkommen gleichzeitiger Färbung, dass das Spectrum von Verwechslungsmöglichkeit an den Händen. Es scheint nun sehr wichtig die Existenz heller Linien zu erörtern, welche von merklicher Breite sind an den Händen scharf begrenzt bleiben, wenn der Spalt des Spectroskops verengt wird. In gewöhnlichen Fällen, wo eine helle Linie eine grössere Breite hat, als der Spalt, ist sie an den Händen verwechsellas, während die fraglichen Räume oder „hellen Linien“ vollkommen gleichartig in der Farbe sind. Herr Christie konnte freier nicht den geringsten Unterschied der Färbung in dem ganzen Theile von 4312 bis 4322 entdecken unter Umständen, welche in jedem dieser Räume zwei helle Absorptionen ergeben, von denen keine Spur auf den Photographien des Herrn Draper zu finden war. Freilich bemerkt Herr Christie, dass er nicht die Original-Negative gesehen, sondern nur Abdrücke-Abdrücke. Aber, als die Beobachtungen mit dem Half-Prismen-Spectroskop angestellt wurden, war die Sicht sehr gut, und sehr Absorptionen in einem in einem Räume, in dem Angström's Karte nur drei zeigt. Der Umstand, dass stärkste Absorptionen in diesen Räumen vorkommen, scheint auch eine weitere Schwierigkeit zu bieten für die Annahme der Ansicht, dass die fraglichen Räume helle Linien sind. Photographien des Sonnenspectrums an dieser Stelle stimmen in Betreff der Breite der Absorptionen im Vergleich

wird dem Kometen zugehört derselben, und in Betreff der Klasse Linde's, da diese in dem Kometen nicht vollkommen mit den Beobachtungen des Apollon Kometen (Monthly Notices of the Royal astronomical Society Vol. XXXIII, No. 8, p. 453.)

**Neues vom Mars.** Im Ringhage's Plate erschien die im vorigen Jahresgeuge der Sonne 8 210 vgg nur erhellte matte Lichtsäule nach um 5 Nov. gegen 9<sup>h</sup> Abends. Sie war recht deutlich und ich erinnere mich nicht, sie jemals vor dem October gesehen zu haben. Auch bei Müller und den britischen Beobachtern findet sich keine Spur einer ähnlichen Wahrnehmung. Nur Herr Schmidt in Altona sah 1873 am 10 April, also bei einem kleinen Sonnenstände über der Fläche des Plato, im nördlichen Theile derselben zwei matte Lichtsäulen. Größere als 1881 am 8 December im nördlichen Theile des Plato durch einen verwaschenen Fleck und am 5 April der darauf folgenden Jahre den nördlichen Theil der inneren Fläche kleiner als den vorherigen.

Am 1. October erschienen der Krater Heurne und sein von Müller mit A bezeichnete Nachbar völlig dunkel, der westliche verlor sich gänzlich und breitete. Beide waren gleich hell. Am 1. Nov. dagegen sah ich den westlichen zum ersten Male allseitig behäusend- oder netzförmig, während sein Nachbar seine volle Ringform hatte. Es war unmöglich, den fehlenden westlichen Halbmond zu sehen, er zeigte sich trotzdem durch einen Einfluss und auch im Innern eines Kraters erschien wie von Halbkugeln. Der südliche Krater dagegen war scharf und hatte scharfes, hellrothbraunes Schattens. Der westliche Krater deutete in seinem Halbkreis nach der bekanntesten ringförmigen Verlängerung von W. nach O. an. Am folgenden Abende war der westliche Heurne noch unmerklicher und mit dünnem Schattens besetzt, der östliche aber voll, doch schon nur dem Schattens nicht sehr schwarz. Nov. 5 erschienen beide Krater wieder röhrenförmig und völlig dunkel. Der Schattens war scharf, ringförmig und die Theilung breit. Der Luft war an diesem Abende recht gut, denn ich sah mit 500- und 450facher Vergrößerung mehrere der höchsten Gegenstände der Beobachtung sehr deutlich, z. B. die schwarze Erde und Thule im Hipparchus zwischen der dortigen breiten Erde und dem Wessels. Da es wahrscheinlich war, dass dagegen der Stern höher, dessen röhrenförmiger Wall an der Lechlytze lag, heute auf meiner Fläche nicht recht klar erschien. Der Krater Krater und Eusebia derselben stellen sich recht scharf, mehrere sehr bemerkenswerthe da.

Kl.

**Jupiter.** „Die Anzeichen dieses Planeten“, welche Hr. Fr C Demuth im vergangenen October, „im gegenwärtig durch merkwürdige Anschwellungen von Licht und Schwärze geseht. Am 27 Juli sah ich einen hellen Fleck, der sich fast von Stelle zu Stelle wanderte, während im August andere Beobachter mehrere ähnliche Flecke beherrschte wahrnahmen. Im September sah ich mit einem schönen 5<sup>1/2</sup>fachen Spiegelblickspiegel von Olfert und 100-facher Vergrößerung Jupiter sehr gut und fand die mittlere Zone sehr schwach gelblich und hell orange Flecke durch dunklere Banden getrennt, von denen mehrere einen Winkel von etwa 25° mit dem Äquator machten“. Das Wiedererscheinen der hellen röhrenförmigen Flecke in der Äquatorzone des Jupiter ist von Interesse. Am 2. Nov. 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> sah ich mehrere derselben sehr deutlich, obgleich der Luft dunkel und mit einem Nebel

erfüllt war. Besonders ein größerer Fleck, etwas westlich von der Mitte der Scheibe, zeichnete sich besonders hervorst. 81

Ueber den Ursprung der Kometen. Hinsichtlich bei Komet in seiner Entstehungsgeschichte des Sonnensystems die Kometen von der Beobachtung des sich verändernden Sonnen-Nobels abgeleitet, für ihn sind die eigentlichen Planeten, deren Bahnen durch irgend eine Veränderung aus der normalen Kreisbahn gebildet sind. Auf der andern Seite bei Laplace in seiner Entwicklung der Nebel-Hypothese die Ansicht aufstellt, dass die Kometen aus Materie gebildet sind, welche durch die Fixstern-Strahlung verstreut ist, und dass ihr Ursprung in keiner Beziehung zum Sonnen-Nebel steht. Es ist nun die Frage von Interesse, ob wir Theorien können, welche eine Entscheidung zwischen diesen Hypothesen zu treffen gestattet. Herr E. A. Newen vollzieht die Untersuchung dieser Frage eine Abhandlung im *American Journal of Science* (Ser. 3, Vol. XVI, No. 10, September 1878, p. 165), in welcher er aus den beiden Hypothesen die Konsequenzen ableitet, die sich in Bezug der Form und Verteilung der Kometen-Bahnen aus jeder ergeben. Nachdem er mathematisch nachweist, dass die Bahnen der Kometenbahnen zur Ekliptik graphisch dargestellt, nach der Kantischen Hypothese zur Ableitung der Perihelien parallel verlaufen, nach der Laplace'schen Hypothese aber eine Sinuscurve bilden, vergleicht er die Bahnen der bekannten Kometen-Bahnen, von denen 247 für den vorliegenden Zweck verwendbar sind, und findet zunächst, dass die kleine graphische Darstellung der Beobachtungsmaterials eine Curve ergibt, welche mit keiner der beiden theoretischen Curven übereinstimmt. Da jedoch die bekannten Kometen sämtlich mit ihrem Perihel innerhalb der Meridiane liegen und den Störungen der Fixstern ungenügend waren, beobachtet er den Einfluss dieser Störungen, und kommt dabei zu dem Resultat, dass da die wirklichen Kometen-Bahnen entsprechende Curve gut übereinstimmt mit Laplace's, welche Hauptstück von der Laplace'schen gebildet wird, während sie mit der Kantischen Hypothese nicht übereinstimmt.

Nach dem Ergebnisse dieser Abhandlung würde aus dem Ursprung der Kometen in den interstellaren Raum zu folgern haben.

Das Project einer Sternwarte auf dem Astor, von dem früher noch in diesem Orte die Rede war, geht wie wir aus dem erfahren, nach seiner Verwirklichung entgegen. Die Mittel sind von der Regierung, der Provinz und dem Municipium Colima gemeinsam bewilligt, und bereits angewiesen worden. In Folge dessen konnte bereits von Herrn von Helmholtz von 12 Zoll Öffnung versehen werden, mit dessen Montierung man zur Zeit in Padua beschäftigt ist. Schon in diesem Jahre (1879) spätestens im 1880 sollen die Arbeiten auf dem neuen astronomischen Observatorium des Astor beginnen.

Erfahrung zu der dritten Beilage No. 1. Hr. Watanabé berichtet zu einer in unserer Beilage wiedergegebenen Originalzeichnung folgendes:

Fig. 1 zeigt die Südhalbkugel der, wie ich es am 5 März 1875 9 Uhr Abends auf der Ekliptik von Perseus zwischen Meridien und der Seydallan-Linie in 15° 45' nördlicher Breite und P 45° nördlicher Länge von Greenwich vom Paraguerdampfer aus aufgenommen. Die Spitze konnte noch über die Linie Perseus-Aldubana verfolgt werden. Die Regierung

des Leibes, so weit von einer solchen der Kreis sich kann, wie im Allgemeinen eine ziemlich starke; der Internus desselben gleich sehr gegen der größeren Oberfläche und hatte der Maxillen zu etwa zwei Drittel der Breite gegen die Fingern Va. Im Auge fallend schien der Abfluss der Begrenzung nach unten gegen den Horizont hin. In der Richtung ist die Contourlinie der Sterne nach der Karte geographisch und deren Helligkeit durch größere oder kleinere Schattungen angedeutet. Die Gesamtanschauung des Bildes stimmt wesentlich auf den Charakter einer tropischen Nacht Nacht.

Fig. 2, 3 und 4 sind Zeichnungen des Mars, die ich hier zu Leipzig am trefflichen Acquatorial bei 100facher Vergrößerung während der desgleichen (1837) Opposition, sowie meine Zeit nicht von der Beobachtung der Planeten am Meridianen bezeugt war, und der Luftzustand ein sehr gutes Beobachten zuließ, angefertigt. Dabei kam es mir wieder wesentlich darauf an, die Gestalt mit möglichster Treue zu reproduzieren und namentlich auf die Verhältnisse der Nomenatur des Planeten in seinen Theilen eine Hinneigung zu geben. Am 21. Sept. wendete es sich, hat denselben Charakter der Meridianhöhe wie am 8. Sept. zu finden; am 25. hingegen Abends 9½ Uhr, aufstehend gemacht durch Herrn Peter, beständiger ich einen ganz veränderten Anblick des Mars. Eine andere Schattierung der Scheibe fehlte ganz, dagegen getönter sich in ¼ Meridianhöhen vom Südpol zwei schön markte große Flecken, die gegen diese Pol hin von einem Mittlern Flecken begleitet waren. Die Meridianhöhebestimmung vergrößerte leider ein Schicksal, das erstlich später der veränderten Luftzustand wegen aufgegeben wurde. Am 28. Sept. gelang es schließlich, was am 26. Sept. missliche Bedingungen an Sauro, welche in Fig. 5 gegeben ist. — Im Allgemeinen ist hier der Luftzustand einem ersten Zeichen wenig günstig.

**Der Beobachter von dem Herrn Professor angegeben:**

- 1. *Höfles, Jeder Charakter of Earth and Mars as offering to explain and thereby how vitally they produce a celestially appearance of the Universe the Solar System and Stars, and their situation in the Universe of the both Astronomer*
- 2. *Newton, Synopsis of the Motion of the Stars Part I. Ein großer und wichtiges Werk, auf die wir später später im Bezug vertheilt werden sollen. Der erste Theil enthält die Methoden und Theorien der Meridianhöhenbestimmung von 1718*
- 3. *F. Schlegel, Geschichte astronomische Beobachtung an der Planeten Mars. Der Bericht über diese systematische Arbeit ist im gegenwärtigen Hefen des Hefen enthalten.*
- 4. *Hilfswort, Determination des Zustandes der Determination der Interie de Mars an Paris. Der Vorfall gibt ein Bild von Paris, welche durch den gleichzeitigen Abzug mit neuen Beobachtungen der Geographen, Paris, England, Rom und Venedig vertheilt werden über Abzug der geographischen Breiten sagt. Am nächsten kommt diese Arbeit von der Geographen Beobachtungen, hergenommen. Der Betrag ist 1817 in 17 Jahren. Die Paris wird im Jahr 1817 in 10 Jahren betragen, was wir nun wissen, daß die Paris Beobachtungen sehr sehr genau für die neue Untersuchungen. Die Venedig haben ihre Mittelwert von Abzug von 1817 in 10 Jahren*
- 5. *Von der Stadt Bologna, Venedig von dem Staat der Sternwacht in London, 1814-18. 17-18.*
- 6. *Exp. Results on the Daily Observing Operations of the Transit of Mercury, May 4 1818*







H. Debes, Nancy (Starr). Eine Skizze der ersten Bahnberechnungen des Verfassers von Deneb, wobei viele andere Stern-Orbitalen beiläufige Ergebnisse

*A. de Bur, France de Meuron devant le Collège de France 1872*

**Stellung der Jupitermonde im März 1872 am 17<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> mittl. Greenw. Zeit. \*)**

**Phasen der Vorfinsternungen.**

I.	III.
	
II.	IV.
	

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

\*) Die diesbezüglichen Kalkulationen im oben Titel führen sich Since 1872 (Teil 5, S. 66).

### Flaunstellung im Monat März 1873.

Datum März	Sonnen- Entfernung		Sonnen- Frequenz		Culmina- tion		Datum März	Sonnen- Entfernung		Sonnen- Frequenz		Culmina- tion	
	h	m	h	m	h	m		h	m	h	m	h	m
<b>Märker</b>													
1	25	0 25 55	—	7 39 59.0	0	35	1	0 25 54 55	—	8 50 49.1	1	53	
10	22	24 29 55	—	7 48 59.0	0	35	10	0 28 23 29	—	8 51 51.3	0	35	
15	0 15 0 19	+	1 50 59.0	0	45		15	0 22 58 10	+	9 7 18.4	0	31	
20	0 21 20 21	+	0 24 49.0	1	1								
25	1 05 1 02	+	19 35 17.1	1	39								
30	1 46 1 54	+	13 19 59.0	1	11								
<b>Venus</b>													
1	0 32 19 27	+	1 24 23.9	1	22		1	0 28 18 00	—	12 58 44.9	14	32	
10	0 45 24 47	+	4 0 7.4	1	32		10	19 14 24 55	—	17 45 10.7	19	19	
15	1 0 17 45	+	4 55 23.9	1	50		15	19 23 0 00	—	17 53 24.3	19	12	
20	1 56 23 20	0	0 23 7	1	41								
25	1 57 58 54	+	11 37 18.0	1	44		21	2 04 1 27	—	4 13 39 12.2	0	7	
30	2 57 0 25	+	13 43 3.9	1	47		25	2 35 24 19	—	4 13 35 33.9	0	25	
<b>Mars</b>													
1	26 39 45 41	—	22 27 31.1	30	27								
10	29 44 24 59	—	29 8 29.1	30	55								
15	30 50 52 52	—	31 50 8.7	30	39								
20	30 35 44 55	—	33 45 47.0	30	35								
25	30 59 19 50	—	34 3 33.9	30	35								
30	30 42 29 54	—	33 11 24.5	30	30								
<b>Jupiter</b>													
1	24 49 52 59	—	13 54 59.0	31	0								
10	23 55 54 55	—	15 44 49.7	31	20								
20	23 1 27 50	—	17 35 39.2	31	7								

			Merkur.	
März	h	m	h	m
	1	8	1 10	1 10
	14	—	—	—
	14	17 24.9	14 16	14 16
	22	9 45.0	9 45	9 45
	25	7	—	—
	28	15 12.0	15 12	15 12

#### Wetterbeobachtungen für Aprilkommis (März in den Tabellen)

März	1. Beob.				2. Beob.			
	12	14	16	18.14	21	23	25	27.14
—	15	13	20	20.4	—	20	18	20.1
—	25	26	22	20.7	—	27	25	21.8

#### Wetterbeobachtungen durch den Mond (2te Beob.)

März	Stunde	Ort	Merkur		Jupiter	
			h	m	h	m
März 7	120	Mär	5	0 41	7	20.9
— 25	120	—	5	0 52.5	7	47.1

Flaunstellungen, März 1 10<sup>h</sup> Venus in Conjunction mit Saturn. März 20<sup>h</sup> Merkur in oberer Conjunction mit der Sonne. März 7 20<sup>h</sup> Venus mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 23 10<sup>h</sup> Mars in Conjunction mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 15 1<sup>h</sup> Merkur in Conjunction mit Sonne. März 15 2<sup>h</sup> Merkur in unterer Conjunction. März 27 2<sup>h</sup> Mars mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 18 10<sup>h</sup> Jupiter mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 20 12<sup>h</sup> Venus tritt in den Schatten des Vulkans. Vollmondtag. März 20 10<sup>h</sup> Merkur im Perihel. März 27 1<sup>h</sup> Saturn mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 24 2<sup>h</sup> Merkur mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 25 2<sup>h</sup> Venus mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 25 10<sup>h</sup> Jupiter mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 26 7<sup>h</sup> Saturn mit der Sonne in Conjunction. März 27 2<sup>h</sup> Venus in oberer Conjunction mit der Sonne. März 27 10<sup>h</sup> Merkur in unterer Conjunction. März 31 0<sup>h</sup> Merkur in gleicher oberer Conjunction mit der Sonne.

(Alle Zeitangaben nach mittlerer Berliner Zeit.)



hervor bei sehr ruhiger Luft auch bei dem Besuche unserer Kasse zu constatiren.

Während des folgenden Jahres 1877 gab sich nicht nach grösserer Abnahme der Thätigkeit auf der Sonne kund, und es blühte in dem einzelnen Abschließen eine nach vernichtende Reihe von Tagen, an welchen Flecken und grössere Protuberanzen gänzlich fehlten. Charakteristisch war hierbei eine vornehmlich bei dem Fortschreiten fortschreitende pyramidale und abfallende Form, welche auf diese Verminderung der Lichtheit und der Concentration hinweisen in der Aquatorialzone herrschte.

Nach dem Waberrückzuge Lindberghs in Palermo (*Congreso astron. de l'Asociación Argentina* 1878, Nr. 10069) wurde vom 18. Februar bis 10. März 1878 keine Flecken zu sehen und von Protuberanzen im Mittel nur 8,1 pro Tag mit einer durchschnittlichen Höhe von 14. Monate nach einer Ausdehnung zu nur 14,5 des Sonnenkreises. In einer weiteren Periode von 65 Tagen — vom 20. März bis 24. Mai 1878 konnten gleichfalls keine Flecken wahrgenommen werden, doch traten von Ende dieses Zeitraumes fast plötzlich Flecken und Protuberanzen mit metallischen Ergüssen auf, welche lange weisse Linien. In der letzten Hälfte des Jahres 1878 nahm die Intensität auf der Sonne in der Art zu, dass auf 190 Beobachtungstagen 90 ohne Flecken kamen, während im vorhergehenden Jahre dieses Verhältniss wie 100 zu 40 war.

Dieser Zustand der Ruhe dauerte auch jetzt im Anfang des Jahres 1879 noch fort, auf der Sonne wühl, von der Beobachtbarkeit auch durch Beobachtungen auf der Sternwarte des College Romane zu überzeugen Gelegenheit hatte, Flecken und Protuberanzen nicht wahrzunehmen, und die Spectroscopie zeigte ein Sonnenbild nur wenige und schwache Eruptionen.

Im Allgemeinen haben die Beobachtungen der letzten Jahre ergeben, dass mit der Periode der Flecken auch der Zustand der Chromosphäre im Zusammenhang steht, indem Unregelmäßigkeiten und Aussehen der Heliosphäre mit der Häufigkeit der Anzahl der Flecken im Wesentlichen verbunden sind. Während des letzten Maximums der Flecken war die Chromosphäre von vielen gigantischen Protuberanzen durchzogen und häufigen gewaltigen Eruptionen, namentlich in der Nähe der Flecken unterworfen, während andererseits in dem letzten Minimum diese Chromosphäre von grossen Protuberanzen fast ganz frei blieb und nur nach und nach zeigte im kleinen Aussehen. Obwohl indessen hiernach sichere Beziehungen zwischen Flecken, Protuberanzen und Eruptionen bestehen, so schliesst es doch nicht, dass die Beobachtungen, welche der grösseren oder geringeren Häufigkeit dieser Erscheinungen im Kosmos zu Grunde liegen, gleichzeitig in einer regelmäßigen Periode verlaufen. Es ergibt sich vielmehr bei einer gründlichen Betrachtung der Periode der Maxima und Minima der Flecken und der Protuberanzen, dass die speziellen Verhältnisse vollständig unregelmässig sind und die jeweilig gültigen Werke in wieder verschiedenen Epochen liegen. So trat auch die Beobachtung Eruptionen (Meyers *de la E. Académica de Linceo* 1877, Vol. II) die letzte gebaute Häufigkeit der Flecken während der Mitte des Jahres 1879 ein, wogegen der Maximum der Protuberanzen oder speziell jener der bedeutendsten Eruptionen erst in der Mitte des folgenden Jahres 1871 stattfand. Folgerichtig erscheint aus, dass die Eruptionen zur Zeit der Verminderung der Fleckenzahl gleichfalls viel seltener, weniger intensiv sind — wofür wir zu dem äusseren Er-

schränkte dieser Art gebildet — auch von geringerer Dauer und erscheint zusammenfassend eine große Gruppe, wie die von Tacchini Ende Mai 1873 beobachtete — so dieser Stoffe in der Zeit der Höhe verhältnismäßig länger an als in den Perioden grosser Bewegung auf der Sonne.

### Ueber das Spectrum der Corona.

Während der letzten Sonnenfleckperiode am 29 Juli 1873 sind von Herrn W. E. Sampson in Separaten Beobachtungen über das Spectrum der Corona gemacht, welche zu einem anderen Ergebnisse geführt als die von Herrn Young angegebenen. Er behauptet sich durch Spectroskop mit 5 Prismen, welches verbunden war mit einem horizontal aufgestellten Fernrohr von 31 Zoll Oeffnung und einer Halz Fuss Facellänge, seine Untersuchungen schließt er wie folgt:

„Als die Totalität sich näherte, stellte ich den Spalt genau tangentiel zu der scheinbaren Kugel der Sonne. Das Triebwerk des Spectroskops war so eingestellt, dass man das Spectrum von C bis F im Gesichtsfelde hatte. Als ich mehr Auge an das Triebwerk brachte, um den letzten Schimmer des Sonnenspectrums zu erhalten, war ich einem Moment später plötzlich überrascht von der Helligkeit, mit welcher die hellen Linien erschienen und im höchsten Grade aufblühten. Die Zeit, welche dieser seltene Anblick dauerte, warde für mich nicht nur, um die Linien zu identifiziren, aber ihre veränderte Gruppierung liess mir keinen Zweifel, dass die die Stellen räumlichen, die ihren Momentfrüher von dem dunklen Lichte des Sonnenspectrums eingenommen waren. Das materielle Spectrum der Sonne veränderte vollständig, bevor die hellen Linien auftraten. Ich konnte nicht die Anzahl der hellen Linien zählen, die im Gesichtsfelde während der etwa zwei Sekunden erschienen, in denen sie sichtbar waren, aber sie waren sehr reichlich, und der Eindruck, den sie mir hinterliessen, war, dass ihre Helligkeit der Schwärze derselben Absorptionshänder im Sonnenspectrum entsprach. Nach ihrer Helligkeit und Lage kam ich zu der, die Linie H74 gesehen zu haben. Schied deren helle Linienspectrum verstandlich, wegen keiner Linien, weder hellen noch dunklen, sichtbar, sondern ein continuirliches Spectrum nahm seine Stelle ein. Hingegen bemerkte ich kein continuirliches Spectrum, während die Linien sichtbar waren.

Nach vorhergegangener Bestimmung wurde nun der Spalt genau eingestellt, dass war wieder angenehmer sichtbar als vor nicht hellem, continuirlichen Spectrum. Der Spalt war zu der Zeit 0,02 mm geöffnet, wie er vor der Sonnenfleckperiode eingestellt war [Versuche mit Wellen- und Maschkeil hatten gelehrt, dass man den Spalt bis 0,1 mm öffnen darf beim Aufsuchen der dunklen Linien]. Das Spectroskop wurde nun 90° gedreht, und der Spalt kam an einer vorher bestimmten Abtheilung der Scheibe geöffnet. Das Spectrum war dann viel heller, als ich vermuthet hatte. Ich liess nun durch meine Anordnungen den Spalt allmählich von der Sonne fort durch den hellsten Theil der Corona bewegen, und zwar so langsam, bis das Spectrum veränderte: dann wurde es wieder zurückgeführt. Da das Spectrum so hell war, liess ich den Spalt wieder etwas enger machen, wie wird er nun war, wenn ich nicht genau, aber ich schätze, dass er nicht mehr als 0,05 mm gemessen.

Man liess nun das Bild der Corona an beiden Seiten der Sonne, nördlich und westlich, langsam über den Spalt gleiten, aber keine Spur einer Ueberdeckung des kontinuierlichen Spectrums war sichtbar. Da das Spectroskop für scharfe Bestimmung der Linien zwischen C und F eingestellt war, machte ich wiederholt über die ganze Ausdehnung des Spectrums — ich bin sicher, dass, wenn dunkle Linien in dieser Gegend wären das Sonnenspectrums sich gezeigt hätten, die meiner Aufmerksamkeit nicht entgangen wären, welche bis zum Ende der Totalität fortgesetzt darauf geschickt war. Zwei Minuten wenigstens wurden diesem Suchen gewidmet.

Der Schluss, der sich mir aufdrängt, ist, dass das Licht der Corona keinewegs reflectirtes Licht ist. Mehrere Beobachtungen führen, wie ich glaube, zu diesem Schluss. Sie zu dieser Finsternis hat kein Beobachter jemals die dunklen Linien in dem Spectrum der Corona gesehen, mit Ausnahme des Herrn Janssen, der im Jahre 1871 dieselben Linien beobachtete, namentlich B, die aber viel schwächer zu sehen war als die hellen Linien. Mehrere Beobachter verweilten während der letzten Finsternis nicht die dunklen Linien zu sehen, obwohl sie auch denselben nachsichtig suchten. Während ich die Resultate der Beobachter, welche die Gegend der dunklen Linien irrreichten, nicht in Frage stellen will, glaube ich, alle Beobachtungen zusammengekommen zeigen, dass das kontinuierliche Spectrum der Corona nicht das Spectrum der Sonne ist. Ausserdem machte Prof. Arthur W. Wright Messungen der Polarisation des Corona-Lichtes (wie ich glaube, ist dies der erste Versuch, der je gemacht ist) und hat gefunden, dass nur ein geringer Theil des ungenutzten Lichtes polarisirt ist. Obwohl man nicht alles reflectirte Licht wie ein polarisirtes versteht, so glaube ich doch, der geringe Prozentsatz der Polarisation und die Schwäche der dunklen Linien deuten an, dass die Corona zu hohem Grade reflectirend ist. Der Meistenach reflectirt nicht nur das Sonnenlicht, sondern Bild kontinuierlich in die Sonne und wird beim Durchgang durch die Atmosphäre glühend gemacht.\*)

### Neue geometrische und dynamische Constanten des Erdkörpers.

Als geometrisches Ergebnis der unter vorstehender Aufschrift veröffentlichten Untersuchung des Herrn Professor J. B. Listing theilen wir im Nachfolgenden die Werthe folgender Bestimmungsgrößen des terrestrischen Kugeloid-Elipsoides mit: die grosse Halbachse des elliptischen Meridianes oder Halbmessers des Äquators  $a$ , die kleine Halbachse oder halbe Polachse  $b$ , die kürzere Abplattung  $c = a - b$ , die Abplattung  $\frac{1}{m}$ , den Radius  $R$  — einer Kugel, welche mit dem Kugelstroid gleichen Volumen besitzt, die Länge der geographischen Meile  $M$  oder  $\frac{1}{10000}$  des Umfanges des Äquators, die Länge  $Q^*$  des äquatorialen Quadranten, die Länge  $Q$  des meridionalen Quadranten und die Länge  $G$  des vermagerten Theils von  $Q = 10$  Meilen, von  $G$ , nach Ostindien, in Tönnen ausgebracht; ferner die Länge des Seewegespendels in Meilenstern  $P$  am Äquator,  $P'$  bei der grossen Breite

\*) American Journal of Science Ser. 3, Vol. XVI, November 1858, p. 165.

45°,  $P'$  die den Fall die Beschleunigung der Schwere in Mercur  $g'$  um Aquinas,  $g''$  unter 45° Breite,  $g'$  um Pol

$a$	=	6577573	Metres.
$b$	=	6522770	"
$c$	=	22169	"
$1$	=	$1$	"
<hr/>			
$u$	=	128 4200	"
$R$	=	6570000	"
$Q^2$	=	10077249	"
$M$	=	7420 415	Meter
$Q$	=	10000000	Metres.
$G$	=	3700048	Tonnen.
$P$	=	200 2048	Millimeter.
$P'$	=	992 2721	"
$P''$	=	996 1465	"
$P - P'$	=	5 1547	"
$g'$	=	9 780728	Metres.
$g''$	=	9 893129	"
$g'$	=	9 901903	"
$g' - g''$	=	9 950875	"

### Die Verhältnisse beim Hygieus auf dem Mercur.

Ueber den neuen Krater beim Hygieus hat H. Pauli im „Observatory“ No. 21. einige Bemerkungen gemacht und Beobachtungen des Herrn Euseb Cappon mitgetheilt. Letzterer konnte durch 6 stündigen Aufenthalt von Cappon. Der Beobachter konnte am 6 und 16. September 1878 den Krater nicht wahrnehmen, wohl aber am 2. November  $\varphi^2$  45° mittl. Zeit von Greenwich, als die betreffende Gegend nahe an der Lichtgrenze war. Der ganze District erschien erdgrau, die Höfungen und Krater stellten sich sehr schwach dar. Der Krater erschien richtig gross, etwas oval, kesselförmig ausgehöhlt, gerandete, mit einem unbestimmt hellen Rande. Die innere Höhle war so wie der Sonne gegenüber Seite mehr beschattet, an der entgegengegesetzten Seite hellen. Das Ganze stellte sich etwas nebelhaft dar und stand dadurch in sehr grossen Gegensätzen zu den schwachen, umgebenen Objekten. Am demselben Tage beobachtete ich hier in Köln den Krater ebenfalls. Die Luft war indeed so dick und unübersichtlich, dass der kleine Wallkrater des Hygieus<sup>\*)</sup> nicht gesehen werden konnte, ebenso erhellte nur einige der kleinen Krater in der westlichen Hemisphäre. Der neue Krater dagegen zeigte sich trotz der trüblichen Luft mit einem neuen schwarzen Schilde und umgeben von einem breiten grauen Rabe.

Herr Euseb Cappon meint, der Krater könne nicht übersehen werden, wenn er unter sehr günstigen Verhältnissen des Lichtes und der Luft. Diese Ansicht begründet sich aber nur auf die oben mitgetheilte einseitige Beobachtung des Kraters. Ich kann versichern, dass das Object in der Zeit

\*) (S. 26 oder Seite 128. Tab. 4.)

wo man überhaupt vermag, dass Hygien beobachtet, nämlich wenn die Lochgrube nicht liegt, fast völlig so deutlich vorhanden als der Erste Hygien selbst wäre nicht in den letzten Jahren das Wasser in diesem ungelagert gewesen, so würde man dies auch in England gefunden haben. Ansonsten handelt es sich gar nicht darum ob die Objekte die etwas an Mundwargen zeigen weniger gelitten Beobachter nicht zu übersehen ist; sondern die Frage ist die, konnten Beobachter wie Grunbein, Lehmann, Müller, Schmidt, bei ihren langjährigen Untersuchungen, besonders auch im Lichte so der Krater irgendwelche Hilfe selbsther sein können, deren übersehen? Ich halte dies für nicht annehmbar. Dass aber überhaupt eine genauere Kenntnis der Mundschleimhäute erforderlich ist um die Ursachen die zu Fehl beobachtungen Gegenständen zu finden, beweist der Umstand, dass die Beobachter — mit Ausnahme der beiden gründlichen Mundkraner Krater und Schmidt — ihre allseitige Aufmerksamkeit dem neuen Krater zuwenden und die viel genauere Beobachtung der ungelagerten, Meilen langen Thale der vom „Schneeberg“ gegen den Hygien nicht, ganz ignorieren. Hilfe ich die Krater dieser gelagerten Hilfe selbst nicht, ungenügend, so müsste doch Jeder der mitgeratenen diese Grund und die verschiedenen Mundarten kennt, beim ersten Blick derselben richtig werden und sich sagen dass Hilfe selbst in den Krater stehen so gut wie der dazwischen liegende Hygiensteile, was bei vor Jahren vorhanden gewesen wäre ich halte den Krater von diesem Felsenstiel für nun entstanden nach Müller's Zeit. Für das Felsenstiel ich sogar jetzt in der Lage des Bereichs so vollständig zu führen, dass damit die für alle Mal die Frage entschieden ist, und zwar durch eine mit der höchsten Sorgfalt angefertigte Detailzeichnung Grunbein's. Diese Zeichnung wird in einem der nächsten Hefen des Hefen veröffentlicht und um ein solches Detail so mögliches wird selbst dem Original Grunbein's die Güte geben, welche unter derselben Bezeichnung dieselbe Gegenstand zeigt, wie sie heute ist. Für nach dieser Publication auch an der Zeichnung reichlich, muss überhaupt darauf verweisen durch persönliche Beobachtung was Thatsache dieser Art zu constatieren. —

Herr Frey glaubt, dass die Schönheit des neuen Kraters am 2. Nov. 1878, zu einer Zeit als die Sonnenhöhe über dem 22° betrug, das aussergewöhnliche gewesen sei. „Es mag sein“, sagt er, „zum Theil der ungenügenden schönen Nacht, mehr aber wahrscheinlich der geringen optischen Kraft meines Teleskops zugeschrieben sein.“

Wie im Verbleibenden möglichst, will ich an demselben Tage bei sehr dicker undurchsichtiger Luft des Krater mit Leichten's und die Ansicht des Hrn. Frey in eine Veranschaulichung auf einer Photographie des Mondes vom 1. September 1873 welche mit dem grossen Hülmarier Refractor aufgenommen wurde, gleich Herr Frey, nachdem er den Fall betrachten vergewissert hatte, am Orte des neuen Kraters etwas zu erkennen was man als eine leichte Veriefung ansehen könnte, doch will er nicht darüber entscheiden, möchte dies vielmehr Anders Nachsehen. Nun, die Beobachtung ist nicht! Demnach lag die Lochgrube der verschiedenen Monden bereits beim Hingelange Copernicus. Wenn die Lochgrube eher schon etwas fortgeschritten ist, dann mag auch der schärfste Refractor keine Spur des Kraters mehr, wie soll man daher dessen auf einer Photographie wiederfinden? Besser man die Photographie des grossen Theil entfallen, dass dies ist bei welcher



Betrachtung noch gut sichtbar. Tragt sich dasselbe nicht, so war es eben damals noch nicht entstanden. In dieser Hinsicht vermag die Photographie fast so viel, als das Jahr 1823 im einschneiden was Graubauer's Zeichnung für die Zeit von einem halben Jahrhundert früher. Ich habe bereits im 18. Heft 1878 den Stern erwähnt, dass nach der Behauptung eines britischen Astronomen der neue Krater sich auf der Bulkerford'schen Photographie des Monats vom 6 März 1865 zeigen sollte. Ich finde aus aus der Abmahlung des Herrn Pratt, dass Herr Christie diese Behauptung aufgestellt hat. Es ist aber nicht ohne Interesse eine Verhättnisse. Der Fleck welchen der englische Beobachter für den Krater nimmt, ist nicht anders als der Häufung wirklich neben dem Krater. In letzter Betrachtung stimmt dieser Häufung nicht, aber der Krater wird dann ganz verächtlich. Können giltet aber auch das neue große Thal unter letzter Betrachtung sehr stark. Es ist viel größer als der Krater und lag am 6. März 1865 der Lichtgrenze bedeutend näher als dieser, weshalb es hierdurch nicht ganz unzweifelhaft auf der genannten Photographie erschienen, wenn diese selbst den Krater enthielte? Allein nicht die geringe Spur desselben zeigt sich? Es dürfte somit wohl hinreichend erwiesen sein, dass die genannte Photographie nicht als Beweis für oder gegen die Existenz des Kraters betrachtet werden darf.

### Classification der Doppelsterne.

Von den 11 Tausend hoher entdeckten Doppelsterne, über welche mehr als 500,000 Beobachtungen vorliegen, hat Herr C. Flammarion das stattliche Material einer Untersuchung unterzogen, die ihn zu folgenden Schlüssen geführt.

„Unter den 11,000 Doppel- oder doppelten Sternen gibt es nur 819, welche unter Annahme einer relativen Bewegung ihrer Componenten darleben. Diese 819 Gruppen zerfallen sich in 701 doppelte, 73 dreifache, 12 vierfache, 3 fünffache und 1 sechsfache, im Ganzen 1245 verschiedenen gruppirte Sterne. Sie waren der Gegenstand von etwa 20,000 Messungen, sowohl von Positionswinkeln wie von Abständen, die ich ebenfalls verglichen habe.

Unter diesen sich bewegenden Gruppen habe ich 506 gefunden, welche Heli-Systeme bilden, 316, deren Componenten nur durch die Fähigkeit der Himmels-Fernsichtbar verstanden sind und optische Gruppen bilden. Es gibt 17 physikalische Systeme, deren Componenten sich in großer Richtung unterscheiden. 23 kinematische Systeme, 22 doppelte nicht kinematische Sterne, die gebildet sind aus einem kinematischen System und einem optischen Element, 5 quadratische Systeme. Ich habe auch 14 Sternensysteme reingewaschen können, die mehr als 1 Minute entfernt sind, und 66 physikalische Paare, deren Componenten eine gemeinsame Eigenbewegung im Kreise haben, aber in einander nicht gebildet sind.

Nach den Beobachtungen lassen der Winkelabstand zweier Componenten eines Heli-Systeme bis auf 22 Degraden reichen. Sterne, die bis zu 13 Minuten von einander entfernt sind, können eine gemeinsame Eigenbewegung haben, umgekehrt haben die physikalischen Componenten einer

perspektiven Gruppe sich bewegen bis auf 2 Stunden gesteht; die größte beobachtete Jahresgeschwindigkeit in den relativen Bewegungen perspektivischer Gruppen stieg auf 4,30". In den Heli-Systemen bemerkt man ein Uebereinstimmen solcher, welche ihren Umlauf in südlicher Richtung vollziehen, von Nord nach Süd durch West 200 Stunden in dieser Richtung, 248 in direkter Richtung, 30 gestrichen in einer durch die Sonne gebildeten Ebene.

Der Vergleichung der Messungen zeigt, dass die Berechnung der Helien nicht so genau sein kann, wie mehrere Astronomen es geglaubt haben. Die Heli-Systeme, welche den größten Winkel durchlaufen haben, sind die folgenden:

**A. Doppelsterne, welche der Helien bereits ein- oder mehrmals durchlaufen haben.**

Name	Größen	Farbe	Periode
$\theta$ des kl. Fährten	4,5—5,0	weiß	7 od. 14 Jahre
2539 $\beta$ Lepus	7,6—11	weiß	16
42 Hare d. Sternes	6,0—6,8	weiß	23,49
$\zeta$ des Herkules	5,0—6,5	gelb und rötlich	54,59
5121 $\beta$ Krebs	7,3—7,5	weiß und gelb	59,28
$\eta$ der nord. Krone	5,5—6,0	goldgelb	44,17
2173 $\beta$ des Ophiuchen	6,0—6,0	gelb	43,43
$\gamma$ der nord. Krone	5,5—5,5	goldgelb	55,58
$\beta$ des Krebses A.B.	5,5—6,2	gelb	60,43
$\delta$ des grossen Stierh.	4,0—5,0	gelb und rothgrün	66,03
$\omega$ des Centauren	1,8—2,0	weiß und gelb	65,64
70 des Ophiuchen	4,3—6,0	gelb und roth	64,33
$\beta$ des Skorpion A.B.	5,0—5,5	gelb	65,56

**B. Sterne, die mehr als drei Viertel eines Umlaufes durchlaufen haben.**

3002 $\beta$ der Cassiopea	6,5—7,5	gelb und oberhalb	104 Jahre
$\omega$ des Löwen	4,2—7,0	gelb	111
25 der Jagdhunde	5,7—7,0	weiß und blau	134
$\gamma$ der Jungfrau	5,8—6,0	gelb	153
$\nu$ des Ophiuchen	5,8—6,0	weiß	218

**C. Sterne, die mehr als einen halben Umlauf durchlaufen haben**

$\nu$ der Serpens A.C. 5	5,0—6,5	weiß	33 Jahre
$\mu^a$ des Bärenhüter	6,5—7,5	weiß	280
$\sigma$ der nördlichen Krone	5,5—6,5	gelb und grünlich	644
689 $\beta_2$ der Ursa	6,5—7,6	weiß	53
(227) $\beta_1$ d. kl. Fährten	7,8—8,0	blau und weiß	54
$\sigma$ der Erdbeere BC.	9,5—10,5	gelb	260
(204) $\beta_1$ d. gr. Hase	7,0—7,8	weiß	68
$\delta$ des Wassermann	6,0—7,0	gelb	194
$\gamma$ der nördlichen Krone	4,0—5,0	gelb und purpurn.	92

**D. Sterne, welche mehr als ein Viertel des Umlaufes durchlaufen haben**

$\mu$ des Herkules BC.	9,4—10	blau	43
1120 $\beta$ des Herkules	7,0—8,0	gelb und blau	232

Name	GröÙe	Farbe	Periode
(254) $X_2$ d. gr. Stern	6,0—7,0	weiß	90
(255) $X_2$ des Sternkür	7,0—7,4	weiß	97
Comet AII.	2,5—3,0	weiß	1000
(262) $X_2$ des Schwanz	7,5—8,0	weiß	108
$\eta$ des grossen Stern	5,0—5,5	weiss	100
$\delta$ des Optischen	4,0—4,5	weiss und grün	100
$\rho$ des Krönens	6,0—6,5	weiss	100
$\xi$ des Sternkür	4,5—4,5	gelb und roth	127
$\rho$ des Schwanz	5,0—5,0	weiss und blau	200
$\delta$ des Sternkür	5,5—6,0	weiss und grün	201
$\eta$ der Cometen.	4,0—7,0	gelb und purpur	204

(Compt. rend. T. LXXVII, p. 688 Naturf.)

## Zusammenstellung der Flanzen- und Kometen-Entdeckungen im Jahre 1877.

(folgt)

Komet II wurde entdeckt von Herrn Prof. Winnecke in Strassburg am 5. April in  $251^{\circ} 53'$  AB und  $+ 15^{\circ} 4'$  Declination, derselbe trägt einen kernartigen Kern und einen Schwanz. Der Schwanz war sehr schwach, der Kern gleich einem Sterne 10—11. Größe.

Die erste Beobachtung ist von Strassburg April 5, die Höhe von Athen Juli 12.

Elemente sind berechnet von Böhlyson und Kipling, Douar und Lindstedt, Kowalew, Pfaff. Letzterer hat die detaillirte Beschreibung des Kometen übernommen. Dr. Pfaff hat eine Anzahl Normalörter gebildet, wenn er 200 Beobachtungen benutzt, nach der Methode der kleinsten Quadrate die Beobachtungsgleichungen aufgelöst und die wahrscheinlichste Parabel gefunden:

$$\begin{array}{l} T = 1877 \text{ April } 17,21193 \text{ mittl. Berl. Zeit} \\ n = 2 - 62^{\circ} 9' 18'' 51 \\ \begin{array}{l} E = 316 \text{ } 37 \text{ } 28,85 \\ i = 121 \text{ } 7 \text{ } 38,85 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ n \\ E \\ i \end{array}} \right\} \text{mittl. Aeq. } 1877,0 \\ \lg q = 9,7777828 \end{array}$$

als wahrscheinlichste Hypothese.

$$\begin{array}{l} T = 1877 \text{ April } 17,00000 \text{ mittl. Berl. Zeit} \\ n = 2 - 62^{\circ} 7' 54'' 22 \\ \begin{array}{l} E = 316 \text{ } 37 \text{ } 28,89 \\ i = 121 \text{ } 8 \text{ } 32,84 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ n \\ E \\ i \end{array}} \right\} \text{mittl. Aeq. } 1877,0 \\ \lg q = 9,7777182 \\ i = 9,9267905 \end{array}$$

Umlaufzeit = 18768 Jahre.

Es sind eine Anzahl Beobachtungen später veröffentlicht und wird Dr. Pfaff eine nachmalige Auflösung seiner Beobachtungsgleichungen mit Rücksicht auf alle Beobachtungen versuchen.

In Bezug auf die physische Beschaffenheit dieses Kometen hat Winnecke auf die beiden sehr kleinen Schwänze aufmerksam gemacht, die fast rechtwinklig

zu einander stehen und bei welchen es noch nicht entschieden ist, ob dieselben nicht in einem einzigen geschlossenen Schwefel gebildet haben; den eines hat er etwa 2" lang gemessen. Die Fingerring hat um 50 Rands der Art. Nach mehrere Zeichnungen gegeben. Der Komet war im April oben dem Mercur nahe sichtbar. Spectroskopisch ist er in Dunst und Oranroth, Purp und Roth unterseht und die 3 hellen Linien gefunden.

Komete, aber nur oberflächliche Arbeitlichkeit haben Komet II 1855 und Komet II 1858 mit Komet II 1877, sie sind nicht identisch, jedoch die Ähnlichkeit der Elemente als etwas merkwürdiger zu bezeichnen.

Komet III wurde als solcher entdeckt zuerst von Herrn Swift in Rochester (U. S.) in  $8^{\circ} 45' \text{ Alt.}$  und  $+ 12^{\circ}$  Declination. Unabhängig davon wurde er am 14. von Paddy in Marseille und am 16. von Stück in Odessa entdeckt. Letzterer hatte den Kometen schon am 12. April als einen bei Herchel nicht verkanntenen Nebel in den Douvreschen Atlas vorgezeichnet. Der Komet hatte eine merklich rasche Uebergang in Alt., ging bei über  $+ 61^{\circ}$  Declination und dann noch wieder nach Süden, er verschwand Anfang Jun wegen zu großer Schwäche.

Die erste Beobachtung ist von Rochester April 11 (jezt gegenüber), zweiter von Marseille April 14; die letzte von Washington Jun 1.

Der Komet war nicht sehr hell und hatte einen Durchmesser von ca. 1 $\frac{1}{2}$  bis 2". Das Spectrum hat Lord Lindsay in Dunst unterseht und 3 helle Linien gefunden.

Elemente sind berechnet von Coteris, Halstschah, C. E. W. Peters, Flah, und eine sehr schöne Bahnberechnung hat Herr Stud. Michel in Leipzig angefertigt. Die parabolischen Elemente sind:

$$\begin{array}{l} T = 1877 \text{ April } 24, 24, 739 \text{ mittl. Zeit Berlin,} \\ n = 2 = 118^{\circ} 47' 28.72 \\ \omega = 348 \quad + 28.02 \\ i = 77 \quad 0 \quad 55.52 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ n \\ \omega \\ i \end{array}} \right\} \text{mittl. Aug. } 1877 \text{ 0}$$

$$\log q = 9.0869661$$

Hyperbolische Elemente bringen die Obig. Maßendes Fehler nur um ein ganz Geringes herab.

Ähnlichkeit dieser Bahn findet mit der des Kometen 1702 statt, doch hat Herr Halstschah die Nichtidentität nachgewiesen.

Komet IV war der fArrestische periodische, welcher am 8. Juli fast gleichzeitig von Herrn Tempel in Accestrich Florenz und von Herrn Coggia in Marseille aufgefunden wurde, und zwar nach der von Herrn Leveau in Paris gemachten Ephemeride.

Der Komet war sehr schwach.

Die erste Beobachtung ist Juli 9 in Marseille, die letzte September 18 in Athen vorgefällt.

Die Elemente des Herrn Leveau sind:

$$1877 \text{ Junus } 14.0 \text{ mittl. Zeit Paris}$$

$$\begin{array}{l} L = 291^{\circ} 59' 34.43 \\ n = 129 \quad 0 \quad 14.70 \\ \omega = 146 \quad 0 \quad 27.05 \\ i = 15 \quad 49 \quad 9.22 \\ q = 58 \quad 55 \quad 16.04 \\ \mu = 132^{\circ} 41.000 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} L \\ n \\ \omega \\ i \\ q \\ \mu \end{array}} \right\} \text{mittl. Aug. } 1880 \text{ 0}$$

Dunst war das Perihel Mai 1881.

Komet V wurde entdeckt von Herrn Tempel in Arretel bei Florenz am 2. October in  $527^{\circ} 42' \text{AR.}$  und  $- 10^{\circ} 19' \text{Declination.}$  Die Bewegung war eine ziemlich rasche, nach Süden täglich über  $1^{\circ}$ , und demnach konnte der Komet, da auch die Leuchtstärke rasch abnahm, nicht lange mehr beobachtet werden.

Die erste Beobachtung ist von Mailand October 2, die letzte sind von Leipzig, Meissen und Schwerin von October 14.

Elemente sind berechnet von Holtscherl, Seher und Gliazel. Letzterer hat aus den Beobachtungen von October 2, 7 und 13 gefunden:

$$\begin{array}{l} F=1877 \text{ Juni } 27,000 \text{ mittl. Zeit Berlin} \\ \alpha - \delta = 100^{\circ} 10' 54'' 56 \quad \left. \vphantom{\alpha - \delta} \right\} \text{mittl. Äq. } 1877 \text{ Oct } 7 \\ \quad \quad \quad \delta = 184 \quad 10 \quad 54 98 \\ \quad \quad \quad \tau = 115 \quad 49 \quad 56 56 \\ \lg q = 0.0891138 \end{array}$$

Der Komet war bei seiner Entdeckung schon weit vom Perihel und hätte nach obiger Bahn schon mehrere Monate früher entdeckt werden können.

Spektroskopische Beobachtungen des Kometen sind wegen seiner Lichtschwäche nicht angestellt.

Herr Gliazel in Wien hat die Absicht die Bahn noch zu verbessern.

Komet VI wurde entdeckt am 12. September von Herrn Coggia in Marseille in  $158^{\circ} 11' \text{AR.}$  und  $+ 48^{\circ} 50' \text{Declination.}$  Er bewegte sich sehr rasch langsam nach Süden, in AR zunehmend, und vorüberhalb Ende November in  $71^{\circ} \text{AR.}$  und  $- 2^{\circ} \text{Declination.}$

Die erste Beobachtung ist von Marseille September 12, die letzte von Leipzig November 20.

Elemente dieses Kometen sind berechnet von Holtscherl, Hartwig und Pfannkuch. Die Elemente des Herrn Pfannkuch, welche die Beobachtungen von September 14 bis October 21 umfassen, sind:

$$\begin{array}{l} F=1877 \text{ September } 11,4000 \text{ mittl. Zeit Greenwich} \\ \alpha - \delta = 145^{\circ} 31' 7'' \quad \left. \vphantom{\alpha - \delta} \right\} \\ \quad \quad \quad \delta = 253 \quad 18 \quad 48 2 \quad \left. \vphantom{\alpha - \delta} \right\} \text{mittl. Äq. } 1877.0 \\ \quad \quad \quad \tau = 77 \quad 42 \quad 26 9 \\ \lg q = 0.1977341 \end{array}$$

Die definitive Bahnbestimmung hat Herr Sayet in Bordeaux übernommen.

## Frau v. Paula Gruthuisen und ihre astronomischen Beobachtungen

(Fortsetzung)

Wenden wir uns jetzt zu Gruthuisen's Beobachtungen selbst. Dieselben sind bis jetzt nur vom kleinsten Theile publizirt worden. Sie sind abgedruckt in 15 Hefen eines hundertblättrigen Tagbuchs, das mit dem Jahre 1812 beginnt. In diesem Journal hat Gruthuisen seine Wahrnehmungen ausführlicher eingetragen, doch haben sich längst spätere erlangende Zusätze und Verweise sehr sorgsam und den schneidenden Ausführungen nachzugehen begierig. Doch fehlen von denselben letztern nicht wenige und zwar haupt-

nachlich alle diejenigen, welche Gröthmann's in seinem „astronomisch-physikalischen Jahrbuch“ als lithographische Zeichnungen gab. Derselbe findet sich auch zahlreiche Stellen auf den Heftern des Journals selbst, um Kunde zu machen. Nachdem ich eine große Anzahl von Zeichnungen hiesiger Art, von den verschiedenen Beobachtern erworben, gesehen und mich selbst seit Jahren an solchen Stellen versucht habe, muss ich gestehen, dass die Darstellungen Gröthmann's von denen geliehen was man finden kann, seine Zeichnungen von Mondlandschaften sind, so treu und charakteristisch, dass noch wohlthät keine anderen damit vergleichen lassen. Sie sind und nur einige davon publizirt worden und zwar in ungelungenen Lithographien. Gegenwärtig werden die gezeichneten Seiten für den „Mitar“ in Lithdruck reproduziert und man wird dann den hohen Werth derselben erkennen.

Um eine kurze Uebersicht der Beobachtungen Gröthmann's zu geben, mögen dieselben nach den einzelnen Hefern dieses Sonnen-systems geordnet, besprochen werden, wobei die Mondbeobachtungen selbst in Betracht gezogen werden sollen.

Seine Gröthmann's Beobachtungen der Sonne begannen mit dem Jahre 1813. Er behauptet nach dem nachfolgt dass der hellste Flammfleck am 30. April 1814 schickte er ein größeres Flammchen von 57" Öffnung und 4 Faden Breite. Die eigentlichen Aufzeichnungen Gröthmann's begannen am 27. Juni des oben genannten Jahres. An diesem Tage sah er die ganze Sonne wie gewöhnlich oder unmerklich und dieses Ansehen erkannte er am 28. Juni nach durch verwehende Wolken noch sehr deutlich. Am 1. August schreibt er in sein Tagebuch: „Die Sonnenflecke sind verblühte Löcher; ich sah, dass die ganzen Gestirne eines großen Loches belebung strahlten und allmählich immer tiefer hinabsanken. In diesem Hinabsinken bildeten die Gestirne Bögen, deren das Paar nach ein wenig Zeit leuchtete, während der andere schon fast ganz erloschen war. Ehe die Gestirne leuchtete sah man einige Kerne da wo es sich that, denn nicht es in 2 Stunden tiefer etc., so dass es oben bleibend macht, endlich bricht es in einer Seite ganz los. Da aber wo es sich allmählich zertheilt (nach mitten in der Sonnenfläche) zertheilt. So war es gestern. Heute sieht man an den Stellen der gestern leuchtenden Gestirne ein Gitterwerk von fast linear gemachten Fadenstrahlen.“ Das von Dumas entdeckte schwarzenige Gebilde im Innern großer Sonnenflecke wird schon am 8 October 1813 von Gröthmann gesehen und sehr schön gezeichnet worden. Am 12 November kam das Paar von 2 Flecken mit Flecken über der Sonnenmitte und im Journals heißt es: „Ich sah deutlich die vertheilte Gestalt und die Öffnungen aller dieser.“ Auch die von Dumas beobachteten dunklen Stellen in den Kernen großer Sonnenflecke hat Gröthmann bereits erkannt. In diesen seiner Zeichnungen aus dem Jahre 1814 sind sie deutlich wiedergegeben. In der einen Zeichnung findet sich folgende Erläuterung: „Der Sonnenfleck (vom 1. April 1814) der hier abgebildet ist, hat die Gestalt, dass er in seiner Mitte deutlich hervorgeht und von O her nach Randwärts hat. Die Öffnung hat eine große Breite und in O bemerkt man einige unteren Wellen unter der Breite. Das 24. Theil ist die Zeichnung gemacht worden.“ Am 22 Juni

zwei Jahre unterrichte Geithausen mit dem Refractor von 37<sup>m</sup> Öffnung die Granulation der Sonnenoberfläche. „Die Corrugationen“, schreibt er, „sind viele kleine, runde (und oft ganz runde) Flecken, die sich aber in 2 bis 5 Minuten selbst wieder auflösen, wofür andere entstehen. Sieht und noch viele Formen und Erscheinungen da . . .“ Solche runde Bewegungen sind erst in neuerer Zeit von Secchi wieder erkannt worden, der sich dazu eines heliographischen Refractors bediente. Eine grosse Beobachtung eines am 15. Juli 1854 beobachteten Sonnenflecks stellt die Darstellungen dieses Punktes prächtig dar. Am 20. Juli liest er im Beobachtung-Jourнал: „Am 1. August früh 7 Uhr sah ich, dass alle helio. Öffnungen sich auflösen haben, die aber noch nicht vollkommen gelöst sind. Diese Öffnungen haben kleinere Begleiter bis zu Form herab, in Menge. Die Corrugationen haben viel Licht und sind nur eben dem Gesichts unangenehm, aus welchem der Nebel besteht, welcher manchmal streifenweise die unteren Theile grosser Öffnungen besetzt hält.“ Am 27. August sah Geithausen, dass die Peripherie eines kleinen Sonnenflecks „am innern Rande mit einem winzigen, helio. Sonnenstrahlchen war.“ Am folgenden Tage konnte er den helio. Saum nicht mehr erkennen. Am 12. Juni 1855 sah und beschrieb Geithausen eine sehr grosse Fleckengruppe, „die Helio“, schreibt er. „Insbesondere alle aus Fern und grossen und weissen Strichen und in den Röhren sich ganz bald lösenden, bald Blau, bald Weiss, alles in steter Veränderung.“ Auch am 16. Juni bemerkte er dass der Hof eines grossen Flecks aus helio. Fernen zu bestehen scheint und „auslöset und alle Helio zu beschaffen.“

Nicht so selten und glücklich als in seinen Beobachtungen ist Geithausen in seinen Hypothesen über astronomische Erscheinungen. So glaubte er z. B. die Umdrehungsdauer der Sonne aus der Vergrößerung von Flecken der 1650 erhalten zu haben aus dem 16. Jahrhundert ableiten zu dürfen, weil er so das Auftreten der grössten Flecken über gleichen Punkten der Sonnenoberfläche glaubte. Dies ist aber eine ganz unverständliche Vorstellung und das Verfahren schlecht unzulässig. Über Werra und Entstehung der Sonnenoberfläche äussert sich Geithausen in folgender Weise: „Fortgesetzte Studien meiner Sonnenbeobachtungen führten mich auf die Theorie der Entstehung der Sonnenoberfläche aus dem Kern der Sonne, und zur Gewissheit, dass die grössten Sonnenflecke nicht schwebel-ähnliche Erscheinungen sind, dass aber die Wirkung einer Revolution im inneren Orte des Kerns die Entstehung von Gasen (Menschel gibt ihnen den Prädikat „gasförmig“) zur Folge hat, die durch die mehr als 30,000 Meilen hohe Atmosphäre aufsteigen, sich in der bewegenden Wolkenschicht der dichtesten Sonnenoberfläche Öffnungen machen und aus denselben in Masse entweichen. Ist diese Theorie richtig, so erklären sich gar leicht die gewöhnlichen Veränderungen der Sonnenflecken und ihre Wanderungen, die mit ihrer Entstehung die Beobachter bemerkt haben denn die Atmosphäre von solcher Höhe und werra so geräumige Veränderungen und Beschaffenheit zeigen, kann natürlich ohne beträchtliche, ununter Bewegungen sein. Der helio-

Vorhalten der Sonnenflecken von Ost nach West, wie es Carrini's und Pörsner's Beobachtungen geben, und auch ich oft genug bemerkt, zeigt eine scharfe Lichtströmung in dieser Richtung an. Auch sind mir mehrere scharf, wie aber ganz Selbstbewegungen vorgekommen."

**Merkur.** Im Jenseit Planet für die teleskopische Betrachtung überhaupt kein günstiges Objekt ist, so wird man auch von Grunhagen's Beobachtungen desselben keine besondere Ergebnisse erwarten. Am 17 März 1814 sah er das stöckige Horn stark abgerundet, eben so an diesem und dem folgenden Tage Hage der Lichtgrenze zwei beträchtlichen Halbkugeln. Dies bestätigt frühere Wahrnehmungen Schaller's.

**Venus.** Dieser Planet ist von Grunhagen häufig beobachtet worden, und er hat selbst seine Wahrnehmungen zusammenge stellt. Folgender Auszug enthält das Hauptresultate davon:

„Am 22 December 1811 Nachmittags zwischen 2 und 4 Uhr, während der Culmination der Venus, sah ich das stöckige Horn etwas abgerundet und es kamen zwei sehr kleine runde helle Stellen, einige dunkel schattete Meridianstrahlen, und in der Nähe des Nordpols herum wurde einen kleinen Flecken, der oft in Masche, als ragen er hervor. Um 5 Uhr zeigte sich der nördliche Polstrecke deutlicher als vor 2 Stunden und am Südpol wurde die beiden Abtheilungen nicht mehr unterscheidbar, auch die Meridianstrahlen hatten sich verändert. (Böttg. Tabes. 1811m. V.)

Im kleinen stöckigen Tabes zeigte sich der Planet am Südpol wie gewöhnlich und ganz genau auch mit ihm der mittlere Flecken beim Südpol und einen schwachen Meridianstrahlen sehen. Am 7 Febr. 1814. Abends 10 Uhr, sah das stöckige Horn so runder als, dass ich es bei der wenig, kalten Luft für Trübung hielt. In aber der kleine stöckige Tabes das geschwollene Horn nach dieser zeigte, und Schaller ebenfalls Abweichungen der stöckigen Hemisphäre von der wahren Gestalt fand, so glaube ich, dass das Phänomen, wenn es auch keine Anhäufung von Wolken oder vulkanischen Dünsten gewesen sein sollte, doch nicht ganz einer Trübung zugeschrieben werden könne. „Eine ähnliche Abweichung kam nur am 7. April 1811 Ab. 7 Uhr vor und zwar an beiden Hemisphären; das stöckige Horn war etwas gebogen, das stöckige angesetzt, beide hatten ihre Polstriche und beide waren abgerundet. Alle Wendungen der Augen und Drehungen des Oculus änderten an dieser Meridianstellung nichts.“

Am 14. Januar 1814 Ab. 1/4 Uhr hatte der Polstrecke ganz nahe am stöckigen Horn einen abgerundeten Lichtpunkt. Der innere Lichtrand im Westen war diesmal sehr scharf. Am 21. Februar 1814 Ab. 3 Uhr sah ich die Venus im stöckigen Horn in zwei Linsen, besonders Lichtlinie gelockt.

Am 23 Nov. 1820 früh halb 8 Uhr zeigte er die Polstrecke kleiner, als Tage vorher. Merkwürdig ist die Lichtgrenze vorher gesehen worden, und die hellen Flecke in 880 waren so deutlich als die unklaren Schattungen gegen den schwarzen Rand. Am 26 Nov. 1820 Morgens 7 1/4 Uhr zeigte sich neuer den Polstrecke drückliche Zeichen an der Lichtgrenze in einer eigenthümlichen Krümmung so deutlich, als dass man die von bewegter Luft hätte stöckigen können. Am 7 Mai 1841 Ab. 7 Uhr 17' hatte ich mit die Venus wie mehrere Tage und überhaupt zwei halbes Monat vorher mit ihrem Hemisphäre, die nach über die Linsen der Hölzer hinwegsehen, um deutlichsten gezeigt, nämlich die Luft vibrieren. Aus diesem Phänomen hat



Schütter die Befreiung der Atmosphäre der Venus abgeleitet. Beobachtet aber habe ich die Krigen besonders Ercheinungen sehr oft. Das wichtigste war die Erscheinung der Polarflecken. Auch ich würde sie nicht entdeckt haben, hätte nur nicht das kleine Heiligge Fernrohr am 29 Dec. 1813, Ab zwischen 3 und 4 Uhr, das stübliche Horn wie aufgeschwollen gezeigt. Von hier an waren die Polarflecken der Venus entdeckt. Ich sah in demselben Monate am 20ten und 31ten noch den stüblichen Polarfleck deutlich. Am 2. Januar 1814 zeigte er sich oval, wie beim Mars. Am 25ten Juli 1814 sah ich wieder mit dem Heiliggen Fernrohe den stüblichen Polarfleck zuerst. Ueberhaupt sah ich diese Flecke Theils an beiden Polen, theils an einem allein am 21. August 1814; 8. Mai 1815; 1. und 17. Febr. und 24. Aug. 1817; 27. Oct. 1820; 19. Oct. 27. Nov. 15. Dec. 1821; 17. Mai 1822, 2. Jan. 7. und 22 März, 18. Sept. 1823, 25 und 28 Nov. 1828; 3. und 5 April 1833, 22. und 24. April, 5., 7., 8., 9., 11., 14., 17., 19., 20., 24. Mai, 2., 5., 9. Jun., 4., 5., 10., 11. Aug., 2., 5., 10., 12., 25., 29., 30. Sept., 24. Dec. 1838; 7., 28. Jan., 15., 16., 22. Febr., 5., 12., 17., 26. März, 7 April 1846, 5. Juli 1844. Ich machte mir selbst den Einwurf, dass der höhere Rand der Venus ebenfalls sehr hell glänze, und dass die hellen Polarflecke wohl nur kleine jenseit Randlicht seien könnten, welches sich hin zu dem Pole fortsetzt. Indessen liess mich der Zweifel nicht hindern, dass ich, so oft die Venus tief beim Horizont stand, nur beim Nothe, das Randlicht von der Dünnerung gelb gefärbt sah, während die Polarflecke hellroth erschienen, und dass auch bei grosser Elevazion der Planeten das Randlicht bei Weitem die Heiligheit nicht erreichte wie das Licht der Polarflecke, dass Stray die wahren Polarflecke nicht selbst begrenzt erschienen, und endlich, dass das Randlicht um Augustus der grösste Heiligkeit hatte und gegen die Pole hin abnahm (wie dieses auch bei dem Mars der Fall ist).

Am stüblichen Horn sind Mars abgesonderte helle Stellen oder glänzende Punkte gesehen worden, die in einiger Entfernung vom abgestumpften Horn ihre Lage hatten, wie z. B. Schöner am 28. Dec. 1796 Ab 5 Uhr am stüblichen Horn diese beobachtete. Nur haben wir nur solche abgesonderte Punkte gesehen als am Südpole gezeigt, wie z. B. Cassar den 6ten Nov. noch am 16. April 1814 E. 7 Uhr und am 5 April 1833.

Es gibt Jahre, in welchen fast allezeit dunkle Streifen neppelie in der Meridianstrang auf der südlichen Oberfläche der Venus sichtbar sind, während in andern Jahren mit dem besten Fernrohren keine Spur von ihnen zu bemerken ist. Schon Cassar bemerhte sie in dem Jahre 1768 und 1802. Schütter beobachtete dergleichen ebenfalls, aber er fand sie von atmosphärischer Natur und zur Ableitung der Teilsamkeit untauglich. Im Jahre 1813 sah ich solche Meridianströbe, besonders im December, mehrermals. Im Jahre 1835 sah ich wieder am 4., 11. und 13. October und einmal am 5 Jun. 1836. Da ich so wenig auf sie achtete, dass ich sie nur untersuchte, wenn ich sonst das Versteck merkwürdig fand, so kann ich hier zu nicht nicht auführen, ob ich gesehen habe. Helle, runde Flecke habe ich oft gesehen. Schon Cassar liess sie ihren eine Umkehrungswelt der Venus von 23 Std 50' ab, und vermuthete, sie seien der Eingeklagten des Marses analog. Schütter aber bemerhte sie zu diesem Zweck nicht, sondern erhielt dass Zeit noch bestaunter aus den Ungleich-

hellen der Venusoberfläche an ihren Polen. Deshalb habe ich diese hellen, runden Flecken nur immer gelegentlich im geschwächten Blau mit verwechelt oder auch im Turb bemerkt. Ich beobachtete ferner dieselben noch am 11. Dec. 1833, am 21. August 1834; am 30. Aug 1837, am 29. Oct. 1838; am 14. Febr. 1841.

Die unebene, oft zerstückt gemachte Lichtgrenze, habe ich oft bemerkt, aber diese nur darauf geschribt, und die im der Beschreibung angegeben, wenn das Phänomen sehr groß sich darstellte, weil ich geglaubt war, zu glauben, diese Erscheinung komme von der unebenen Helligk. Schon Cassini's Figuren stellen eine sehr unebene Lichtgrenze dar. Der strenge Scheiter hat mit grüßter Vorsicht das wahrhaftige Ersehen mit seinem Teleskop versucht, nach ihm er an, dass diese Ungleichheit bereits Fontana 1645 beobachtet hätte. In neuerer Zeit (1828) bildete Hr. von Piazzi von, die Venus mit einer ungeschwächten Lichtgrenze ab, meinte aber im Turb daraus kein Wort. (Den hellen Fleck am Südpol sah er geglaubt, Hr. einen Venusmond zu halten.) Ausser den oben erwähnten Fällen, wo ich die Lichtgrenze der Venus sehr auffallend gemerkt am 5 April 1833 und am 3. Juli 1841. In den ausserordentlichen Erscheinungen gehört auch die bewundernswürdige Erscheinung der ganzen Nachtseite der Venus, wenn die Erde abseits ist. Man sieht bei dieser Gelegenheit die Venus mit dem Fernrohr ganz genau so wie den Mond, kann vor oder kurz nach dem Neumond, wo die Nachtseite die Erleuchtung vom Helligk erhält. Ich habe es nur ein einzigmal gesehen, am 8 Juni 1826 früh 4 Uhr mit 90- und 110maliger Vergrößerung des Hülligen Franzosen'schen Fernrohrs. An- sichtig glaubt ich, die Dämmerung vor dem Helligk zu sehen es, also dass was die Erde der Phase sehen zu level (= 1 Zoll) denn wenn man die helle Phänomene nach sorgfältiger bemerkt haben, als ich die Venus bei ähnlichen Gelegenheiten beobachtete, und die Vergrößerung von 120mal würde die Erscheinung verstärkt haben, wenn die nur Helligkheit nicht häufig genug sich ausgedrückt hätte." (Fortsetzung folgt.)

### Vermischte Nachrichten.

Die Sonnenflecke im ersten Drittel des Jahres 1878. Dem Bericht über die Beobachtungen der Sonnenflecke während der ersten Beobachungs-Periode dieses Jahres von 3. Januar bis 17. Mai schliesst Herr Spörer mit folgenden Bemerkungen:

„Aus der Vergleichung mit dem Zahlen für das letzte Drittel des Jahres 1877 ergibt sich, dass die Helligkeitsmaxima noch weiter abgenommen haben, und dass die mittlere heliographische Breite der Flecke sehr beträchtlich abgenommen hat.

Für das erste Drittel des Jahres gilt:

	Helligkeit	mittl. Breite
nördl. Halbkugel . . .	10	6,3°
südl. „ „ „ „	7	6,3°

Während des Fleckenmaximums noch vorhanden, ist nämlich nur sehr unbillige Steigerung der Probierweise einzuzeichnen. Es sind namentlich zu den

Tagen Juli 22, 24, 25, 26, August 1 und 9 unvollständige Photogramme beobachtet.\*

Die dunklen Linien im Sonnenspectrum, die mit Linien des Sauerstoffs zusammenfallen. Die Messung der Wellenlängen der dunklen Linien in dem Sonnenspectrum, welche durch Photographie erhalten waren, hat Herr John Christopher Draper mehrere Jahre lang beschäftigt und die seiner Anderson zu dem Schluß geführt, dass auch der Sauerstoff überaus mit andern nicht metallischen Gas-Elementen im Sonnenspectrum durch dunkle Linien repräsentirt ist, doch sind die dem Sauerstoff entsprechenden dunklen Linien sehr schwach. In seiner Mittheilung im Octoberheft des American Journal of Science (Ser. 3, Vol. XVI, p. 295) beschreibt Herr Draper die Methode, die er bei seiner Beobachtung und Messungen befolgt hat und legt besonders besonderes Gewicht darauf, dass das zu untersuchende Sonnenspecter durch Glas hindurch gegossen war. Der Heliostat hatte einen runderen Glasspiegel und die langen Gitter, welche die Spectra lieferten, waren gleichfalls verfertigt.

Die Wellenlängen der Linien des Spectrums wurden auf den Original-Photogrammen gemessen, indem sie auf eine Scala projectirt wurden, an welcher jede Wellenlänge einen Raum von 5 mm einnahm.

Die Absorptionsschichten wurden mit dem Lichte versetzt, da Herr Draper in Photographien des Spectrums von elektrischen Funken in reinem Sauerstoff zwischen Eisen- und Platin-Elektroden erhalten hatte. Zwischen den Wellenlängen 3984,50 und 4704,65 hat von Herr Draper 65 Linien des Sonnenspectrums gefunden, die mit den Linien des elektrischen Funken in Sauerstoff zusammenfallen, und hat dieselbe in einer Tabelle zusammengestellt, welche auch nach die Sauerstoff-Linien Plücker's, des Herrn Huggins und die Linien des Funken in Luft, welche Angström dem Sauerstoff zugeschrieben, für den betreffenden Theil des Spectrums in besonderen Columnen enthält. Von diesen 65 Linien des Sonnenspectrums, die Herr Draper dem Sauerstoff zuschrieben er findet gleich, ist bei 17 die Ueberschneidung eine absolute, bei 4 beträgt die Differenz nur 5 Hundertstel Wellenlänge, in 20 nur 0,10 Wellenlänge, bei 4 nur 0,15, bei 21 Linien 0,21 Wellenlänge und bei den übrigen erreicht die grösste Differenz nur 0,35 einer Wellenlänge oder eine sechst, wie Angström bei verschiedenen Messungen anderer Linien im Sonnenspectrum gefunden. (Stark)

**Spectroskopische Beobachtung des Merkur-Durchgangs.** Die glücklichste Wirkung, welche am 6 Mai die Beobachtungen der Merkur-Durchgänge an dem ersten Stationen Europa waren, hat auch die telegraphischen Astronomen geübt, denn Plücker's geistig anzuwenden Gleichwohl war es Herrn L. Heppig's möglich, den ersten Contact spectroscopisch zu beobachten und die Werk dieser Methode für folgende Beobachtungen zu bestätigen.

Etwa 5 Minuten vor der Zeit, welche für den ersten Contact des Merkur berechnet war, richtete Herr Heppig's sein Spectroskop tangential zum Sonnenrand auf die Stelle, wo der Eintritt erfolgen sollte, und erzielte am 3 h 26 m 0,50 s mittlere Zeit von Champeigne oberhalb der Chromosphäre den dunklen Ausschnitt des Merkur, der langsam weiter über denselben

vorliegend, sich noch mehr merkbare machte nicht nur durch die Klarheit, den er auf ihr und auf den Strahlen der Chromosphäre machte, sondern auch durch die deutlich dunklere Färbung, die sich über den ganzen Planeten erstreckte. Die Beobachtung wurde auf dem Hüde C (zwischen der C-Linie des Spectrums sichtbar) der Chromosphäre als dem vollkommensten und am besten zu schätzen gemacht. Um 4 h 0 m 32 s war die Chromosphäre unter dem Planeten colinear auf einem sehr kleinen Faden oder Bogen, der durchbrechen zu werden schien um 4 h 0 m 46,3 s, welche Zeit nach dem Spectroskop der Moment des ersten lateralen Contactes ist. Nach diesem Momente verrath sich die Gegenwart des Planeten dem Spectroskope durch einen dunklen Fleckchen, der durch die Länge des Beobachtungsbogens ging, und sich allmählich vergrößerte, als er seine größte Breite erreicht hatte, hellichten Willen die Sonne und der innere Contact löst unmerklich.

Die teleskopische Beobachtung des Merkur-Durchganges wurde in Italien von Herrn Schiaparelli mit einem guten Instrumente ausgeführt, und die Zeit des ersten lateralen Contactes wurde um 4 h 1 m 17,4 s beobachtet; in diesem Momente war der Planet bereits ein wenig auf die Sonnenoberfläche projicirt unter der Gestalt eines spitzen Eckens oder dunklen Fleckchens. Im Ansehen, das er als eine Deformation erhellte, die an dem Segment der runden Planetenoberfläche durch Irradiation und Diffraction der Sonnenstrahlen hervorgebracht ist. Schon vorher hatte Herr Schiaparelli diesen Punkt sehr klein gesehen, aber ihn nicht für eine Phase des Durchganges gehalten; dann hellichten Willen die Sonne und um 4 h 5 m 46 s, als er die Sonne wieder sah, war die dunkle Planetenoberfläche bereits von Sonnenrande durch einen breiten Lichtstrahl getrennt.

Die Differenz zwischen der spektroskopischen und teleskopischen Beobachtung des ersten lateralen Contactes beläuft somit nur 31,1 s, ein sehr kleiner Werth in Anbetracht der im Allgemeinen ungenügenden Beobachtungsverhältnisse, und des Umstandes, dass zwei verschiedene Beobachtungsmethoden vorliegen. Während aber die von Herrn Schiaparelli gefundene Zeit nach seinen Beobachtungen notwendig verändert werden muss, wenn angenommen die mit dem Spectroskope gefundene Zeit um wenige Sekunden vermindert werde. Denn wenn die Chromosphäre auf einem sehr kleinen Faden colinear ist, wird sie wegen der Wellungen des Sonnenrands unklarheit; ein demselben Grunde findet im Spectroskope auch die sehr hellen leuchtenden Linien der Schichten glühender Materie, die sich nur wenig über die Oberfläche der Sonne erheben. Wenn daher die Basis der Chromosphäre auf der C-Linie von der Planetenoberfläche durchbrechen vermögen, hat sie in Wirklichkeit auch eine gewisse Dicke, und daher ist der wirkliche Contact etwas später wie der Durchbruch der Chromosphären-Fäden. Die Zeitdifferenz reduziert sich also bei Berücksichtigung dieser Verhältnisse auf wenig Sekunden. (Astr. Jahrb. B. Berechnung des Lunen Sec. 3. Vol. II, p. 176 Neurf.)

Prof Newcomb's Untersuchungen über die Bewegung des Merkur. Wir bereits im vorigen Hefte des „Astr.“ angegeben werden, ist von einer grossen und wichtigen Arbeit der erste Theil erschienen. Schon früher hat Newcomb darauf aufmerksam gemacht, dass Mason's Merkurtafel, angeschlossen an die Beobachtungen 1750 bis 1858 und an sehr alte Sonnenkataloge, sehr bereits um mehr als 8' fehler; zugleich aber auch, dass es nicht angemessen

ist, ob nicht der gute Anschluss an den Himmel auch in früheren Zeiten ebenfalls nur ein scheinbarer, namentlich durch geringere Dämpfung der unbedeutender Nachrichten um dem Allertage, namentlich durch gewisse, theoretiſch nicht zu rechtfertigende Beobachtungsabweichungen erreicht sei. Um allen dieses näher zu prüfen, hat jetzt Neumann's vollständig alle Klassen, seit 1750 angestellten Beobachtungen des Mondes, welche ihm in dieser Frage stammend schienen, einer eingehenden Discussion unterworfen. Dazu umfasst vor Allem die Parallaxen, welche aus Paralaxen im Allgemeinen und speziell aus andern alle Schiffsörter überführt haben, die archaischen Beobachtungen von 1700 bis 1804, endlich die von Astronomen der Neuzeit und des beginnenden achtzehnten Jahrhunderts beobachteten Beobachtungen von Cassini und Struve durch den Mond. Unter dem letzteren befinden sich die Beobachtungen der ersten Pariser Akademie, die der Verfasser handschriftlich von Paris erhalten hat. — Die Abweichungen von Hansen's Theorie finden sich für viele Zeiten ungewöhnlich gross. Der Verfasser sucht diese Theorie nun erst nach einem Aussehen anzupassen, bevor zu schliessen, indem er für Hansen's Coefficienten für die stärkere Beschleunigung der Mondbewegung so wie für eine von der Wirkung der Venus herrührende Dämpfung andere Werte substituirt. Es gelang aber nicht, durch solche Änderungen eine allseitig befriedigende Uebereinstimmung zu erzielen, während doch die Beobachtungen, diese mit Ausnahme der vollständigen Klassen, zu mehr erweisen, um kaum selbst den Grund der Abweichungen aufzudecken zu können. Wir haben also hier einen der wenigen Fälle, in welchem unsere höhere Entwicklung der Gravitationslehre nicht ausreicht, um die Erhebungen zu erklären. Dies kann zunächst in der Mangelhaftigkeit unserer Analyse liegen, und hier wäre vor Allem auf die Genauigkeit hinzuweisen, die in der Beobachtung der Planetenörterungen des Mondes natürlich vorhanden und in der That so gross ist, dass wir nach hinwegräumen dieser Fehler, diese Beobachtungen auf die Mondtheorie ganz zu übertragen. Auf der andern Seite ist es mehr, dass auf die Position der Erde eine Reihe von Ursachen einwirken, welche ihre Gleichförmigkeit — und diese liegt doch all unseren Rechnungen als Hypothese zu Grunde — herabmindern. Dazu wären die ungleichmässigen Abweichungen der Mondörter von der Theorie ein Fehler der ungelängten Zeiten; z. B. wäre jetzt die Erde um 15 Zoll von dem in ihrer Rotation vor einer gleichförmig rotirenden Erde von uns (1750 und 1850 als Normalzeiten angenommen). Und in letzterem Falle würde es dann überhaupt unmöglich sein, die Mondtheorie anders als empirisch zu erhalten. Zur Zeit ist es noch nicht möglich, zwischen beiden Erklärungsarten möglich zu entscheiden. Wenn aber der letzte der richtige ist, so muss sich diese Ungleichförmigkeit unserer Beobachtungen bei allen Planetenörtern in gleichem Sinne nur nach der Gleichförmigkeit ihrer Bewegung grösser oder kleiner zeigen. Die Zeit ist uns der Mond genügend lang und zugleich genau genug beobachtet, um dies zu versuchen. Wir dürfen aber hoffen, dass noch vor Schluss des Jahrhunderts nach Venus und Merkur, nach wohl der Jupiterverfinsternisse stammend sein werden. Es muss aber mindestens nach die Theorie der Planetenörterungen beim Mars angebracht werden, wenn die Entscheidung eine andere sein soll.

Die Sichtbarkeit der Jupitermonde durch den Rand eines Kreisglases, ist wiederholt von L. Teich auf der Sternwarte zu Aachen beobachtet worden. Der Beobachter erkannte den 2. Trabanten am 19. Juni und den 1. Trabanten am 2. Juli sehr deutlich innerhalb der Jupitersehne, ebenso wie Herr Engwood dieselbe Beobachtung beim Durchsehen des 3. Sechslins am 28. August. Der 3. Sechslins gab die Herr Teich beim Wiedererscheinen am 9. Juni und der 2. Mond beim Vorübergehen am 21. Juli innerhalb der Sehne des Jupiters zu erkennen, ohne darüber Schweiß erlangte zu haben. Der 2. Mond war am 19. Juni durch das obigen weißen Strich sichtbar und der 1. Mond am 2. Juli eine Minute lang durch den äußeren dunkeln Strich.

Zur Erklärung dieser Beobachtung darf man nicht an die Durchsichtigkeit einer vollkommenen Umhüllung des Jupiters denken, sondern die Erscheinung ist nur eine subjective, eine optische Täuschung, hervorgerufen durch die Unvollkommenheit oder die Beschaffenheit des Lichtes. In dem Bereiche des Herrn Teich war nämlich der wahre Jupitermond noch von einem schönen Hauptlichte umgeben, und der Sechslins wirkte innerhalb dieses Ringes und verminderte erst als er hinter den vertikalen Rand der Jupitersehne trat. In diese Klasse von optischen Täuschungen gehören auch die Ablesungen die man bisweilen beim Rande der Jupitersehne erkennt, wenn sich ein Trabant demselben nähert.

Die Entdeckung eines Planeten durch den ersten Jupitertrabanten. Diese außerordentlich seltene Erscheinung ist am 3. October 1878 von John Tebbutt beobachtet worden. Derselbe richtete sich an mit dem 6½ zölligen Fernrohr eine Vergrößerung des violetten Jupitermondes zu beobachten, als er ganz nahe beim ersten Sechslins eines Stern 9. Gr. nördl. dessen Position war solche war, dass er schwach eine Bedeckung durch diesen Jupitermond entgegen konnte. Herr Tebbutt beobachtete denselben Stern mit der größten Aufmerksamkeit. Die Luft war bezeichnend gut und der Sechslins erschien als kleine Scheibe. Um 9<sup>h</sup> 17<sup>m</sup> 19<sup>s</sup> schied der Stern um einen Durchmesser des Sechslins vom Nordost-Rande des letzteren entfernt zu sein, und um 9<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 16<sup>s</sup> konnten beide Objecte mit Vergrößerungen von 100 bis 255 mal nicht mehr getrennt werden. Um 9<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> 18<sup>s</sup> erschienen die ersten Anzeichen einer Trennung, indem ein feiner Lichtbüschel am Nordwestrande des Sechslins sichtbar wurde. Gegen 9<sup>h</sup> 24<sup>m</sup> 9<sup>s</sup> war der Stern bereits deutlich vom Trabanten getrennt, und 9<sup>h</sup> 24<sup>m</sup> 22<sup>s</sup> stand er etwa um einen Durchmesser darüber vom Stern ab. Es ist unwahrscheinlich, dass ein paar Stunden früher derselbe Stern auch vom Jupiter selbst bedeckt worden ist. Uebrigens war die Entdeckung des Sterns durch den Sechslins keine zufällige, sondern jezt sehen Kinder der unglücklichen Hülfe der Teubertenschule zu erwarten. Von größtem Interesse würde es sein, die Bedeckung eines Sterns durch den Uranus oder Neptun zu beobachten; dass bei der langsame Bewegung dieser Planeten würden sich nur der Linear dieser Bedeckung die Durchmesser der genannten Planeten mit einem hohen Grade von Sicherheit ablesen lassen.

Neuer rother Stern. Herr J. S. Gass macht darauf aufmerksam, dass der Stern Nr. 16 im Fahrmanne sehr interessant noch erscheint. Er wurde von

Herr S. Oates berichtet und ist wohl in dem Vernehmen der selben Sache der Herrn Drillingham enthalten.

Ueber die Dauer der Stenochuppen-Schwärme. Aus den bestehenden Katalogen der Stenochuppen-Erhebungen hat H. P. Gray die mittlere Dauer der Schwärme berechnet, die sich ganz näherertheil genau ergibt.

In dem ersten Katalog von Gray sind nicht weniger als 120 verschiedene Meteor Schwärme aufgeführt mit ihrem Strahlungsmaximum für die sechs Monate Juli bis December. Die durchschnittliche Dauer, die sich für jeden findet, ist 20½ Tage und die Zahl der aufgeführten Meteore etwa 6000, ohne dass ungeschicklich Nachtritte gesammelt ist auf die Perseiden und Leoniden; 14 Schwärme sind vorhanden, die über 54 Tage gedauert haben. Die Beobachtungen erstrecken sich auf eine Periode von 52 Jahren.

Die mittlere Dauer von 185 Schwärmen, 2500 Meteore, wie sie sich abhört aus Herrn Devening's Katalogen der Bahndischen Beobachtungen, Juli — December, beträgt 24 Tage. Herr Devening's eigene Beobachtungen, aus 2179 Meteore besteht, geben eine Durchschnittszeit von 23 Tagen. In Dr. Schmidt's Katalog sind 45 Meteor Schwärme mit einer Dauer von 50 Tagen und mehr aufgeführt. In seinem eigenen Katalog, der aus 2000 in England gesehenen Meteoren besteht ist, beträgt die mittlere Dauer für 60 Schwärme im ganzen Jahre 23 Tage.

Ich glaube, wir dürfen es als Resultat betrachten, wenigstens bis es sich nicht erweisen wird, dass die mittlere Dauer eines Meteor Schwarmes, der ein ziemlich constantes Strahlungs-Maximum besitzt, etwa von 5° — 6° im Declinations, nicht kleiner ist als drei Wochen. Da nun einige von diesen Schwärmen nur einen oder zwei Tage andauern, ist es nicht unbillig, als Maximum die Dauer von etwas sechs Wochen anzunehmen, die beim Meteor Schwarm dauert, soweit feststeht, von diesem bis mindestens 60 Tagen, wobei wir in den meisten Fällen einen ziemlich freien Spielraum aus Raum geben. Es kommt eine nicht unbeträchtliche Zahl von Fällen vor, in welchen die Dauer selbst 20 bis 60 Tage zu betragen scheint, aber dies scheint zu übersehen, dass weitere Prüfung und lang fortgesetzte nächtliche Beobachtungen und Einklagen notwendig sind, um dies zu bestätigen. Der Perseiden griffen einem Schwarmen zu, der letztendlich ein starkes Maximum am 16. August hat, aber es ist vielleicht nicht ebenso bekannt, dass dieser Schwarm schwer beginnt am 24 Juli und andauert bis zum 17. August, und viel plötzlicher aufhört als er anfängt. Die Leoniden dauern wenig Tage mit einem starken Maximum von nur wenig Stunden, die Andromediden nicht länger als einen halben Tag.

Wenn es, was nachzusehen, nicht wahrscheinlich erscheint, dass die mittlere Dauer eines Meteor-Schwarmes (von demen jetzt mindestens 200 bekannt sind, deren Bahnen von der Erde durchschnitten werden) etwa drei Wochen beträgt, es muss erwartet werden können, dass die tatsächliche Zahl eine Dauer von mindestens fünf oder sechs Wochen, wenn nicht noch mehr ergibt wird.

Capitän Tyndall hat deutlich die besonderen Bedingungen angegeben, die notwendig sind, um einen solchen freien Strahlungsmaximi der Meteore für mehrere Wochen zu erzeugen. „Die Meteor-Folge muss natürlich zusammenhängen mit der Höhe der Ekliptik, der Perihelienstand der

Centralposition eines eines Heiser als Flaa, und die Bewegung dieser mit der Position würde zur mittleren Zeit 54° von der Sonne sein?

Ich bin aber geneigt zu glauben, dass ein anderer Grund, der die scheinbare Schwingigkeit einer monatlich bleibenden Länge Deiner bei Uebersichtlichkeit des Strahlenspektrals mit veränderten Längen, in der Annahme gefunden werden könnte, dass die Krone oder der Ring der Metzeere, die zu einem gewissen Theil der Schwärze gehören, sehr bedeutend bewegter oder unregelmäßiger sein mag als man bisher angenommen, dass die in der That eine Breite von mehreren Millionen Meilen besitzen, und dass sich gleichzeitig nicht unmerklich zusammen mit einem zur Zeit beträchtlichen Grad von Parallelismus in der Richtung der Sehens der Erde und der Metzeere.“ (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Vol. XXXVIII No. 6, p. 552.)

**Astronomisches aus Italien.** Zur Zeit besteht unter den römischen Astronomen (Bergige auf der einen — Ferrari und Tacchini, Solfero Ricci und Secchi auf der andern Seite) ziemlich heftige wissenschaftliche Fehde über die Frage der Veränderlichkeit des Sonnendurchmessers. Bergige hat vor kurzem der k. Akademie des Societal mehrjähriger Untersuchungen vorgelegt, um welches er die Unverrückbarkeit und Beständigkeit der Sonnen- und Sonnenflecken Constanten darthun will. Ferrari ist nun beschäftigt, die ihm zu Gebote stehende Material zu ordnen und zu ordnen und glaubt die Widerlegung Bergige's seiner Zeit damit herbeizuführen zu können. Obwohl es scheint, dass zur Zeit das letzte Wort in der Angelegenheit noch nicht gesprochen worden könnte, so dürfte es doch interessant sein, von den bisherigen Untersuchungen, welche neuerlich Nenn zu Tage traten, Notiz zu nehmen und den Stand der Frage zu zeigen.

Ferrari ist nun Lehrer und wohl auch wichtiger Nachfolger Secchi's geworden. Leider stehen ihm aber so wenige Mittel zu Gebote, dass es sehr schwer wird, die Sternwarte in gutem Stande zu erhalten: man hat den Zuschuss von 11,000 Lire jährlich, der Secchi beug, auf 5000 herabgesetzt und damit soll Ferrari die Ausgaben für sich, die ganze Personal und für die Sternwarte bestreiten. Noch ungewisser ist der Zustand der Sternwarte in Florenz. Die Stelle Donati's ist immer noch vacant, und der geringe Observator Tempel hat so geringe Mittel zur Verfügung, dass er nicht einmal das Local der Sternwarte in gutem Stande halten und die vielfach beschädigten Instrumente restauriren können kann.

---

**Correspondenz.** Dr. H. E. in Prag als optischer Institut, welches hauptsächlich mit verstellten Glasoptiken verfährt, ist besonders das optisch-mechanische Institut von A. Prästl, Compagnonmeister in Wien zu empfehlen.

---



Stellung der Jupitermonde im April 1871 um 10<sup>h</sup> mittl. Greenw. Zeit.

Phasen der Verfinsterungen.

I.



III.



II.



IV.



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

### Flaechenerhebung im Monat April 1878.

Stadt, Willeh.	Gesamte Erhebungssumme		Gesamte Querschnitte		Gesamter Inhalt	Stadt, Willeh.	Gesamte Erhebungssumme		Gesamte Querschnitte		Gesamter Inhalt	
	q. m.	q. m.	q. m.	q. m.			q. m.	q. m.	q. m.	q. m.		
<b>M a r s h</b>												
5	0 02	23 47	+ 24	57	24 9	5	0 27	21 52	+ 22	57	22 59	
10	1 51	9 79	24	38	33 5	10	0 22	1 48	2	4	24 9	
15	1 42	24 40	25	3	24 5	15	0 55	51 52	+ 51	54	57	
20	1 55	20 70	20	52	1 4	20	0 55	51 52	+ 51	54	57	
25	1 52	25 51	6	12	27 7	25	1 52	25 51	6	12	27 7	
30	1 70	44 04	+ 43	37	33 4	30	1 70	44 04	+ 43	37	33 4	
<b>F l u s s</b>												
5	0 45	20 07	+ 18	10	38 0	5	0 45	20 07	+ 18	10	38 0	
10	2 9	21 42	24	18	51 5	10	2 9	21 42	24	18	51 5	
15	0 54	3 64	20	3	23 9	15	0 54	3 64	20	3	23 9	
20	0 55	54 54	20	55	54 5	20	0 55	54 54	20	55	54 5	
25	4 38	10 97	28	24	33 4	25	4 38	10 97	28	24	33 4	
30	4 40	44 55	+ 40	37	37 1	30	4 40	44 55	+ 40	37	37 1	
<b>M a r s</b>												
5	20	3	54 00	- 15	4	20 3	20	3	54 00	- 15	4	20 3
10	21	15	22 25	22	4	21 4	15	22 25	22	4	21 4	
15	21	52	27 55	26	3	21 7	15	21 52	27 55	26	3	
20	21	47	24 51	14	52	21 9	20	21 47	24 51	14	52	
25	22	1	40 47	10	45	22 4	25	22 1	40 47	10	45	
30	22	15	27 34	- 12	25	22 5	30	22 15	27 34	- 12	25	
<b>A p r i l</b>												
5	22	15	22 25	- 12	25	22 5	5	22 15	22 25	- 12	25	
10	22	25	22 25	18	54	22 9	10	22 25	22 25	18	54	
15	22	18	22 25	- 12	25	22 5	15	22 18	22 25	- 12	25	

M a r s h		F l u s s		M a r s	
q. m.	q. m.	q. m.	q. m.	q. m.	q. m.
5	0 27	21 52	+ 22	57	22 59
10	0 22	1 48	2	4	24 9
15	0 55	51 52	+ 51	54	57
20	0 55	51 52	+ 51	54	57
25	1 52	25 51	6	12	27 7
30	1 70	44 04	+ 43	37	33 4
5	0 45	20 07	+ 18	10	38 0
10	2 9	21 42	24	18	51 5
15	0 54	3 64	20	3	23 9
20	0 55	54 54	20	55	54 5
25	4 38	10 97	28	24	33 4
30	4 40	44 55	+ 40	37	37 1

April	M a r s h		M a r s
	q. m.	q. m.	
5	0 27	21 52	Vollendet
10	0 22	1 48	Nicht in Erhaltung
15	0 55	51 52	Letzte Viertel
20	0 55	51 52	Beendet
25	1 52	25 51	Nicht in Erhaltung
30	1 70	44 04	Letzte Viertel

#### Veränderungen der Aquationshöhe (Abstand in den Höhen)

I. Nord.			II. West.		
April	7	10 <sup>h</sup> 15 <sup>h</sup> 20 <sup>h</sup> 25 <sup>h</sup>	April	14	17 <sup>h</sup> 22 <sup>h</sup> 25 <sup>h</sup> 30 <sup>h</sup>
	7	10 <sup>h</sup> 15 <sup>h</sup> 20 <sup>h</sup> 25 <sup>h</sup>		14	17 <sup>h</sup> 22 <sup>h</sup> 25 <sup>h</sup> 30 <sup>h</sup>
	10	15 20 25		21	24 27 30
	15	15 20 25		24	27 30 33
	20	20 25 30		27	30 33 36

#### Wasserständen durch den Wind (Flü. Wind)

Wind	Wind	Wasser	Wasser		Wasser	
			q. m.	q. m.	q. m.	q. m.
April	4	g <sup>h</sup> an Linn	12	11 5	12	10 5
"	8	Wester	15	10 0	15	14 4

Flaechenerhebungen, April 1 9<sup>h</sup> Trave mit Noyen in Pöppchen in Becken-  
 sen April 2 12<sup>h</sup> Trave mit dem Meere in Cöppchen in Beckensen April 3  
 20<sup>h</sup> " in Cöppchen mit dem Meere in Cöppchen in Beckensen April 10 9<sup>h</sup> Mars  
 mit dem Meere in Cöppchen in Beckensen April 16 21<sup>h</sup> Juyotte mit dem Meere  
 in Cöppchen in Beckensen April 18 20<sup>h</sup> Wörke in mittler Cöppchen mit der  
 Sonne April 19 12<sup>h</sup> Wörke mit dem Meere in Cöppchen in Beckensen April  
 20 12<sup>h</sup> Wörke mit dem Meere in Cöppchen in Beckensen April 21 9<sup>h</sup> Noyen  
 mit dem Meere in Cöppchen in Beckensen April 22 12<sup>h</sup> Wörke in niede-  
 rgelegenes Wörke April 24 4<sup>h</sup> Mars mit dem Meere in Cöppchen in Beckensen  
 April 25 12<sup>h</sup> Noyen in Cöppchen mit der Sonne April 26 12<sup>h</sup> Trave mit dem  
 Meere in Cöppchen in Beckensen

(Alle Zeichnungen nach mittlerer Berliner Zeit.)

# SIRIUS.

## Zeitschrift für populäre Astronomie.

**Centralorgan für alle Freunde und Förderer der Wissenschaft.**

**Herausgegeben unter Mithilfe von**

**hervorragenden Fachmännern und astronomischen Schriftstellern**

**von Dr. HERMANN A. KLEIN in Köln.**

**Neues Heft.**

„Wissen und Glauben sind die Hände und die Füße der Menschheit.“  
— Schopenhauer.

**Inhalt.** Die Pleiaden (S. 45). — Die Bestimmung der Neigungswinkel durch chronologische Prozesse. S. 47. — Durch die Pleiaden herum auf einer unbewohnten Insel. (S. 48.) — Astron. und astronomische Nachrichten aus v. S. 49. — Ein astronomischer (Sternen-) Kalender für das Jahr 1905. S. 50. — Kometen-Beobachtungen 1905. Die Kometen 1905 A. 1. (S. 51.) — Die Kometen 1905 B. (S. 52.) — Die Kometen 1905 C. (S. 53.) — Die Kometen 1905 D. (S. 54.) — Die Kometen 1905 E. (S. 55.) — Die Kometen 1905 F. (S. 56.) — Die Kometen 1905 G. (S. 57.) — Die Kometen 1905 H. (S. 58.) — Die Kometen 1905 I. (S. 59.) — Die Kometen 1905 J. (S. 60.) — Die Kometen 1905 K. (S. 61.) — Die Kometen 1905 L. (S. 62.) — Die Kometen 1905 M. (S. 63.) — Die Kometen 1905 N. (S. 64.) — Die Kometen 1905 O. (S. 65.) — Die Kometen 1905 P. (S. 66.) — Die Kometen 1905 Q. (S. 67.) — Die Kometen 1905 R. (S. 68.) — Die Kometen 1905 S. (S. 69.) — Die Kometen 1905 T. (S. 70.) — Die Kometen 1905 U. (S. 71.) — Die Kometen 1905 V. (S. 72.) — Die Kometen 1905 W. (S. 73.) — Die Kometen 1905 X. (S. 74.) — Die Kometen 1905 Y. (S. 75.) — Die Kometen 1905 Z. (S. 76.)

## Der Planet Vulkan.

Bekanntlich ist die Existenz dieses ästhetischen Planeten bei der Sonne noch immer nicht verbleibt, denn sogar die Weltkugeln dieses oder selbst anderer heller Sterne in der Nähe des total verfinsterten Sonne durch Vulkan und Swift, welcher v. S. um diesem Orte berichtet wurde, und nicht entscheidend. Es lassen sich die Möglichkeit offen, dass jene Sterne aufrechtstehende Planeten gewesen seien. Herr Th. von Oppolzer in Wien hat nun eine neue Untersuchung des Gegenstandes angestellt und dieselbe in Nr. 2229 der *Astronomischen Nachrichten* veröffentlicht. Wie sich heraus aus der Abhandlung des Folgenden:

„Bemerkenswert“, schreibt Herr von Oppolzer, „alle jene Beobachtungen von kleinen schwarzen Scheiben, die sich auf der Sonnenscheibe zeigten und an denen eine verhältnismäßig rasche Bewegung wahrgenommen wurde, es erfüllt man, wenn man von bekannten Größen nur zwei Beobachtungen benutzt, die gleichen oder entgegengesetzten Jahreszeiten entsprechen, die folgende Vermuthung, welche gegen die Le Verrier'sche um die erste Beobachtung versucht erschien, die sich im Jahr 1800 der Berl. Akademie pag. 240 in der letzten Zeit aufgefunden hat. Außerdem habe ich 2 Beobachtungen des Le Verrier'schen Verzeichnisses, die sich auf kleine nach vorwärtstretende Sonnenflecken beziehen, mit aufgenommen und neben den Daten der auf 1800 bezüglichen Sonnenlage, die beim Mangel genügender Zeitangaben der älteren Beobachtungen sich auf das Näher bezieht, angegeben.“

	$\odot$	$\delta = 10'$	
1866 März 23.4	187.6		Früsch
1862 Oct. 18.0	187.6		"
1869 Oct. 9.0	185.42		Stark
1869 Oct. 3.0	185.44		Depping
1849 März 12.18	152.5		Schubert
1837 Sept. 18.00	149.33		Ober
1868 März 26.22	5.25		Leuschke
1868 März 19.37	150.30		Loewy

Allen diesen Beobachtungen liegt sich, und ich erlaube ausdrücklich, dass ich bezug, diese Epochen angehörige Beobachtung ausgeschlossen habe, durch das folgende Elementensystem gegeben:

$$\begin{aligned}
 & \text{Vulkan} \\
 & 1850 \text{ Jan } 1.0 \text{ mittl. Pariser Zeit} \\
 & \text{mittl. Äq. } 1852.0 \\
 & M = 256' 9'' \\
 & a = 27' 45'' \\
 & q = 14' 15'' \\
 & M = 178, 0 \\
 & i = 1, 0 \\
 & \mu = 20'' 786020 \\
 & \log a = 0.0938.
 \end{aligned}$$

Es muss bemerkt werden, dass die hier vorliegende Lösung schon in ihrer jetzigen Gestalt allen bekannt gewordenen älteren Umständen der Beobachtungen sehr nahe genügt, und dass die Bestimmung von Knoten und Neigung, wie es in der Natur der Sache liegt, ganz besonders ungenau ist. Es gilt außer der angezeigten Lösung noch zwei weitere, die sich leicht finden, wenn man die gleiche elliptische Bewegung von 1852 vermehrt oder vermindert, die hier insbesondere in den nachhergehenden letzten zwei Beobachtungen verhältnismäßig große Fehler übrig lassen; so dass ich nicht annehme die obige Lösung als die einzig richtige zu betrachten.

Es erhebt sich daher die Frage eines unannehmbaren Planeten durch meine Rechnungen zur Evidenz erheben. . . . Nach den obigen Elementen ist der Planet Vulkan mit keinem der von Watson beobachteten Objekte identisch, er stand zur Zeit der Sonnenfinsternisse zu um etwa 1° größerer Länge als die Sonne bei positiver Breite."

In einem Nachtrage schreibt Herr von Oppolzer:

„Gegen die Zulässigkeit der von mir aus den 8 Beobachtungen abgeleiteten Elemente hielt sich im Allgemeinen folgendes entgegenzusetzen:

Bei der Klarheit der Neigung und der Umlaufzeit muss jedes Jahr mindestens ein Vorübergang sowohl im März als auch im October stattfinden; und es ist im Allgemeinen schwer begreiflich, weshalb nicht schon früher dergleichen Beobachtungen gemacht wurden.

Die Darstellung der Beobachtungen aus dem Aufzuge dieser Jahreszeiten genügt der Angabe der Beobachter bedarf eines verhältnismäßig starken Rückensatzes der Knoten.

Die Bestimmt der Fortführung entsprechen den Angaben der Beobachter Leuschke, Loewy und Depping sehr nahe, werden aber für die Früschsche

Beobachtung vom 25 März 1860 wesentlich zu klein, die auf eine, siehe 16—17tägige Dauer hinweist.

Für die Beobachtung aus dem Jahre 1849 (Schieffelin) 221 die Zeit der vollständigen Oviposition in die freie Nachtstunden.

Wenn man sich alle diese schwerwiegenden Gründe sorgsam überlegt und beachtet, dass sich durch Veranschaulichung der Ursachen endlich wohl eine befriedigende Lösung finden muss, wobei allerdings nur eine Lösung vom mathematischen Standpunkte in Betracht gezogen ist, so kann man wohl zu dem Schluss kommen, dass die sehr betrübende Darstellung von 2 Beobachtungen eine willkürliche Combination allerdings von sehr geringer Wahrscheinlichkeit ist. Wenn ich aber doch noch vorerst der Meinung bin, dass die überwiegende Wahrscheinlichkeit für die Richtigkeit der Mein. spricht, so habe ich doch anzuerkennen, die Ephemere mangelnde, hat wohl einschneidende Beobachtungen für die Mächtigkeit oder Unmächtigkeit der Elemente vorliegen, diese stehen aber nicht zu erwarten. Es erregt sich auch den Elementen von am 18. März dieses Jahres in nahe gleicher Durchgang, dass die Unklarheit der Elemente derselben nicht wesentlich beeinflusst kann; die älteren Elemente dieser Durchgänge enthalten die folgenden Zahlen:

1859 März 18 Eintritt 18° 3"	76°
Abgang 22 15	224

Indem ich also weitere Untersuchungen über diesen Gegenstand im nun Eintritt dieses interessanten Satzes anstelle, schreibe ich diese Mitteilung mit der Bemerkung, dass ich mich hauptsächlich auf die letzten Sonnenstellungen vom Kreislauf Home schreibe, welche, die bereits die von mir aufgefundenen vollständige Beobachtung vom Jahre 1860 enthält."

Diese Untersuchung des Herrn von Oppolzer ist von größtem Interesse, indem sie dazu beiträgt und die Frage nach der Existenz des Faltes zu klären. Wissenschaftlich ist am 18. März ungefähr Mars Weiser!

### Die Entstehung der Proteinerassen durch chemische Prozesse.

Über die Entstehung der Proteinerassen durch chemische Prozesse hat Hr. Prof. Später der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin am 7. Febr. 1876 folgende Mitteilung eingereicht: „Ueberrascht mit dem Mithras der Sonnenbeobachtung waren nicht nur die Proteinerassen unbekannt, aber seit der Mitte dieses Jahres, während des Hohen-Minimum noch ignoz und über Erwarten lange fortzusetzen, und doch mehrfach beobachtete Proteinerassen vorgekommen, und darüber auch solche, zu denen wichtige Folgerungen mit menschlicher Akribie abgeleitet werden können.

Nach meinen Beobachtungen des Jahres 1871 lasse ich zwei Classen der Proteinerassen unterscheiden<sup>7)</sup>, die gewöhnlichen Wasserstoff-Proteinerassen und die durch den Sauerstoff und die spätere Form ausgetriebenen „Sauerstoff-Proteinerassen. Bei letzteren sind außer den R<sub>1</sub> Linien und R<sub>2</sub>, welche mit dem Hohen-Minimum zusammen, welche nur damals und

<sup>7)</sup> Monatsbericht d. kgl. Acad. d. Wiss. 1871 pag. 600.

hin jetzt nur zur Verfügung stand, die Magnesium-Lösung leicht zu erkennen, indem dieser leicht. Indem Saecht diese Stellung der Protuberanzen sich suchte, wählte er für die rechte Art die Bezeichnung „metallische“, weil er vornehmlich metallische Stoffe fand, deren Linsen sauer den Linsen  $H$  und  $D_2$  sahweise.

Man kann wohl annehmen, dass manche der gewöhnlichen Wasserstoff-Protuberanzen dadurch entstehen, dass Ströme aus Wasserstoffenergie in richtigen Wogen und Wirbeln emporschießen, — und es ist mir auch gelungen, Beispiele aufzufinden, welche das bestätigen, indem die beobachteten Veränderungen völlig in der Weise abließen, wie es untenes Trachten entspricht, — aber dies schließt nicht aus, dass auch viele der gewöhnlichen Wasserstoff-Protuberanzen durch Krüppeln aus dem Innern der Sonnenkrone entstehen. Noch mehr ist man geneigt, die flammigen Protuberanzen als Krüppeln-Produkte zu betrachten. Ich halte mich daran gelehrt, ob nicht für diese die Erklärung der Bildung herangezogen werden könne, zumal dass das schnelle Aufsteigen und die schnellen Veränderungen der Gestalt nicht hier durch Strömung der Masse zu erklären, also auch die rasige Geschwindigkeit nicht so einfach zu erklären wäre. Beobachtete mögliche Veränderungen in anderen beobachteten flammigen Protuberanzen lassen das Gebilde an elektrische Entladungen nahe gelegt.

Der Gedanke, dass helles Protuberanzen nicht von der Oberfläche ausgehen, und auch nicht von der Wasserstoffhülle, dass sie erst in einiger Höhe gebildet werden, dass also vielleicht bei der geringeren Temperatur, welche in größerer Höhe herrscht, chemische Veränderungen stattfinden, und erst durch solche der intensiven Aufleuchten bewirkt wird, — dieser Gedanke ist wohl nicht als von zu beschreiben, aber es sind noch keine Formen der Protuberanzen bekannt gemacht, welche dieser Aufassung entsprechen könnten.

In den folgenden Beobachtungen findet man viele Fälle von Protuberanzen, welche völlig getrennt von der Oberfläche waren. Nach manchen Beobachtungen könnte ich diese Anzahl auch vermehren, was ich aber für überflüssig halte. War die beobachteten Fälle genauer betrachtet, mag mancher sie eher als wieder passend beschreiben, aber er wird sicherlich manche finden, bei denen er zwar die Möglichkeit der ungehörigen Aufleuchtung annehmen würde, aber — je mehr er geneigt ist, die Protuberanzen theils als Produkte der auf die Wasserstoffhülle einwirkenden Ströme, theils als Krüppeln aus dem Innern zu betrachten, und zwar so, dass sie in letzterem Falle mit ihrem vollen Glanz aus dem Innern hervordringen, — um so mehr wird er auch den Verdacht erheben, dass die Gestalt vor die Unterseite eines von größerem Gebilde, welche vorher durch Trägung an der Sonnenoberfläche hatten. Dieser Verdacht ist durchaus berechtigt, zumal durch Beobachtungen oft genug gesehen ist, wie intensiv leuchtende Protuberanzen theilweise durch andere, unendlich auch der Form einer Protuberanz nachahmte wack, während der obere Theil sichtbar.

Es kommt also darauf an, solche Fälle auszuheben, bei denen man völlig sicher nachsehen kann, dass ein helles Gebilde, welches getrennt von der Oberfläche beobachtet ist, nicht als solches von der Sonnenoberfläche hervorgeht. Solche Fälle habe ich im Juli und August d. J. beobachtet, und bei diesen Beobachtungen war auch Hr. Dr. Kämpf betheilig. Im Ver-

Beobachtung derselben habe ich aufgeschrieben in der Hoffnung, dass es mir bald gelingen möchte, nach mehr Beobachtungen zu gelangen, indem ich mich wegen der vorgerückten Jahreszeit nicht mehr darauf rechnen, weil im Winter in unserer Breiten nicht selten eine längere Bedeckung der Protuberanzen erfolgt, und ausserdem bei der gegenwärtigen Aufthauung dieses Perioden die allerschönste Zeit dadurch noch sehr beschränkt wird, dass bei niedrigem Sonnenstande vorzüglich bei 10 Uhr die Sonne von dem noch nicht vollständig Hauptgebilde des Observatoriums verdeckt wird."

Als Prof. Spiller bei seinem Besuche eine Anzahl von Beobachtungen beibrachte, die sich auf die von ihm wahrgenommenen Fälle bezogen. Der ausgezeichnetste Fall wurde am 22 Juli 1878 von  $3\frac{1}{2}^{\circ}$  bis  $6^{\circ}$  beobachtet. Die Protuberanz erreichte eine Höhe von 34,000 Kilometern, ja die Strahl reichte bis 40,000 Kilometer anseits. Ein weiteres ausgezeichnetes aber weniger grossartiges Beispiel wurde am 24. Juli beobachtet. Eine ausgezeichnete, am 6. Aug. in  $15^{\circ}$  nördl. Breite auf der Sonne beobachtete Protuberanz zeigte die Eigentümlichkeit, dass dem Strahlen begangen, welche sich dann vorwiegend und in dem höchsten Strahl 60,000 Kilometer erreichten.

## Franz v. Paula Gräßlinen und seine astronomischen Beobachtungen.

(Fortsetzung.)

„Man hat diesem Planeten bei Gräßlinen auf den 28. Juni 1815 eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Nubem zugeordnet, in denen man so ziemlich alle Flecke wieder erkannte, welche die spätere Karl Müllers enthält. Im Jahre 1813 fand Gräßlinen die Atmosphäre des Mars zuerst merklich dicht bedeckt, während 1815, bei einer Entfernung dieses Weltkörpers von 9 Millionen Meilen die Flecke weit deutlicher erschienen. Dabei erwähnte der Marsische Polarlichter im Süden liessent klein und gestreut, so dass es viele Aufmerksamkeit bediente um ihn nicht zu übersehen, aber er hätte sie, und es wussten auch die Marsische grünlichtheits nach dem Polen zurückgezogen zu haben, weil Mars, wie im vorstehenden stand, einzelne Theile des dunklen und hellen Flecke einen Kern durchschneiden lassen konnte, dass die ungesprochenen grossen, dunklen und roten Flecke gehörten den Polen an, die nur höchst selten über  $45^{\circ}$  astronomischer Breite hinaus sich erstreckten, wogegen in dem Polen sie auf in ihrer Nähe zur selben Masse, dunkle Stellen, wie aber solche zu sehen waren.“

„Von ganz geringer Dehnung“, sagt Gräßlinen fort, „wird die Opposition des Mars im Jahre 1822 geschehen sein, die dieser Planet fast 14,000,000 g Meilen von der Erde entfernt war, wenn sich nicht all zu vollkommene Luft eingetrübte hätte, dass der 600fältige Tubus von 18 Linien Oefnung mit Natron sich zusammenzu erwie. Jetzt zeigte sich die atmosphärische Bedeckung des Mars wieder von ganz anderer Consistenz. In dem Anfang unseres Jahres bei der Winternacht und der kürzeste Tag im

Jahre des Mars in seiner Nordhalbkugel. Schon am 25. Januar löste sich ein beträchtlicher warmer Polarfleck ab, der bis auf den 68ten Grad der nördlichen Breite herabreichte und begrenzt war, nördlicherseits der nördliche Polarfleck und östlicherseits, dunkles Gewölk bedeckt war. Am 1. Februar sah ich den nördlichen Polarfleck kleiner, sehr hell und begrenzt, aber er schien durch ein dunkles weißliches Wasser nur etwas hindert. Am 13. März, wo Mars bereits im Vollzuge glänzte, hatten die Polarflecken fast durch die Einwirkung und Abgrenzung, nur waren sie sehr klein und platt; die dunkle Gewölk hatte sich gegen die Pole gezogen, wie fast das ganze Mars hindurch, nur selten zeigte sich ungetrübt reine Flächen, und fast nie anders als am Äquator, höchstens bis 60° der beiden Äquatorialen Breiten. Die polwärts liegenden Beobachtungen waren die Herrschenden in den Zeiten dieser Periode, die dunklen Schattungen waren hier selten und vorhanden in der Meridianrichtung nur in der dunklen äquatorialen Zone, keine Spur von dunklen Flecken in den nördlichen Äquatorialen Zonen, die auf das Durchschneiden der dunklen Stellen auf dem Kern der Planeten hätte besagen werden können. So am 21., 23. März und 27. Mai. Die größte Hitze, in welcher sich der Mars überlagert schon beim 188 auf der Erde Februar und April, dass aber waren, „sagt keine weitere Flanke mit starker Gewölkheit verarmt“, dass sich auch nicht sehr sparsam und unvollständig die Polarflecken zeigten. So war es auch zwischen dem 25. October und 4. Nov. 1884, nur war die Hitze gleichzeitiger über die ganze Scheibe, dass über sich Flanke von verschiedenen Farben besonders auszeichneten, verhält.“

Die Opposition des Mars vom Jahre 1883 war eine ungünstige, indem der Planet damals nicht 14 Millionen Meilen von der Erde entfernt blieb. Greifbarer fand auch jetzt wiederum viele Bewölkung auf dem Mars, besonders in der Nähe des nördlichen Polarflecks, dessen Größenzunahme er sogar der Bewölkung und nicht dem Abnehmen der Scheibe zuschrieb „Aber über“, fährt er fort, „nach die übrigen Zonen des Mars die größte Zeit auf einem dunklen Wellenrücken beobachtet waren, ist schon aus der Veränderung seiner Farbe abzulesen, die letzten noch die Äquatorialen und die nördliche nördlich begrenzten am 1. Febr. 1883 1/7 Uhr auf einmal sehr verdunkelt waren? Mag sich aber, dass die Wellenrücken bald nachher kleiner wurde und am 11. Febr. eine dunkle Flanke der Planetenoberfläche durchschneiden Hess, welcher Zustand selbst einem starken Wellen auszuweisen blüht, so dass ich am 13. März, zwei Tage nach der Opposition, und wieder Tage darauf eine zugleich hellen Scheibe, 2/3 des Meridianzonen groß, deren Mitte im Äquator lag, gesehen hatte, die 2/3 ihrer Umkreis mit einem dunklen Saum von ungleicher, dazwischen Breite eingekleidet war, und von welchem jene nördliche Breite und Dunkelheit am 14. März sehr verändert war, dass die begrenzte Bandung der hellen Scheibe zu beträchtlichen. Ich sah diese alles besonders deutlich mit dem Winkelschen Analysen mit 42° Öffnung und 128maliger Vergrößerung. Noch deutlicher zeigte sich der atmosphärische Wechsel durch die Beobachtung des Nordpolarflecks. Am 23. März war er eigentlich ganz verschwinden, nur war an seiner Stelle vom Ort durch eine verarmte Helligkeit erkennbar. Tage darauf war er viel deutlicher hell, aber abgegrenzt und sehr gross, so dass er bis über den 68ten Grad der nördlichen nör-



graphisches Bild: nach rechts<sup>2)</sup>; am 18. April sah ich ihn schon wieder klein, staumergeschwefelt, dunkel begrenzt, und, wie sonst, scheinbar unpolirtweg elliptisch; der Nordpolarkreis war noch größer als am 14. März, der südliche aber hatte eine dunkle Färbung, und er selbst war nur wenig sichtbar, indem er wie mit einem ungleich dunklen Wolkenschleier überzogen zu sein schien. Allmählich schoben sich im April beide Polarkreise immer mehr, aber am 8. Mai war der südliche verschollen, kam jedoch bis 21. Mai wieder etwas zum Vorschein, während der nördliche noch vergrößert hatte, und bis zum 30. Mai wieder in appostet mehrern Grade auf der entgegengesetzten Seite trat, während der südliche wieder sichtbar wurde, obwohl in einem sehr geschwächten Zustande (Beobachtungen vom 29. 30. Mai und 3. Juni 1834). Hiermit habe ich nur die Regel abstrahirt, dass ich die kugelförmige Form nicht anwenden muss, um nicht auch meteorologische Configurationen für solche der Confinen und Meere auf der Kugelformität dieser Weltkörper zu erklären<sup>3)</sup>.

Jupiter. Die Beobachtungen dieser Planeten begannen bei Graf Hansen mit dem 20. Sept. 1813. Unter dem 5. Nov. steht im Tagebuche B: „Früh 1/2 6 Uhr, Jupiter wie die Sonne in allen seinen Theilen der Fläche gedrückt (d. h. verdeckt), nur merklich oder schuppenförmig<sup>4)</sup> anzuzeigen; dagegen hat er an den Polen diese gedrückte nicht so deutlich wie an den übrigen Zonen. Den 7. und 8. war er noch etwas, nach dem 8. bis 15<sup>ten</sup> sehr wichtig und ein glänzender Beweis für die vorerwähnte Variosität an Seiten welche Größentheils heraus ist folgende Beobachtung: „Den 19. (Dezbr. 1814) vor 1/2 auf 7 Uhr in trat ein Trabant an 8 Stunden dem Jupiter hervor und im Laufe während war er wie ganz hell gelblich.“ Eine sehr schöne Erklärung zeigt den Jupiter nach diesem Beob., der scheinbar anzuzeigen. Unter dem 31. Decbr. 1814 heisst es im Tagebuche B: „Früh 1/2 7 Uhr sah ich den Antritt eines Jupitertrabantens westlich von der Scheibe, im südlichen Strahl. Aufänglich zeigte er nur etwas hervor, als ob es ein kleiner Hügelschen wäre, dann sah man das Menschenähnliche sehr, dann ganz nach Jupiters Rand war dragelegt.“ Eine interessante und erst durch spätere Beobachtungen von andern Astronomen ebenfalls bekannte Beschreibung beschreibt Graf Hansen wie folgt:

„Den 18. Februar 1814 Abends 1/2 10 sah ich den ersten Trabanten über der Scheibe auf einem schwarzen Fleck, 2 Seil vom nördlichen Rande entfernt, so dass ich anfangs meinte, es wären zwei Schatten der Trabanten vorhanden. Allmählich mehr der Trabant gegen den Rand rückte, denn nachher wurde er und desto unabhätiger wurde von selber Schatten.“ Danach steht die Beschreibung: „Nach um Hände werden die Trabanten grösser als in der Mitte.“ Weiterhin ist auch folgende Beobachtung Größentheils: „Den 27. (Febr. 1814) Abends 1/2 10<sup>ten</sup> war der Antritt des nach verlaufenden ersten Trabanten. Es war wunderbar anzusehen, wie dieser Trabant durch die Wolkenschleier des Jupiters nicht geschwächt wurde, sondern so wie anfänglich, als ginge er gegen alle Ordnung jetzt demselben über die Scheibe

<sup>2)</sup> „In einem Tage vor 11 1/2 Uhr im vorerwähnten Nach die Erde von einem ungelogen 10<sup>ten</sup> im Durchmesser indessen ganz hellen neuen Flecken sichtbar und nur eine Seite begrenzt. Hier mag wohl das ganze Landchaft des Marsvertrante dargestellt gewesen sein. Dagegen erschien die Wolkenschleier am Jupiter in der Nacht sehr stark und höher gelblich als die übrigen Theile des Rand.“

des Jupiters, aber endlich plattete sich der Trabant einwärts ab, und ich sah nicht mehr über er verschwand immer den westlichen Theil innerhalb der Wellenlinie hervorzuschimmern, ohne deshalb aus Theil des Jupiter aus. Erheblich zu bemerken. Da jedoch die Luft nicht die allerbeste war, so muss gegenwärtiges noch bestätigt werden.“ Im Beobachtungsjournal findet sich schon im Voraus und ich sah nicht“, mit Rücksicht die Bemerkung: „Es war ein vom Jupitertrabant abgehobenes Segment.“ Eine merkwürdige Beobachtung ist folgende:

„Am 14 März 1814 Abends 7 Uhr stand der Schatten des weißen Trabanten gerade in der Mitte auf der Jupitersehne. Ich glaubte im Schatten dieses Trabanten zweimal Mitten zu sehen. Er wird sich zeigen, ob diese Erscheinung ein andermal auch zu bemerken ist. (181 in Voyager)“ Mit der gleichen Vergrößerung desselben Fernrohrs geschah folgende Beobachtung: „Am 18 März 1814 Abends 9 $\frac{1}{2}$  Uhr. Heute trat der dritte Trabant vor die Jupitersehne um 7 Uhr 47“ da er eine vom Jupitertrabant lichter wurde. Dieser Trabant schien in der Mitte auf der Sehne nicht mehr, wie gleich nach dem gleich gedehnten Eintritt am Ende, sondern er hatte plötzlich einen dunkeln Fleck nach SW und dann schien er in der Mitte zu haben, doch war dies schwer zu bestimmen, weil die Händer des Trabanten unvollständig waren.“

Auch dem, erst in späterer Zeit wieder entdeckten Farbwechsel der Strahlen des Jupiter hat Grassmann schon erkannt und 1808 folgendes publizirt: „Am 23. April 1808 Abends 9 $\frac{1}{2}$  Uhr sah ich mit meinem neuen 30zölligen Teles mit 20 Linsen Öffnung und 150maliger Vergrößerung den ungenen Milchstrahlen, den Jupiter hell, dunkelbraun braun von Farbe. Ich brauchte meinen eigenen Augen nicht, und auf die nächste Fernsehe hielt, ein mit freiem Auge zu sehen. Ich fragte, was der dunkle Streif im Jupiter für eine Farbe habe? Die Antwort, es sei eine Farbe wie Roth.“

Ich versuchte nun die Wirkung anderer Fernrohre. Das 18zöllige Fernrohr zeigte mit 80maliger Vergrößerung dasselbe, doch das 15zöllige Fernrohr mit 120 maliger Vergrößerung sah ich statt braun nur ein dunkles Dunkel. Ein andern Tag Abends 9,10 Uhr sah ich in demselben Streif mit 150 maliger Vergrößerung des 30zölligen Teles ebenfalls nur dieses Dunkel, ohne mit Bestimmtheit die rothbraune Farbe wahrzunehmen. Jeder würde an die dunkelrothe erblickt haben. Diese Beobachtungen lagen 22 Stunden auseinander. Mannt nun die Entdeckung der Jupitersehneoptik zu 2,9 Stunden an, so waren 2 $\frac{1}{2}$  Umsetzungen geschoben, und es war die das andere Tag die Hälfte der Strecke, die ich am 23. sah, auf der mir beschriebenen Seite des Juppiters.

Ich hielt nun dieses Fernrohr für ein vortheilhafteres Mittel, und gab es auf die Entdeckung zu verfertigen.

Allen zwischen dem 28 April und 2. Mai ward die Farbe dieses Strahles wieder 2 bis 3 mal von mir beobachtet erblickt. Indem blieb immer sich der Zweifel möglichster Thuechung, weil das große Fernrohr die Dunkelheit nicht so deutlich zeigen wollte, als die kleinere, und dieses dasselbe ein destothes gab, wenn ich eine noch stärkere Vergrößerung anwandte.

Verschiedener Oculare und das große Fernrohr angewandt, indem den Zweifel behielt dass bei diesem kann die Dunkelheit in dem Maasse, als die Ocularvergrößerungen stiegen, zur Dunkelheit, dass es wie bei dem kleineren

Farblos, und zwar dargestellt, dass bei der stärksten Vergrößerung die Farbe hell braunroth erschien, während sie bei der geringsten sich schwarz dunkel zeigte. Da war nun nicht schwer, anzunehmen, dass die unbewusste Lichtströme der Erkenntniss der Beaufarbe ausschließlich von „Herr Doctor Albert (des Königl. k. k. Astronomen und Directors Seyler Stübchen, im Zögling Bereich) konnte durchaus die Beaufarbe mit einem 2/3, Restigen Franzosenfahnen Tücher mit 20 Lagen Öffnung nicht sehen. Als ich dies nicht der stärkste Vergrößerung, die er selbsthin konnte, anzuwenden, sah er besser 1858 am 18. April Abends die beiden Mitternachtsgestirne mit der Farbe (auch einem Austritt) wie die Fuchshölzer im Leben. Die Vergrößerung ging über 200mal hinaus (Es diesem Versuch kann nur Zahl die mittlere Mitternachtsgestirne, oder das höhere Glühchen am zusammengezogenen Ocular der astronomischen Fernrohr die Durch veränderlicher Ocular thun).“

Am 2. Mai 1858 Abends 1/2 8 Uhr war der ganze Sternes kaum zu sehen (20 x 1. 100 in V. 1) allem er war viel besser im Westen als im Osten. Die beiden südlichen Polarsternen waren hell bläulich, fast bläulich. Einige Monate bemerkte Hr. Dr. Albert mit einem 20-fältigen Tücher dieselbe Farbe, er konnte sie gar nicht sehen.

Am 4. Mai Abends 1/2 8 Uhr bemerkte ich die rothbraune Farbe nur höchst unbedeutend und von Mitternachtster gar nicht. Erst dem 24. April, da sie nach von mir nicht bemerkt wurde, und 24. Umfalle der atmosphärischen Decke dieses Phänomen geschoben. Nächst ist einer Strifen auf einer Kugelformsphäre deutlich besser als auf der andere gesehen. Darnach stimmte die Beobachtung von 3. Mai sehr gut; denn da wurde etwas weniger als die Hälfte der bekannten Seite im Osten liegen.

Hingegen zeigte der Strifen sich in selber Stunde am 5. Mai bei sehr guter Luft gesehen und modern Augen im deutlich besser wie am 23. April. Aber desselben hätte wieder nur die Hälfte der deutlich bekannten Seite gesehen werden sollen. Hierin besteht aber eine Verwirrlichkeit, die sich um ähnliche Zeit am 6. und 7. und 8. Mai ebenfalls bestätigte, indem sich am jedem Abende der Strifen hellbraun und im den letzten beiden fast ganz ohne Beaufarbe und sehr dunkel erschienen liess. Jetzt kann Jupiter Abends den Dünsten über dem Horizonte näher und von jenen Strife sich die Schätze für das Halbnacht ohne deutlich gesehen geht, mit einer geringen Zahl von Beobacht.

Dieses geht machte am 28. Mai Abends 8 Uhr an, dass ich die etwas dunkeln Anfang der südlichen Calotte von Strifen Nr. beinahe hell. Am 7. und 8. Juni zeigte sich die wahre Ansicht hiervon. Der ganz hellen Leuchtensphäre und die ganz südliche Calotte war von der Dünstung sehr gelöst, aber der südlichen Calotte konnte die Dünstung aber nicht mehr die Aberration nicht schätzen, sie erschien wie zwei Meeres.

Davon kann mir wiederher vor. Aber ich fand am 8. und 15. Juni, da ich schon meistens mit geringer Vergrößerung des Phänomen in den hohen Dünsten, welches wusste, dass wirklich alle Farbenunterbreitung von Ende hatte. Ich glaube, dass ich am 8. und 8. Juni die Dünstungsverfälschung von dem Südlichen Meeres nur nicht mehr unterscheiden konnte, weil die notwendig durch bestehende grüne nicht genug wahrzunehmen war.

Am 20. Sept. 1857 fr. 5 Uhr blieb die Morgenröthe auf die südliche Seite nicht im.

Gefälle der Fingerringe so wohl zu führen aus. Aber der von ostwärts her westliche, beide Meridiankreise nur kreuzende, Der ganze Jupiter hatte mit seiner Unvollkommenheit ein andres Aussehen erhalten.“

Saturns kurze Wahrnehmungen Gröthmann's als Beobachtungs- und seine Mittheilung. Was den Planeten selbst betrifft, so glaubte er aus einigen Beobachtungen schreien zu können, dass dessen Gestalt gewissen Veränderungen unterworfen sei. Man wisse, dass Herschel und Scheller zu ähnlichen Annahmen neigten. Wenn man bedauert, dass gerade keine Saturne die Messungen von Bessel, Arago, Lassell, Struve, Jacob und Secchi, ganz unerschütterliche Abweichungen von einander zeigen, so dürfte die Frage, ob nicht möglicherweise die Gestalt dieses Planeten bestimmten gewissen Veränderungen unterworfen ist, wohl auch als noch offen zu betrachten sein. Im Jahr 1863, zur Zeit als die Erde durch die Ebene des Ringsystems von Saturn gieng, hat Gröthmann die Ringlinie sehr genau beobachtet. Er theilt darüber Folgendes mit:

„Am vormaligen am 27. und 28. März die Ringlinie an beiden Seiten der Kugel, als wären sie nur einer (30 u. T. 90 m. V.) Am 28. März fr. 5 Uhr, sah ich den westlichen Knoten der Ringlinie an, aber die beiden mittleren Knoten erschienen mir so, als wäre die Ringlinie halberig.“ (30 u. T. 120 m. V.) Am 3. April wie am 27. und 28. März, noch am 8. April abends. „Auch glaubte ich links vom und rechts von Knoten zu unterscheiden.“ Am 9. April fr. 4,5 Uhr „sahen die Knoten nur auf der östlichen Seite der Ringlinie hervorzutreten.“ (30 u. T. 120 m. V.) Am 21. April Abends 9 Uhr sah ich bei wolkloser Luft mehrere Male die westliche Linie, und erst wenn diese verschwand, sah ich den Harding'schen Knoten; die südliche Linie war ganz eben und ohne Knoten zu sehen (30 u. T. 90 m. V.) Am 25. April Abends 8 Uhr sah ich beide Ringlinien deutlich und scharf, aber den Harding'schen Knoten nicht; „auch diesmal war die westliche Ringlinie höher zu sehen, als die östliche.“ (30 u. T. 90 m. V.) Am 26. April waren die beiden Ringlinien nur einige Augenblicke, und auf ihrem gel. Knoten zu sehen, aber der Schatten des Rings auf der Kugel schien an beiden Enden etwas dunkler zu sein als in der Mitte.“ (30 u. T. 90 m. V.) Am 2. Mai Abends 1/2 12 Uhr „ginge der Saturn bei fast vollem Monde, unter dem Schatten, nicht die gedagelte Spur von Ring.“ Der Schatten war nicht ganz vollkommen eben, aber auf ihm war keine Knotenspur, ebenso am 4. Mai (30 u. T. 120 m. V.) Am 7. Mai 9 Uhr Abends keine Spur von Ringlinie. „An der östlichen Seite sah ich im Schatten des Rings eine ganz kleine Vertiefung, wahrscheinlich den Schatten von III oder IV. Mond, denn die über andern Monde sah ich unverändert.“ (30 u. T. 120 m. V. Luft kühlte, aber der N.-Wind brachte das Fernrohr sehr off.) Hieran würde es scheinen scheinen, dass die beiden Ringlinien nicht völlig gerade Ebenen darstellen. Noch immer bleibt die Aufgabe stehen, zu entscheiden, ob der Ring vertheilt ist oder nicht und ob er röhrlig oder nicht? Eine Voraussetzung ist nicht Bessel's I, nicht so, dass er sich mit einem heliostatischen Teleskop unverändert als beide Ringlinien ergäbe. Scheller und ich verfolgten eine von oben oft aus dem Gesicht; Herschel aber sah die westliche Ringlinie klar hellere; und dem ist zur Erklärung vorzuzusetzen Scheller und Harding bemerkten auf den Ringlinien, an beiden Seiten der Kugel, Knoten wie vollständige Monde, der erste kleiner und in

der Seeboden, der andere zum grossen in der westlichen Richtung, ich bemerkte, wie oben erwähnt, 1802 diesen ebenfalls Spure, aber Öfers beobachtete, aus optischen Gründen, dass Man sichtbar von Luchstrassen kommt werden mussten, die Herbst 1822 an den von Öfers beobachteten Stellen gesehen zu haben versicherten; und es erfüllt sich zum Theil nach, was ich gesehen habe."

Das vorzüglichste Object von Grallensens Beobachtungen bildete der Mond. Ich gebe zunächst aus seinem, von mir besetzten Tagebuchern der Mondbeobachtungen einen kleinen Auszug, welcher nur die allgemeine ungefähre Beschreibung umfasst, besonders dagegen welche bisher noch nicht veröffentlicht wurde.

1812. Sept. 16 5<sup>h</sup> früh. „Ich sah ratten durch den kleinen, runden (dunklen Fleck) eine ganze Kette gegen den Hgglanz gehen."

1813. Oct. 1 7<sup>h</sup> Abds. „Ich sah ebenfalls von Kriantzen und W. von Capricorn in 5<sup>h</sup> u. 10 u. 12<sup>h</sup> Oct. 1, eine Kette, die gebogen von Ö. gegen NW. und N. gegen den Luchstrassen zu verlaufen und sich neben einem langen, schmalen Berggebirge verlor. Weiter die Kette kommt, habe ich nicht sehen können, denn sie kam nur der Lichtgrenze neben einem kleinen Berggebirge vorbei. Wo sich die Kette neben dem schmalen Berge verliert, wird sie laut und immer dunkler..."

1814. Febr. 3 10<sup>h</sup> Abds. „Ich sah zwischen Grimaldi und Nord von derselben Kette, die von stark Nord des Borealis gebirge in den Mond kam, ging und ihren Lauf neben Grimaldi verlor auf ein kleines Berggebirge ausser. Diese Kette schien zu ziemlich weit, doch eben so deutlich als das leuchtende Thal beim Fluß."

1814. Febr. 10 „Zwei Momente vor Seeboden eine paar parallel nahe nebeneinander verlaufende Ketten, wovon eine am Kraterchen / (gehörter Tab. LIII.) anlangt und gegen das Berggebirge U gegen Süd West. Die andere läuft eben in dieser Gegend, aber sie entspringt beim Berge q."

1814. Juli 22. „Ich sah ein schwaches von Procyon aus die Kette, die von der Landmarkhöhe Ost in den Lachs Borealis hinein sich erstreckt."

1814. Juli 27. „Zwischen dem Berggebirge Vitello. und dem Bulbatus neben Seeboden neben einem kleinen Fleck von Kralpgebirge 2 sehr deutliche Ketten gegen S. so dass sie gegen 30 Meilen unter ihrem Gebirge und Hügel hindurch ihren Weg verfolgen. Sie hielten sich zwei stück gegen Ö. Meilen ab aber doch ziemlich parallel. Schon früher entdeckte ich ebenfalls neben Grimaldi 2 Ketten. Den 28. Juli entdeckte ich auch eine Kette fast am nämlichen Fleck des Kralpgebirge von Mars Borealis und nach westlich ich sah eine Fortsetzung aus zwei Ketten. Vollst. waren es noch 2 oder auch 3, wovon ich aber nicht genau werden konnte. Alle diese Ketten aus das Mars Hm gehen nicht die gelagerte Idee eines Finstern; die schlingte sich nicht, sie gehen auf- und abwärts und hören bei einem Berg, Kralpgebirge oder Hügel auf und setzen darüber ihren Weg ungeändert weiter fort."

1814. Juli 30. „Die Kette neben Grimaldi, welche ich am 14 Jan 1814 entdeckte, sah ich heute wieder und bemerkte, dass sie diesen Berg quer durchschneidet, der nicht unter 100<sup>h</sup> hoch sein kann. Ihre Höhe lag beim Abend 5 Uhr ganz im Schatten."

1814 Aug. 5. „Der schwarze Streich im Paradiese kommt wirklich von einer Kälteverkung des Bodens?“

„Nördlich von Langensie und 3 kleine Sandberge, zwischen welchen eine kleine Höhe, die sich nordwärts schlinget. Die Höhe erhebet sich aus lauter kleinen Sandbergen zusammengezogen.“

1814 August 4 3<sup>te</sup> 18th. „Neben Bodens ist eine doppelte Fläche (Lange Maasche Tab. M.) durch diese geht von einer 30-fachen erdernen Fläche zu einer Höhe bei dem andern Ufer. Diese Höhe ist sehr klein, aber enthält doch sehr deutlich zu sehen. Beim Flusse sind 2 Höhen, die sich durchkreuzen.“  
(Fortsetzung folgt.)

### Säure und sein Ring im gegenwärtigen Jahre.

Der ungenauere Aushalt, des Säure mit seinem Ringesystem an Fernrohr gewöhnt, wenn die merkwürdigen Gestaltveränderungen der Ringe, sind die Ursache geworden, dass dieser Planet ein Lichtkörper für die Röhren von Fernrohren ist. Die ungenaueren Messungen Hensels haben die Mittel geliefert, die Veränderungsplanen des Säureringes für jede Zeit vorher bestimmen zu können und die nachstehende Tafel enthält die ständigen Daten um mittelst derselben die schwarze Lage und Größe des Säureringes im gegenwärtigen Jahre kennen zu lernen.

Monat und Tag	p	l	a	b
Januar 6	+1 <sup>o</sup> 30.9	-2 <sup>o</sup> 16.8	38.77 <sup>o</sup>	-1.54 <sup>o</sup>
20	4 33.0	2 58.5	37.58	1.05
Februar 9	4 3.2	3 54.0	36.06	1.49
Marz 1	5 39.9	4 57.7	34.08	2.02
21	5 37.2	6 5.1	33.99	2.59
April 10	5 32.9	7 11.9	33.68	4.59
30	5 8.9	8 13.8	34.30	3.39
Mai 20	2 55.9	9 7.5	37.04	2.87
Juni 9	2 48.9	9 49.8	38.00	6.49
29	2 32.8	10 19.9	39.52	1.02
Juli 19	+2 32.8	-10 28.1	40.75	-1.49
August 8	2 32.7	10 22.1	42.16	1.59
23	2 24.8	10 9.0	43.59	2.53
September 17	2 44.9	9 25.2	44.20	3.24
October 7	2 52.6	8 44.4	44.51	6.78
27	3 2.7	8 9.9	44.14	6.23
November 16	3 8.7	7 38.2	43.21	5.74
December 6	3 15.3	7 27.2	41.91	5.44
26	3 12.9	7 34.2	43.47	5.05
31	+3 11.9	-7 41.3	40.11	-5.37

In dieser Tabelle haben die einzelnen Columnen folgende Bedeutung: Die erste bezeichnet den Monatstag, für welchen die Angaben gelten, die mit p überschriebene Tabelle gibt den Winkel, den die halbe schwarze Axe

der Kugelfläche mit dem Declinationsbrennen des Saturns bildet und zwar bedeutet das Zeichen  $+$  dass der Winkel südlich (nördlich) vom Declinationsbrennen liegt. Die mit 1 überschriebene Spalte enthält den Winkel zwischen der Ebene des Saturnringes mit der Ebene der Weltbahn macht. Wenn dieser Winkel Null ist, wenn also die Ebene unserer Weltbahn mit der Ringebene des Saturns zusammenfällt, so können wir natürlich nur die südliche Seite des Ringesystems erblicken und dieses wird sich daher als sehr feine gerade Linie darstellen oder auch ganz unsichtbar sein. Das Zeichen  $+$  in der Columnne Nr 1 bedeutet, dass vom Saturn aus gesehen, die Erde nach nördlich (südlich) der Ringebene befindet, das Zeichen  $-$  dagegen, dass die Erde nach südlich (nördlich) der Ringebene befindet. Die Columnne 2 gibt den grössten Durchmesser des Ringesystems, die grösste Axe der scheinbaren Ellipse, die Columnne 3 enthält die kleine Axe der Kugelfläche. Diese kleine Axe ist nämlich  $e$ , wenn der Ring uns als gerade Linie erscheint.

Die vorstehenden Angaben setzen uns leicht in den Stand, die Erscheinungen der Saturne und seiner Ringe im gegebenen Jahre durch eine Zeichnung zu veranschaulichen. Zu diesem Zwecke nehme man auf einem Blatt Papier eine unkreisförmige Linie  $a b$  darstelle selbst das Declinationsbrennen des



Saturni etc. Man nehme auf dieser Linie einen beliebigen Punkt, den wir  $e$  nennen wollen und ziehe durch denselben eine gerade Linie  $d e$  unter einem Winkel  $d e a$ , der so gross als  $p$  ist. Wenn Linie  $a b$  so ist, wie es auch in vorstehendem Figur geschehen ist, so setze, dass der Winkel  $p$  links von  $a b$  im Bogen kommt, wenn (wie im gegebenen Jahre)  $p$  das Zeichen  $+$  hat. Man ziehe nun durch den Punkt  $e$  senkrecht auf  $d e$  die Linie  $f g$ , deren Hälfte  $e g$  rechts in die Höhe geht, wenn  $p$  das Zeichen  $+$

bei. Die Richtung der Linie  $d_2$  bezeichnet nun die Lage der kleinen Axe des Ringes,  $l_2$  jene der grossen. Um die Ringfläche selbst zu erhalten, trage man auf der Linie  $l_2$  von dem Punkte  $a$  aus in einem beliebigen Maassstabe die Hälfte der Grösse  $a$  in der vierten Columna in der Richtung von  $og$  und ebenso auch  $af$  bis  $ak$ . Dadurch erhält man eine Linie  $k_2$ , welche die grosse Axe des schiefen Ringflügels bezeichnet. Trägt man jetzt auf der Linie  $d_2$  von  $a$  aus die gleich grosse Strecke  $am$  und  $an$  ab, deren jede gleich der Hälfte der für den betreffenden Tag in der Columna  $h$  stehenden Zahl ist, so bezeichnet  $m_2$  den Durchmesser der kleinen Axe des Ringes. Verbindet man zuletzt die Punkte  $k_2$ ,  $n_2$ ,  $h_2$ , so durch vier- eckige Linienbogen, so erhält man den Umriss der neuern Form des Ringes für den betreffenden Tag. Wenn der Winkel  $l$  das Schisma  $\pm$  vor sich hat, so zieht man die obere Fläche der Ringfläche und der stöckliche Theil derselben (im astronomischen Fernrohr der oberen) liegt vor der Nappschüssel und verdeckt sie, der stöckliche aber hinter dem Schirm und wird durch diesen verdeckt. Wenn das  $l$  das Schisma  $-$  hat, so wird der stöckliche Theil der Schirmfläche (im astronomischen Fernrohr der unteren) verdeckt. Wünscht man noch den Schirm selbst heranzubringen, so lei man einfach von  $a$  als Mittelpunkt einen Kreis zu zeichnen, dessen Halbmesser  $\frac{1}{2}a$  von  $ak$  oder  $an$  ist. Der Breite des Ringes in der Richtung  $k_2$  und  $h_2$  beträgt nahezu  $\frac{1}{2}$  der Grösse  $k_2$  in der Richtung  $m_2$  ist diese Breite in demselben Verhältnisse geringer als man kleiner ist wie  $k_2$ .

## Die älteste arabische Himmelskugel.

Von Dr. Carl Nees.

Wann und wo zum ersten Male die Erhebungen der Himmelskörper im Kreise auf einer Kugel dargestellt wurden, wozum wir nicht Sicher sei vor, das in den entferntesten Zeiten besonders die Chaldäer und Ägypter mit Beobachtungen des Sternhimmels sich befassten, ergaben Gelehrte mit Namen belegen und sie in Gruppen (Koordinaten) zusammenzufassen. Wird trotz die Annahme nahe, das man schon im letzten Zeit die Wissenschaft des Geographen in einer der Kenntniss entsprechenden Weise, also auf einer kugelförmigen Fläche versucht habe, doch sind uns jetzt keinen Funde Zeugnisse solcher Darstellungen nicht auf uns gekommen, und es wird für den Moment von bekannten Glauben die von dem letzten Jahrhundert vor Christus stammende Kugel betrachtet, welche der in Neapel befindliche französische Astronom trägt, und auf der die Himmelskörper in erhabener Art dargestellt sind.

Nach einer langen Periode geringer Entwicklung und Unthätigkeit des wissenschaftlichen und Künste neuen schätzbaren Aufschwung bei den Arabern unter dem Khalifen aus dem Hause der Abbassiden von Anfang des neunten Jahrhunderts an, und namentlich waren in die Kenntnisse der Mathematik und Astronomie, welchen warm Pflege und Förderung zu Theil wurden. In der Literatur dieses Volkes ist denn auch Stern von Himmelskugeln die Rede, und Ben-Ad-Nabbi in seiner Schilderung der reichen Bibliothek zu Kairo aus dem Jahre 1048 erzählt, das dortselbst zwei Himmelskugeln aufbewahrt



eben, die eine von Braun angeblich ein Werk des Platonius aus dem zweiten Jahrhundert n. Chr., die andere von Silber, angeblich von Aristoteles im 4. Jhd., der im vierten Jahrhundert lebte. Von diesen beiden Globen ging jede Spur verloren; man hielt bei vor Kurzem für die älteste noch vorhandene arabische Himmelskugel die im Nationalmuseum zu Neapel befindliche mit der Jahreszahl 1225, ein zweiter Globus vom Jahre 1275 ist im Besitz der k. k. Hofbibliothek zu London und ein dritter von 1289 steht in Dresden im dortigen mathematischen Cabinet, bei einigen andern Globen gleichfalls arabische Inschriften vermag die Zeit der Verfertigung nicht mit Bestimmtheit angegeben zu werden, doch sind die Meisten wahrscheinlich von Jäger von Dalmatien als die vorzüglichsten Spielere. Zu ihnen für die Geschichte der Wissenschaft so wichtigen Ueberrichten ist auch vor Kurzem ein weiteres Beispiel aus Venedig, welche Kunst gebrannt und durch die Fürsorge des Herrn Professor Zucchi in Florenz vor völliger Vernichtung bewahrt worden. Der genannte Herr hat nämlich gegen Ende des Jahres 1875 in dem Hof eines Hauses zu Florenz einen, der mit einer vollständigen Kugel spielte, diese als Fragment betrachtend. Eine Betrachtung derselben liess sofort trotz der ziemlich starken Oxydation auf der Oberfläche unterirdischen Ursprung von Figuren und Sternconstellationen erkennen, und eine mit oberflächlicher Kratzung stellte neben dem Fund eines arabischen Globus seiner Form und sogar einer Aufschrift über die Zeit und den Ort der Herstellung derselben. Der Finder vermutete aus dem Inhalt der Kugel für das k. Institut böhmischer Studien in Florenz und lieferte eine eingehende Beschreibung der auf ihrer Oberfläche befindlichen Darstellungen und Darstellungen. Der Globus ist verhältnissmässig wohl erhalten, die Figuren lassen sich leicht erkennen und die Buchstaben sind gut lesbar. Im Vergleich fand sich nicht vor, doch hat man nach der vorhandenen Spure zu späterer Zeit dem Mangel abzuhelfen gesucht, indem vier kleine vollständige Arme von Silber des Himmelskugeln angefertigt wurden. Zwei hien zu bilden und astronomischste Schulen bilden die Kugel, deren Durchmesser 200 Millimeter beträgt, sie enthält die regelmäßige Darstellung der Sterne und der Constellationen nach der von Platonius für die Aufzeichnung von Himmelskugeln gegebene Anweisung. Mit Ausnahme des südlichen Sternbildes — des Bootes — welches fehlt, sind alle Bilder der Constellationen sehr gut eingestrichen. Die Zahl der Sterne auf dem Globus beträgt 1413, während in dem Tafeln des Platonius nach 6 Octavendruck 1222 angegeben sind und gewöhnlich man die Zahl der mit unvollkommenen Augen sichtbaren Sterne auf ungefähr 5000 schätzt. Der Höhenunterschied der arabischen Sterne ist deutlich dadurch charakteristisch, dass jeder derselben mit einem eingestrichenen, die Punkte genau angegebenden Punkte und umzerrten auch mit einem kleinen Kreise versehen ist, dessen Durchmesser sich von der ersten bis zur sechsten Classe steigend vergrößert. Die zwei Kreise des Aquarius und der Skorpion sind mittels kleiner Kreise zu 360 Grad getheilt, mit einer Aufzählung der Theilungen von 5 zu 5, zwölf andere gleiche Theilungskreise scheiden von 30 zu 30 Grad je nach den 12 Zeichen der Skorpion.

Auf Grund der deutlich sichtbaren Längengrade vieler Sterne konnte die Zeit der Verfertigung des Globus festgesetzt werden, und zeigte sich, dass derselbe aus dem elften Jahrhundert nach Christus stammt. Dass

denklich ungeschworen machten die Pfeilen des glänzenden Sterns Regulus zu  $14^{\circ} 40'$  der Rechten des Löwen, was im Verhältniß zu der von Ptolemäus um das Jahr 140 v. Chr. beobachteten Lage von  $2^{\circ} 30'$  ein Vorwärtstreten von  $14^{\circ}$  und  $10'$  ergibt. Wird hierbei der Nachläßig entsprechend die Richtung des Almagestes, wozu die Fixstern- zur Verreckung um einen Grad 66 Jahre gebrauchen, zu Grunde gelegt, so ist zu folgern, dass der Globus im Jahr 675 oder einige Jahre später hergestellt wurde, da bei dem geringen Durchmesser eines Grades (1,8 mm.) die genaue Schätzung eines geringen Bruchtheiles nicht möglich ist. Besonders wurde die Verreckung der Tag- und Nachtgleichen schon gegen das Ende des zweiten Jahrhunderts vor Christus von Hipparchus angedeutet, und das gleiche Vorwärtstreten von demselben auf  $50\frac{1}{2}$  geschätzte Poleureise in der Meinung, dass die Sterne in 100 Jahren je einen Grad vorrückten, wozu er ihren Namen auf  $30^{\circ}$ , und Almagestes (+ 150) wozu er sich wieder mehr der Wirklichkeit, indem er die gleiche Vorwärtsbewegung auf  $24\frac{1}{2}$  festsetzte; nach unseren Untersuchungen beträgt dieselbe  $30\frac{1}{2}$ . In Folge der Präcession der Tag- und Nachtgleichen bestanden also die Zeichen der Ekliptik, die zu Hipparchus Zeiten in der Mitte der durch die bezeichneten Constellationen lagen, wozu er zuletzt an der Stelle, welche einst das vorhergehende Zeichen einnahm, und schon auf unserem Globus sind es ungefähr um die Hälfte der Größe der je 30 Grad betragenden Zeichen zurückgegangen. Dieses erkennt man eine weitere Wirkung der Präcession darin, dass der Nordpol, welcher zur Zeit Hipparchus von dem heutigen Fixstern aus entfernt war und von demselben sich bis auf  $1\frac{1}{2}$  Grad genähert hat, von diesem auf dem Globus noch um  $6\frac{1}{2}$  Grad absteht. Würde man annehmen, dass die Himmelskugel nach unvollziehbar im Himmel gemachten Beobachtungen angefertigt worden sei, so würde deren Herstellung in das Jahr 1360 fallen, und wäre sie daher immer noch die älteste unter den vorhandenen antiken Sphären zu betrachten. Nachdem indessen schon da bei vielen Sternen die je erkennende Position mit Bestimmtheit anzuweisen lässt, dass die Länge derselben noch auf das Jahr 1075 oder auf wenigstens Jahre später Bezug, gelang es für die Zeit sowie für die Originalität des Globus noch eine weitere sichere Probe zu gewinnen. Es fand sich nämlich eine stehende Polarkurve eine Inschrift mit den gleichen Schriftzügen, wie jene der Sternbezeichnungen, von, welche nach der Uebersetzung des Orientalisten, Lorenzo Scipione's Inhalt hat: „Es verfertigte diesen Globus mit Freigeblichkeit für den doppeltelten Vornehmsten erhabenen Fürsten des Reichs im Jahr 1075 erhielt seine Macht und Stärke — als Kaiser Ibrahim den Feld an-Schah der Wüstenverderber in Valencia mit seinem Sohn Muhammad und vertrieb die Pharisäer in demselben die gesunden ihrer Götze und ihren Beschwestern. Das Werk wurde vollendet im Anfang des Sahar des Jahres 470 der Hegira — Gott segne (den Verfertiger) und schenke (ihm) seinen Frieden.“

Es steht somit fest, dass die Himmelskugel im Jahr des Jahres 1075, welcher Zeitpunkt dem Sahar des Jahres 470 der Hegira entspricht, vollendet wurde, die Stadt Valencia hatte sich zu dieser Zeit für wenigstens Jahre von den Klüften von Cordova unabhängig gemacht und der Herrscher Abu Isch. Ibn Lothman ist in der politischen und literarischen Geschichte Spaniens wohlbekannt.

Wie auf anderen antiken Himmelsgloben einschließen auch auf dem in Rede stehenden Globus die Figuren der Constellationen, welche eine Umrandung gestatten, in der Weise dargestellt, dass sie nicht gegen das Centrum der Sphäre, wo man sich den Standpunkt des Beobachters denkt, sondern nach ausswärts gegen die aussenwärts der Sphäre befindliche Puncten gewendet sind, indem sie sich mit Händen und Schößern auf der Oberflächte ausbreiten. In Folge dessen nehmen jene Sterne, die auf unserer Sphäre auf der rechten Seite einer solchen Figur liegen, auf dem antiken Globus die linke Seite ein, und umgekehrt. Nihil z. B. befindet sich hier am höchsten Punkte des linken Punctes des Orion, nicht am rechten Puncte, und Spica nicht in der Höhe, sondern in der rechten Hand der Jungfrau.

Die Bilder der Constellationen sind dergleichen, wie an die Griechen gelehrt, tragen jedoch da, wo sie menschliche Figuren darstellen, besondere nicht den Eigenschaften, sondern eine von ihrem Charakter oder ihrem Auftreten gezeichnete Bezeichnung; z. B. statt Herkules — „der auf einem kahn ruhende“, statt Perseus — „der, welcher das Haupt des Medusen trägt“. In der glänzenden Sterne sind gleichfalls mit Namen besetzt, welche zumeist von ihrer Lage in der Figur herkömmt, so Regulus ganz Faust am Orion, γ alpha (joh Herz) am Löwen. Die 7 Sterne des grossen Hosen sind in der Beschreibung zusammengelassen, welche ihnen von älteren Zeiten her die Araber gemäß ihrer besonderen Vertheilung beilegte. In den 4 Sternen des Quadrats der hohen Hosen sah man eine eine Dabig und in den drei Sternen oben so viele Töchter, welche die Hosen begeherten. Unser heutiger Polarstern trägt den Namen Ziegenstolchen und die zwei Sterne am entgegengegesetzten Ende der Figur sind mit der Bezeichnung „Kilber“ belegt.

Der Globus befaßt sich nur an physischen Wissens des Inhalt die höhere Studien im Fluor; und ist dem der Bezeichnung und Unterscheidung zugänglich. So hat diese überausvolle Uebereinstimmung der wissenschaftlichen Thätigkeit eines entgegengegangenen Culturvolkes auch wohl vielen Wanderungen durch die Hände vieler Deutscher einen reichen und dauernden Aufwahrungsmittel und eine würdige Stelle gefunden in Hilfe der an derselben Stelle zu einer kühnen Sammlung vorzüglichem Instrumente, Gedächtnis und seiner Schüler.

### Vermischte Nachrichten.

**Ein Mondvulkan in angeblicher Thätigkeit.** Ein Herr John Sturges in Kontakt (Glas) hat am 20. Nov. vorigen Jahres an den Admiral John Rodgers, Superintendent des Naval-Observatory zu Washington, einen Brief gerichtet, in dem er erzählt am 12. Nov. 5¼ Uhr Abends in der Nachbarschaft der Hingebende (Horn, Haradig und Necker auf der stählernen Mondfläche, einen vulkanischen Ausbruch beobachtet zu haben. Der Vorgang soll eine halbe Stunde gedauert haben und von mehreren Mitbeobachtern bestätigt worden sein. Herr Admiral Rodgers hat begrifflicher Weise diese Nachricht mit Misstrauen aufgenommen und beauftragt in seinem Auswärtigen Amt zu klären wolle „Stark auf den Glanz, eine schickliche Disposition des Instru-

man, ein solches von bearbeiteten, Feinstem reflectirtes Licht oder irgend ein andrer Unstetig. Versuche von Vinsching gewesen sind. Auch widerspricht er bezüglich der Beobachtung selbst ein Geübter bekannter Personen namens Wehnert. Herrn Langens („Herr John Sturman ist in unserer Stadt als ruhiger und feiner Mann bekannt“), ist von einigen Geisteskräftigen erbracht, aber damit die Beobachtung um nichts andrer geworden. Eine Zeichnung des Herrn Sturman ist zwar ungenügend und zeigt, dass derselbe mit Beobachtungen gar nicht vertraut ist. Die ganze Darstellung widerspricht allem was jemals auf dem Meere gesehen worden ist und's Vollständigste, und ich halte es für werthlos. XL

**Ueber die Parallaxe der Sonne.** Während der neuen Berechnungen der Venus-Durchgänge vom vorigen Jahrhundert des von Bode geleiteten Werth der Sonnen-Parallaxe viel größer, und zwar = 8,85" ergeben hatten, hat Herr Airy aus einer vollständigen Uebersicht der englischen Beobachtungen der Venusdurchgänge vom 9. December 1824 denselbe = 8,165" gefunden. Die Beobachtungen anderer Beobachter sind jedoch noch nicht soweit fertiggestellt, um zur Aufklärung der aus ihnen zu erwartenden Resultate zu dienen; man wird auch zum des. 1852 bevorstehenden, zweiten Venusdurchgang dieses Jahrhunderts und die von ihm gewonnenen Daten abwarten und bei einer umfassenden Berechnung mit benutzen.

Unterden hat von Herr J. B. Listing in einem Vortrage in der astronomischen Section der letzten deutschen Naturforscher-Versammlung in versucht, an der Hand andererfliger Daten mit den vor Zeit zurhülfeligen Werthen, die Sonnenparallaxe näherbestimmt zu ermitteln. Als solche Daten können gelten: 1) der scheinbare Lichtschwäch I oder die Zeit, welche das Licht um planetarische Räume gebraucht, die halbe ganze Ann der scheinbaren Erdweite zu durchlaufen; 2) der Geschwindigkeit v der Lichtfortpflanzung im leeren Raume, und 3) des Halbmessers a des Erdquaders. „Die mittlere scheinbare Horizontalparallaxe der Sonne  $\omega$  findet man (zu Beginnenden)

aus den genannten drei Stücken nach der Formel  $\omega = 204266 \frac{a}{vI}$  Nehmen wir für I den Bessel'schen, aus über 1000 Verkörnungen erhaltenen Werth  $I = 493,2''$ , ferner für v den von Listing von Corau im Wege der Finster'schen Methode mittelst des Sekunders und mit sehr vollkommenen Apparaten erhaltenen Werth  $v = 299000000$  m und ferner für a den von Listing'schen bestimmten Werth  $a = 6377377$  m; so erhalten wir für die Parallaxe der Sonne den vorstehend angegebenen Werth  $\omega = 8,778''$ .

Statt der Lichtzeit I ist es gleiches Bedarf die Aberrationsconstante  $\omega$  angewandt werden, welche mit I strengt nach proportional und damit durch die Constante  $\frac{1}{\omega} = 24,24714$  verknüpft ist. Während aber Niemand dem Bessel'schen Werthe 493,2" für I der Werth  $\omega = 20,327''$  entspricht — nahe mit dem neuen von Bradley gefundenen 20,50" übereinstimmend — geben die neuen Untersuchungen sammtlich von Struve, eines größeren Werthe. Struve's Aberrationsconstante, welche jetzt von dem Berliner Jahrbuch und dem Neapoli's Almanac adoptirt wird, ist  $\omega = 20,4451''$ . Der ihr entsprechende Werth von  $I = 497,78''$ , dem die astronomischen

Epimeriden folgenden ebenfalls den Vertrag geben, mit um 4,58 Zeit-  
 einheiten größer als Delambre's Werk, ein Betrag, was er als Fehler der  
 Delambre'schen Bestimmung kann als dreifach verkleinert . . . Die Ein-  
 führung von 457,76 statt 454,2 als Werth von  $\lambda$  würde unter Berücksichtigung  
 der vorher erwähnten Werthe von  $\mu$  und  $n$  die Sonnenparallaxe 8,5850"<sup>2</sup>  
 nach sich ziehen.

Das Berliner Jahrbuch setzt mit 1860 nach Newcomb  $\mu = 8,52''$ ,  
 dagegen der National Almanac mit 1866 nach Leverrier  $\mu = 8,55''$  . . .

Das Datum A zwischen den Mittelpunkten von Sonne und Erde in  
 der mittleren Entfernung würde nach mit dem angeführten 8,5386" der  
 Parallaxe ergeben A = 148157800 Kilometer oder = 19900293 geo-  
 graphische Meilen.

Die relative Helligkeit der Planeten Venus und Merkur. Bei wieder-  
 holtten Gelegenheiten, in denen Merkur und Venus bei vollem Tageslicht  
 beobachtet werden konnten, hat Herr James Naughty die auffallend geringe  
 Helligkeit des Merkur auf ein Vergleich mit Venus, während man doch die  
 Umgekehrte erwarten müsste, da Merkur die Sonne so bedeutend näher ist  
 als Venus. Die seltene Gelegenheit einer sehr nahebeieinander dieser beiden  
 Planeten, welche am 16. und 17. September eingetreten, wurde daher zu  
 einem gewissen Vergleich der Helligkeit beider benutzt. Bei sehr klarem  
 Himmal hatte Herr Naughty mehrere Stunden lang die beiden Sterne nebene-  
 einander im Gesichtsfeld seines Teleskops und schätzte seine Wahr-  
 scheinungen wie folgt: „Es ist schwer, in Worten genau den Eindruck der  
 Helligkeit-Differenz auszudrücken, aber ich möchte es versuchen, indem  
 ich sage, dass Venus ein blaues Silber aussieht und Merkur ein Blei oder  
 Zink. Soll ich den Eindruck, den ich erhalte, in Zahlen ausdrücken, so  
 möchte ich sagen, dass Venus vierfach soviel hell war als Merkur.  
 Eine so merkwürdige Inferiorität in der Helligkeit des Merkur trotz seiner  
 viel geringeren Nähe zur Sonne, scheint mir eine besondere und eigenthüm-  
 liche Beschaffenheit seiner Oberfläche in Bezug auf das Licht-Reflexions-  
 vermögen anzudeuten, ein Zustand, der herrühren mag von der Beschaffen-  
 heit seiner Hülle, wenn eine solche existirt, oder von der Beschaffenheit  
 seiner Oberfläche, von welcher das glänzende Licht der auffallenden Sonnen-  
 strahlen zum grossen Theil absorhirt oder ausgeleuchtet wird, so dass nur ein  
 geringer Rest für die Reflexion bleibt. Wenn dem so ist, dann scheint es  
 mir noch wahrscheinlicher, dass die Absorption von so viel Licht eine bedeutende  
 Steigerung der Wärme an der Oberfläche des Merkur zur Folge haben muss,  
 weil über die Grenzen hinaus, die von Merkur eingestrahlet würden, wenn er  
 dieselbe Oberflächen-Beschaffenheit besäze, wie Venus.“ Herr Naughty  
 bezieht die Spectroscopie auf, sich die Lösung dieser Frage zu verschaffen.  
 (Naturf.)

Der Nebel von Greenwich. Am 28. Juni 1861 Morgens 7 Uhr war  
 bei Greenwich, an dem Ufer des Tyne, im Kaakana, unter den bekannten  
 astronomischen Beobachtungen vor einigen Kopfen ein Meteoriten-Schwarm  
 niederschlugen, von dem ein Theil in den Fluss stürzte, während ein grösseres  
 Stück nach in die Erde einkehrte und noch warm herangezogen wurde. Dieses  
 Stück war in den Besitz des Herrn Abach gelangt, der es Herrn G. Tschers-

mit zur Untersuchung übergeben. Die Ergebnisse dieser mineralogischen und chemischen Analysen sind nachstehend in den mineralogischen und petrographischen Mittheilungen veröffentlicht, wir entnehmen dieser Quelle die nachstehenden Angaben:

Das jetzt in zwei separate Hälften zerlegte Stück weicht im Gange häufig und lässt auch die Helligkeit runde Gestalt erkennen, welche der Stein ursprünglich besaß. Die Rinde ist zum größten Theil verloren gegangen; wo sie noch vorhanden, zeigt sie sich sehr dick, wie bei Feldspat, stark zerkrümelnd und hat sich leicht ab. Der Metakrit ist glänzend von gelberem und blasserem Klüften durchzogen, ziemlich spröde und leicht zerkrümelnd, seine Farbe ist schwachgrün mit hellen Punkten von den sogenannten mikroskopischen Einschlüssen, welche meist lagig und von heller fast weißer Farbe sind. Die Grundmasse ist vollständig weiß und matt und klebt auch auf Blasenflächen schwarz und unvollständig, die Einschlüsse hingegen werden klar und durchsichtig, und man erkennt Olivin, Hornbl., Augit, schwarzen Magnetkorn, und, wie der Magnet im gepulverten Mineral leitet, sehr geringe Mengen von Eisen.

Zwei Beobachtungen leitet Herr Teckermak aus der mineralogischen Zusammenstellung dieses Metakrites besonders hervor. Einmal das Vorhandensein einer dicken blauen Rinde an dem häufig vorkommenden Bronzefeldspat. „Die Rinde zeigt nicht genau dieselbe Färbung wie das Innere, aber sie ist etwas gut abgebrochen und etwas optisch verändert, wie die benachbarten Theile des Innern. Somit scheint es, dass die Rinde erst nachträglich durch ein von innen wirkendes Agens entstanden ist, und zwar vermuthlich ist, dass es eine Erhitzung, vielleicht unter gleichzeitiger Zerlegung verschiedener Gase, gewesen sei, welche die Entstehung der blauen Rinde verursachte. Diese Erhitzung brachte keine Schmelzung hervor, sondern nur eine geringe Textur-Änderung an der Oberfläche.“

Die zweite Beobachtung ist die unregelmäßige Vertheilung des Magnetkornes in vielen der klüftigen Einschlüsse. Viele Einschlüsse scheinen eine Rinde von Magnetkorn zu haben; in anderen klüftigen Einschlüssen ist die Rinde von Magnetkorn fehl, dagegen scheint derselbe in der Mitte angehäuft. In beiden Fällen aber zeigt er sich als Auffüllung der blauen Klüfte zwischen den Körnern der Einschlüsse. Ersthinweisend ist es wohl auch, dass die ganz feinsten Einschlüsse und die ältesten feinsten Hornblenden keine solche Vertheilung des Magnetkornes erkennen lassen. „Diese Inhomogenität hätte ich mir auch für einen Vorgang, welcher erst später stattgefunden hat, nachdem die Einschlüsse des gewöhnlichen Feins schon fertig waren, und zwar nicht in diesem Falle wohl etwas läng als angenommen, dass durch eine Erhitzung der ganzen Tafelmasse, aus welcher der Metakrit hervorkam, diese Beobachtung hervorgeht. Die klüftigen Einschlüsse haben nach diesem Ansicht das bei dieser Schmelzung übrig gebliebene Magnetkorn in ihren klüftigen Röhren aufbewahrt, welche sich in die Mitte aufbewahrt.“

Daranach wären in der Bildung dieses und aller ähnlichen Chemikalien zwei Stadien anzunehmen. Erstens die Entstehung des Oxydhydrat-Feldes durch Zerplittern und Zerbrechen des Gesteines, wobei die silicium-Fragmente abgerollt und abgerieben wurden, so dass daraus runde oder kugelige Körperchen hervorgehen, und zweitens eine spätere Erhitzung des Tafels, oft unter gleichzeitiger Mischung verschiedener Gase und Dämpfe. Die

genauer Prüfung anderer Meteoriten, wie z. B. des Steins von Oriskany und jenes von Chassigny hat, wie schon früher, Argumente geliefert, welche gleichfalls für eine solche Verwandlung meteoritischer Teile durch die genannten Aggregate sprechen.\*

Das spezifische Gewicht des Steins wurde = 3,45, das des großen Feiles = 3,15 gefunden.

Aus der elementaren Analyse ist schliesslich nach heranzusetzen im Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff, der auf die Gegenwart eines kohlenstoffigen Körpers schliessens führt, welcher zugleich mit dem Eisen vertheiltes Magnetit in der schwärzlichen Richtung der Grundmasse vertheilt.

„Der Stein von Chassigny ist demnach Ultramafitartig, zufolge zu dem wenig kohlenstoffigen Chassigny zu stellen.“ (Nollet)

**Berichtigung.** Mit Bezug auf die Bemerkung über die Sternwarte zu Arechi in dem vorigen Heft des *Bericht* erhalten wir folgende Zuschrift:

„Im letzten Heft des *„Bericht“* No. 2, 1879, lese ich Folgendes über die Sternwarte Arechi bei Florenz: „Die Stelle Deschi's ist immer noch unvollständig, und der Observator Tempel hat so geringe Mittel zur Verfügung, dass er nicht einmal das Local der Sternwarte in gutem Stande halten und die vielfach beschriebenen Instrumente anschaffen lassen kann.“ —

Erlauben Sie mir eine Berichtigung dieser Mittheilung die auf vorliegenden Blättern der heutigen Zustände lautet.

Der berühmte Astronom, Professor Schiaparelli an Stern-Beobachter von Arechi und wir hat zur die Durchsicht der Mittel vorgezogen, da über die Sternwarte so sehr viel gehört worden ist. — Er regnet jetzt nach in die Vakanzzeit, so schnell seit langer Zeit die Prozesse sind. Die Sternwarte besteht ist, kann und darf keine Reparatur vorgenommen werden. — Es sind also diese Mittheilungen von Verlassen meiner Vorgänger sowie der Regierung, die ja erst vor kurzer Zeit durch Bewilligung von einem Viertel Million Lire zur Anschaffung eines grossen Fernrohr für die Sternwarte Sternwarte ihre Zustimmung für die Wissenschaft auf so genügende Weise bewilligt hat und so keinem Zweifel unterliegt, dass nach dem Ende der Prozesse chemie hersteller für die wichtigsten Sternwarte von Arechi die Reparatur des Gebäudes, Anschaffung von fehlenden Instrumenten und Anstellung von tüchtigen Astronomen, eine Unterstützung von der Regierung zu hoffen sein wird, mindestens, als diese Sternwarte auf dem äussersten Boden von Arechi und zur Stern des nördlichen Gürtels gegründet wurde. —

Arechi, Febr. 11, 1879.

Wilk. Tempel.

Im Interesse der Wissenschaft freut es uns, dass unser sonst gut unterrichteter Herr Correspondent zu haben, bezüglich der Verhältnisse der Sternwarte zu Arechi weniger gut unterrichtet gewesen ist. Die künftige Förderung der Arbeiten würde der künftigen Regierung von Italien vorerst die grösste Aufmerksamkeit.

\* Erläuterungen zu der illustrierten Beilage No. 3. Diese Tafel gibt mehrere, im Jahr veröffentlichte Originalzeichnungen Giffard's von vulkanischen Handhakensteinen, im Lochdruck wieder. Diese vulkanischen Handhakensteine lassen jedoch wegen der grossen Freiheit der Originalzeichnungen diese Ein-

drücke nur unvollkommen verwirklicht. Ich würde nicht in die Zeichnungen Graubauer's für das Erste und Vollkommene zu erklären, was ich in dieser Wissenschaft gesehen habe. Als Documente über das Ansehen gewisser Hochschullehrer haben sie einen unvergänglichen Werth.

Fig. 1 ist im Original mit der Unterschrift versehen: „Sonnenstimmung in Hirschen und noch zwei unbekannter Hundstagen, 27 März 1852, Abends 1/2 8 Uhr.“

Fig. 2 trägt die Aufschrift: „Jungelgras Original am Fremont wies, am 7 November 1854, Nachts 12 Uhr.“ Bei dieser Zeichnung ist oben Ost, links Süd. Die Orientierung trifft mit der Eingangs- Vignette.

Fig. 3 hat im Original folgende Unterschrift: „Eine meine Pflanzen am 28. Nov. Abds. 1/2 8 Uhr 1854.“

Das Flussthier ist nichts anderes als das System der Hirschen am Jungelgras Transvaal. In der Zeichnung ist der obere Theil dargestellt, daneben aber auch in der linken Hälfte der Kiefer Hygans mit seiner grossen, starken Rille und der sogenannte „Schwabenberg.“

Diese Zeichnung ist von besonderer Wichtigkeit und bildet einen der Fälle, in welchen Graubauer's Zeichnungen durchaus als wissenschaftliche Documente zu betrachten sind. Neben aus der Beschreibung im Lichtdruck erhellt der Mandelbauer, dass diese Zeichnung mit ausserordentlicher Sorgfalt gemacht worden ist. Auch sind die Hälften rechts dem Objecte. Graubauer hebt ausdrücklich hervor: „dass diese Gegenstand keine besonders harte war, sondern die 2 in der Mitte des Kiefers vollständig konnten durchdringen. Sie ist nicht ein einziges gesehen zu haben. Die grosse Größe (Hygans) in Schröder's Hülle scheint keine mit aller Bestimmtheit nicht in Verbindung mit der Rille selbst zu stehen und sie selbst ist ein blosses Loch ohne Wall.“ Man versteht daraus, dass die Zeichnung selbst für diese Objecte ein kostbares Document ist. Nun habe ich seit Mai 1877 die grosse halbkugelige Hülle selbst von dem Schwabenberge gesehen und deren Vertheilung, mit Köhler's Zelt, bezeugt. Graubauer's Zeichnung liefert uns den letzten und völlig unantastbaren Beweis für die Richtigkeit meiner Behauptung. Denn bei genau der gleichen Beobachtung unter welcher Graubauer die Gegenstand zeichnet, ist die Rille oder vielmehr das rillensartige Theil keine gar nicht mehr zu übersehen, je es stellt sich — wie am 18 Juni 1877, selbst breiter als das Hygans-Rille selbst das. Um dem Nachforschender eine Vorstellung zu geben, habe ich Fig. 4 eine typische Darstellung der Hygans gegeben, wie sie heute aussieht wenn die Lichtgrüne so liegt wie in der Zeichnung Graubauer's. Ich muss jedoch bemerken, dass in meiner Darstellung die grosse Hygans-Rille etwas tiefer als die weisse sein Theil, in Folge der Reproduktionsverhältnisse zu deutlich ausgefallen sind. Auch habe ich, um den Lesern nicht zu verwirren, mehrere Stücke Hälften selbst von Hygans beigefügt und den Schwabenberg, dessen Wichtigkeit sehr schwach ist, nach Graubauer's Zeichnung gegeben, die seinem Ansehen nach entspricht. Würde überhaupt noch ein Zweifel an der Non-Entstehung des fraglichen Theiles möglich, so würde er nun, durch Auffindung von Graubauer's Zeichnung vollkommen gehoben sein und man darf jetzt behaupten, dass diese Vertheilung mit einem so hohen Grade von Gewissheit constatirt ist, wie solche überhaupt durch menschliche Beobachtung dieser Art erreicht werden kann. KL



Stellung der Jupitermonde am 21. 1891 um 17<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> Greenwich Zeit  
Planimeter der Vorlesungsanstalten.

I



III



II



IV



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

## Flottenstellung im Monat Mai 1878.

Datum Mittag	Gewicht Kilogramm			Gewicht Centner			Volumen Liter			Datum Mittag	Gewicht Kilogramm			Gewicht Centner			Volumen Liter		
	h	m	g	h	m	g	h	m	g		h	m	g	h	m	g	h	m	g
<b>Märker</b>																			
1	1	36	7 30	+ 0	0	0 0	33	33		1	0	48	48 30	+ 0	0	0 0 0	33	33	
10	1	34	47 30	+ 0	0	0 0	33	33		10	0	44	52 30	+ 0	0	0 0 0	33	33	
18	1	33	31 30	7	33	33 0	33	33		18	0	43	38 30	+ 0	0	0 0 0	33	33	
26	1	11	55 30	7	31	49 7	33	33		26	0	43	38 30	+ 0	0	0 0 0	33	33	
33	1	33	49 30	23	33	17 0	33	33		33	0	4	39 30	+ 13	13	37 0	33	33	
34	1	4	39 30	+ 13	13	37 0	33	33											
<b>Wasser</b>																			
1	1	10	70 30	+ 0	0	0 0	0	0		1	10	7	53 30	+ 0	0	0 0 0	0	0	
10	1	43	37 31	23	34	47 1	0	0		10	10	9	53 30	33	3	0 0 0	0	0	
17	1	7	39 30	30	33	38 0	0	0		17	10	39	37	+ 12	7	44 0	0	0	
24	1	33	1 30	35	33	3 0	0	0											
31	1	33	30 30	34	33	48 0	0	0		31	10	3	33	1 30	+ 0	0	0 0 0	0	0
32	1	33	30 30	+ 14	34	50 7	0	0		32	10	3	33	30 70	+ 13	13	11 0	0	0
<b>Mars</b>																			
1	1	33	30	3 30	- 11	25	54 7	33	33										
10	1	37	41	37 30	3	34	38 1	33	33										
17	1	32	57	44 30	4	37	33 0	33	33										
24	1	32	57	33 30	7	37	43 0	33	33										
31	1	35	34	54 31	5	38	54 0	33	33										
32	1	33	33	17 30	- 4	34	36 0	33	33										
<b>Jupiter</b>																			
1	1	33	13	38 30	- 3	40	38 0	33	33										
10	1	33	45	14 31	3	4	3 0	33	33										
17	1	33	45	14 31	- 3	40	38 0	33	33										
24	1	33	45	14 31	- 3	40	38 0	33	33										

Ma	h	m	Merkur.	
			h	m
1	1	14	—	Stand in Capelle
10	1	39	3 0	Fullmond
17	1	13	30 0	Letzter Viertel
24	1	33	—	Stand in Erdree
31	1	13	44 0	Neumond
32	1	13	33 0	Erster Viertel

### Verluste an den Jagttagen

(Zusatz zu den Tabellen I)

Ma	I. Mond				Ma	II. Mond			
	1	10	17	24		1	10	17	24
—	7	15	15	43 4	—	14	37	7	33 4
—	12	15	17	7 4	—	21	34	13	43 4
—	15	17	0	0 0	—	21	34	13	43 4
—	35	35	35	35 0	—	21	34	13	43 4

**Flottenverhältnisse.** Ma 2 1<sup>o</sup> Venus in der Sonne. Ma 3 1<sup>o</sup> Merkur in Sonne. Ma 5 4<sup>o</sup> Mars mit Jupiter in Capelle. Ma 6 1<sup>o</sup> ständiger Ma 14 4<sup>o</sup> Jupiter mit dem Monde in Capelle in Fortsetzung. Ma 14 11<sup>o</sup> Mars mit dem Monde in Capelle in Fortsetzung. Ma 14 18<sup>o</sup> Merkur in großer westlicher elongation von der Sonne. 18<sup>o</sup> 18<sup>o</sup>. Ma 17 4<sup>o</sup> Saturnus mit dem Monde in Capelle in Fortsetzung. Ma 18 1<sup>o</sup> Merkur mit dem Monde in Capelle in Fortsetzung. Ma 18 5<sup>o</sup> Neptun mit dem Monde in Capelle in Fortsetzung. Ma 21 4<sup>o</sup> Uranus in Capelle mit der Sonne. Ma 21 14<sup>o</sup> Merkur in großer ständiger elongation von der Sonne. Ma 24 3<sup>o</sup> Venus in großer ständiger westlicher elongation von der Sonne. Ma 24 7<sup>o</sup> Venus mit dem Monde in Capelle in Fortsetzung. Ma 24 12<sup>o</sup> Merkur mit Neptun in Capelle. Merkur steht 1<sup>o</sup> 12' ab. Ma 25 3<sup>o</sup> Venus mit dem Monde in Capelle in Fortsetzung.

[Alle Zeitangaben nach mittl. Zeit (Zeit Göt.)]

Lange Fortsetzungen.



Göttingen (das grösstere und das kleinere) erfüllt, und sie sogar mit den Hunden erziehen kann. Wie trüben die übrigen Zeichen mit dem Leben und Todeu der alten Aegypter zusammen, ist so bekannt, als dass ich mich weiter aufhalten sollte.

Diese schöne Harmonie wurde aber durch gestört, dass man sich gemüthigt sah, die Fortdauung des Thierkreises etwa 16,000 Jahre vor unserer Zeit anzunehmen, dass damit einher der Sommer-Schiffsalpatri im Statu-beck, und man wisse ja, dass die Anbreitung des Nilwassers eben erst nach dem Sommer-Schiffsalpatri zurück. Nichtsdestoweniger zeigen die ägyptischen Abbildungen deutlich, dass der Löwe als erstes Zeichen im Thierkreis angesehen ist. Nimmt man an, dass die Fortdauung dieses Zeichens zu einer Zeit geschah, als der Sommer-Sommer-Schiffsalpatri im Löwe stand, so bemerkt man nur diese 4000 Jahre zurückzuführen. Denn erst hat die oben erwähnte Harmonie zwischen dem Nilwasser und den Beschäftigungen der Aegypter aufgehört auf.

Diesem Räthsel dürfte vielleicht folgendes räthsellos gelöst werden.

Erst nämlich die Behauptung war ganz unrichtig, dass man z. B. einen Sternbild des Somers Wassermann beiläufig zu einer Zeit, in welcher dieses Bild gar nicht sichtbar war, wenn nämlich die Sonne sich davor befand. Die Sterne im Wassermann haben vorwiegend den Namen zu ihrer Jahreszeit erhalten, in welcher dieses Bild eben am besten zum Vorschein kam, also wenn es am Mittelmeer bekannt war. Es ist ja wohl bekannt, mit welcher Verfehle man im Alterthum die Sterne bei Auf- und Untergang betrachtete. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass man bei Sonnen-untergang ganz bemerkt habe, welche Sterne dann vorher am südlichen Horizont aufgingen. Hieraus folgt, dass z. B. der Name Wassermann dem betreffenden Sternbild beiläufig wurde einige Zeit nach dem Sommer-Schiffsalpatri, wenn die Wasserperiode diese charakteristische Bewegung veranlassen. Epochen können andere Sternbilder zum Vorschein, welche sehr passend Fische, Widder, Stier etc. benannt wurden. Es dürfte nicht lauge, als man den jährlichen Lauf der Sonne bemerkt, man bemerkte ihn zuerst, und nicht mit den gefundenen Sternbildern eines Kreises des Thierkreises. Zugleich wurde die Entdeckung gemacht, dass wenn Stauholz und Wassermann bei Sonnenuntergang aufgingen und somit die Wasserperiode ankündigten, die Sonne eben über Perseus bei den Hauptsternen am Linsen harrte, und weil der Jule zu derselben Zeit seinen Anfang nahm, wurde das Zeichen des Löwen als erstes Zeichen im Thierkreis festgesetzt. Durch diese Annahme fällt die Fortdauung des Thierkreises in seiner jetzigen Form erst eben gegen ca. 4000 Jahre vor unserer Zeit, eine Epoche, die sehr gut mit Oryzopsis vereinbart, in welcher die Pyramiden im Stark aufgeführt sind, dass man die Perseus gerade nach dem damaligen Polarstern = Draco gerichtete sind.

Bemerkenswert ist auch der Fortschritt in der Symbolik zwischen je zwei und zwei Stunden gegenwärtigen Zeichen im Thierkreis. Der Krebs ist das Thier, welches am niedrigsten, der Stauholz dasjenige, welches am höchsten steht. Der gemessene Löwe ist ein Symbol der heissen, trockenen Zeit, der Wassermann aber bedeutet eine kühleren, wässrigen Periode. Der Jungfrau mit der Achse zeigt uns, was der Erdbeben, die Fische aber, was das Wasser hervorbringt. Der Skorpion ist

die schlüßliche, der Stein über das schlüßliche Thier. Jedoch liegt die Schärfe und Zwillinge sowie die Waage und Widder die Bedienung dar. Aber alles anzusehen zu lassen, denn wird wohl Niemand gelingen.

In den verschiedenen Ausführungen des Herrn Thevald Köhl möchte ich mir noch einige Bemerkungen erlauben:

Die Gruppierung der Stierbilder, wie wir sie heute besitzen, ist das Resultat sehr verschiedenartiger Anschauungen und Zeiten. Nur noch und noch hat sich die Himmelskugel mit Bildern erfüllt. Zuerst entstanden nur die schlüßlichen Sternconstellationen. Im Himmels-Zeichen war das Sternbild des kleinen Bären des Griechen noch nicht bekannt. Nach der griechischen Bären reichte schon der bekannt Odysseus vom Fahrt von Ogygia nach nach der Himmelskugel durch die Phönizier (des Phönizier in der Ökonomie, wider die des Aristoteles Zehn und Eusebios (Hekateos) mit griechischen Sagen erfüllten. Diese verarbeiteten Letztere, sagt man, entspricht dem Griechen meist Thales, doch wird die phönizische Bäre, wie man sie nannte, nur von Waagen herab. Anaxagoras (Sd. XVII, 8) gelebt über beide Waagen oder Bären, schon des einzigen Stierbildes, die Homer kannte; und Euripides im Prologon sagt, wie der Himmels-Paar mit gelblicher Schwingung schlüßlich um den Pol. Die kleine Bäre, Kyaneos, eigentlich Hundschnauze, war der Sage nach Jagdtier der Keltien, die als große Bäre oder Hölze („Dachstein“) des Pol umkreist. Das griechische Dichtwerk, als Bäre geachtet, hatte früher noch den Stierbildes, Arctophylax, die Waage war nach des Bären. Arctos wie Arctophylax, Stierbilder, ist der kleine Name des ganzen Gestirns. Homer, nach dem Sprachgebrauch der hochantiken Jener, nannte es nur Bären; Herodot, nach der Herabgabe der uralten Gegend, nur Arctos; ja, mit dem Stierwagen in Verbindung, aber mit der großen Bäre. Als die griechische Besetzung Arctophylax hervorgehoben ward, bezeichnete man den kleinen Namen Arctos mit dem kleinen Bären des Stierbildes.

Der Ursprung des Thierkreisbildes ist nach Letronne und Müller u. Chablis zu suchen. Letronne glaubt, dass die Konstellation desselben im allgemeinen vollendet schon im vierten Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung zu dem Griechen kam, dass aber die ersten Bilder erst nach und nach sich hier entwickelten. Diese Bilder selbst sind gewiss griechischen Ursprungs, das beweist die ganze Darstellung und nicht minder der Umstand, dass sich noch Nachrichten über die Entstehung verschiedener Zodiakaltierchen erhalten haben. Nach dem Zeugnis des Ptolemäus und Kleostratos von Trapezus (in der 71. Olympiade) des Widder und des Schützen in der Indische gezeigt haben. Das Sternbild des Jungfrau, heißt Arctos, heißt Ergone, heißt Isis genannt, wird vollendet von einem Bewohner der Stadt Theopis im Hellenen in der Himmels rückt, dass Thesen nicht, dass der Jungfrau im Himmels zum Hellenen dieser Stadt aufgeführt werde. Der Stierwagen wird erst durch Kleostratos nach der 68. Olympiade Sternbild und Hilfe zum der zwölf Abteilungen aus, genau in Ansehung auf die schlüßliche Grenze der Stierwagen, der nach der Sage den gewaltigen Jäger Orion auf Hellenen malte. Das Ursprungswort dieser Anordnung, welche erst 12 zur 11. Bilden sehen, scheint, wie Letronne vermuthet, schon von

Hipparch erlaßt und besichtigt werden zu sein, indem er an Stelle der Scheitels des Styrpans die Waage einführte. Auch erwähnt er die Geminae und Parre, kann vor Beginn unserer Zeitrechnung der neuen Zeitabrechnung. Kalippus wird in dem Kalender des Geminos als der Erste genannt, der mit dem Kreise die Sommerwende, mit dem Sternbock die Winterwende bezeichnete. Die Reihenfolge der Zeichen begann Eudoxus mit dem Widder des Frühlingsequinoxiums, Aratus dagegen legte auf seine postulae Beobachtung des Thierkreises mit dem Kreise, weil Melan, dessen Kalender im höchsten Grade die Verwirrung, wie astronomischen Jahr von der Sommerwende im Kreise zuffig.

Bezüglich der Beziehung zwischen Namen und Stellung der Tierkreisbilder ist schon Hiel zu Ergebnissen gelangt, welche die Voraussetzung des Herrn Kehl bestätigen.

Wie der Sternkalender der Hellenen, so ist auch Hiel nach der Sternkalender von Denderah nach den Aufgängen des Sternbildes geordnet, der Tierkreis also mit dem festen Jahre von Denderah so in Verbindung gebracht, dass der Monat darüber die aufzählende, wohl aber diejenigen (Hiel entsprechend, in welchem die Sonne steht. Demgemäss nehmen die Zeitlinge die Aufteilung des ersten Wassermoments, des Epiphi, ein, in welchem die Sonne den Kreis durchläuft; der Kreis dagegen erst die mit dem Anfang des Sirius um 1 Monat beginnende zweite Abtheilung des Wassermoments, in welchem sich die Sonne im Löwen befindet etc. Harnel erklärt auch die Angabe des Porphyrus: „Die Ägypter begannen die Jahr mit dem Kreise; denn neben dem Kreise steht der Name der Sonne, dessen Anfang ihnen das Neupahr ist.“ Hiel hat dem Porphyrus wegen dieser Behauptung Unwissenheit vorgeworfen, indem, wenn die Ägypter die Jahr mit dem Anfange des Sirius begonnen haben, so es nicht gleichartig mit dem Anfang der Sonne in den Kreise auftragen konnten. Aber Porphyrus hat auch gar nicht den Inhalt der Sonne in den Kreise im Auge, sondern, wie Hiel bemerkt, den Anfang dieses Sternbildes, denn die Ägypter bestanden die Anfänge des Jahres und der Monate nach den Aufgängen der Sternbilder und nicht nach dem Stande der Sonne in denselben. Bezüglich des Vorgesanges der Sphäre von Denderah kommt Hiel zu dem Ergebnisse, dass sie erst zur Alexandrinerischen Zeit und auf Grund Alexandrinerischer Wissenschaft gebildet ist. Noch mehr. Mit überzeugendem Glücke weist Hiel nach, dass die mittlere Gruppe im Grade 54° N als der Karye des Thierkreises zu betrachten ist. „Denn aber bringt uns die Vergleichung dieser Anlage mit der vollkommenen Gestalt des Thierkreises, in welcher derselbe auf der nach der Futurpropheten astronomischen Sphäre von Denderah astronomisch richtig eingetragen vor uns steht, den Hauptfortschritt der alexandrinischen Wissenschaft zur Anschauung, der sich hauptsächlich durch griechisches Geistes auf ägyptisches Boden in der Weltstadt Alexandria vollzogen hatte. Erwiesen dessen beiden Zeitabrechnungen liegt die Bildungsgeschichte des Thierkreises.“

Kl.

### Ueber die Farben der Sterne.

Hauptsächlich bei den unvollständigen Adressen Astronom Herr Dr. Julius Schmidt, neben seinen zahlreichen anderen Beobachtungen auch den Farben

der Sonne eine gewisse Aufmerksamkeit geschenkt. In einer der letzten Nummern der „Jahresausgaben Nachrichten“ gibt er nun einen weiteren Bericht über seine Arbeiten auf diesem Gebiete. Aus demselben ergiebt nachfolgend das Wesentliche in wörtlichen Auszügen folgen und selbst ein paar Bemerkungen dazu beigefügt werden. Herr Dr. Schmidt sagt:

„In den Acta Nucle Nr 189, Nr 1897 und 1898 habe ich versucht, durch die Farbenänderung von Salzlösungen nachzuweisen, welche die Grade der Farben durch Zahlenwerte auszudrücken. Indem ich jetzt denselben Gegenstand wieder aufnehme, habe ich nicht die Absicht, ausschließlich neuer und sehr zahlreicher Beobachtungen in 7 Jahren, welche hinsichtlich ultravioletten Lichts zu 100, in Quanten abhängiger Beobachtungen, die sich ebenfalls mit Farbenbestimmung beschäftigen, die Salzlösungen nach verschiedenen Richtungen näher zu erörtern. Bevor man auf diesem Gebiete ein brauchbares Ergebnis erzielen darf, ist es sehr wahrscheinlich, alle Einflussgrößen zu kennen, welche, abhängig von der Person und vom Instrumente, die Resultate zu verändern vermögen. Es ist aller Dinge Verfahren zu kennen, welche ich auch wegen des Folgenden auf die vornehmste maßgebende Farbeanalyse, die, obgleich nur von geringem Werte, später doch auf irgend eine Art mit direkten Farbenmessungen in Verbindung gebracht werden kann, welche Zollner's vorgeschlagener Apparat in Aussicht stellt. Es ist auch daran zu erinnern, dass ich die reinen Farben Grün, Blau und Violet vollständig nicht berücksichtige, ebenso, dass ich rein weißes und rein rothes Serum nicht kenne. Meine Scale gibt zwischen dem reinen Weiss und dem reinen Roth (dem jede erkennbare Bräunung des Gelb folgt) 10 Abtheilungen oder Grade, die ich früher näher erklärt habe.

Im Folgenden werden anzuweiht:

- I. Unterschiede der Farben, wenn der Beobachter sich anderer Instrumente von wichtiger Kraft bedient.
- II. Unterschiede der Farben, wie zwei Beobachter an ein und demselben Instrumente sagen.
- III. Farben der verschiedenen Serum.
- IV. Farben der Flüssigkeiten.
- V. Farbenänderung in 50 Jahren.

I

Indem ich zunächst mich auf meine eigene Beobachtungen seit 1872 beschränke, welche in Allen am Safran und am Glas Refractor, bei resp. 8 und 45 mal Vergrößerung erlangt wurden, erwähle ich selbst die sehr hellen Serum, und dass die Farben am besten erkennen lassen. Doch würden für andere Zwecke auch einige Serum der 4. Klasse zusammengefasst, und selbst Serum von a,  $\beta$  Gamma und  $\alpha$  Flüssigkeiten, die sich nur wenige Grade hoch am natürlichen Himmel zeigen. 89 Serum auf Farben geprüft lieferten ungefähr 9400 Beobachtungen am Safran, von März 1872 bis November 1878. Die Mittelwerte werde ich neben einander stellen, und die Zahl der Beobachtungen beifügen. Indem man jetzt nur daran gelangen will, im Allgemeinen die Resultate näher zu beleuchten, behalte ich mir die eine andere Gelegenheit vor, die wahrscheinlichen Fehler gewisser Resultate in Betracht zu ziehen, deren Kenntniss für einige Fälle notwendig erscheint. F bezeichnet die Farbe, u die Zahl der Beobachtungen in 7 Jahren.

am Becker			am Refractor			am Becker			am Refractor		
Stern	F	n	Stern	F	n	Stern	F	n	Stern	F	n
Androm.	α 2.81	96	..	1.90	6	Draco.	γ 7.03	131	..	6.03	8
..	β 6.28	164	..	4.76	2	Erklat.	β 3.85	37	..	3.56	6
Arctis	α 6.45	100	..	5.62	4	..	γ 6.79	58	..	7.08	7
..	β 2.80	96	..	3.14	3	Equule	α 4.76	30	..	4.89	10
Aquara	α 6.19	76	..	5.34	10	Gemini	α 5.08	111	..	3.94	14
..	β 6.89	87	..	5.25	13	..	β 6.26	71	..	6.05	15
Aquilar	α 5.79	235	..	3.71	36	Grac	α 5.94	14	..	4.00	2
..	γ 6.95	187	..	6.83	27	Herzha	α 7.00	117	..	6.63	18
Argus	α 5.37	53	..	4.23	10	..	β 6.26	94	..	5.85	17
..	β 6.58	38	..	6.29	0	Hydra	α 6.00	34	..	6.34	19
Avicula	α 5.64	305	..	4.93	7	Libra	α 6.69	63	..	4.12	16
..	β 3.23	137	..	3.25	8	..	β 3.70	73	..	3.14	28
Bode's	α 6.21	439	..	5.39	73	Leo	α 4.97	33	..	3.50	5
..	γ 4.19	141	..	5.95	8	..	β 6.08	34	..	5.09	6
Coma	α 4.43	18	..	3.59	3	Lothar	α 3.25	74	..	2.18	27
..	β 6.74	33	..	6.33	4	..	γ 6.58	73	..	6.12	29
Ceti	α 6.84	142	..	6.27	8	Lupa	β 3.40	12	..	3.17	3
..	β 6.24	100	..	5.89	7	Lynx	α 3.27	124	..	1.71	14
Cephei	α 4.49	189	..	3.87	7	..	γ 3.58	89	..	3.79	19
..	γ 6.66	154	..	6.19	3	Ophiuch	α 3.65	103	..	3.89	23
Can. min.	α 4.56	102	..	3.83	11	..	β 5.31	84	..	6.19	25
..	β 3.89	66	..	5.25	12	Oriens	α 3.66	124	..	7.05	14
Can. maj.	α 3.76	96	..	1.52	11	..	β 3.10	82	..	2.00	18
..	β 3.70	38	..	3.38	6	Pegasi	α 3.14	133	..	3.46	7
Canisari	α 3.43	14	..	3.69	3	..	γ 6.94	153	..	6.61	12
..	β 3.69	29	..	5.25	8	Pera	α 3.31	225	..	3.88	3
Canisop	α 6.25	176	..	6.27	6	..	β 3.35	147	..	3.50	2
..	β 4.86	179	..	4.80	0	Piscium	α 3.65	89	..	4.29	3
Can. Ven.	α 3.64	37	..	3.89	9	..	γ 3.84	59	..	5.88	5
Carri	α 4.41	32	..	4.17	12	Pisc. ant.	α 2.98	37	..	3.71	2
..	β 6.21	36	..	5.61	13	Sagitta	γ 6.95	59	..	6.65	17
Crabes	α 6.11	19	..	5.41	6	Sagittari	β 6.51	76	..	6.94	29
..	β 4.04	16	..	3.67	3	Scorpi	α 7.20	124	..	7.03	26
Cygnus	α 6.62	60	..	6.10	17	..	β 3.47	91	..	3.49	45
..	γ 4.74	42	..	4.84	9	Scorpioti	α 6.38	77	..	6.09	24
Cyrenar	α 3.71	164	..	3.35	22	Tauri	α 6.51	145	..	6.28	11
..	β 4.41	66	..	3.69	15	..	β 6.25	87	..	3.65	4
Cyrenhor	α 3.84	31	..	4.10	1	Ursi maj.	α 6.26	264	..	5.69	9
..	β 6.87	18	..	6.59	2	..	γ 3.10	123	..	2.24	3
Cygni	α 3.91	167	..	3.34	6	Ursi min.	α 3.78	273	..	5.15	8
..	β 6.55	139	..	6.49	19	..	β 7.03	294	..	6.72	4
Delph.	α 3.68	35	..	3.71	13	Vergari	α 2.68	78	..	1.77	24
..	β 4.63	35	..	4.85	13	..	β 5.05	51	..	4.62	9
Draco	α 3.49	92	..	3.50	4						

Uebereinstimmung am besten 1877 Beobachtungen erzielt wurden, vordem ist am Refractor für denselben Stern schon vor 1860; so müssen also die



Schätzungen der Farben am grossen Fernrohr auch sehr vermehrt werden. Gegenüber der Ungleichheit dieser Zahlen lassen sich indessen die Unterschiede, welche hinsichtlich  $F$  zwischen beiden Instrumenten stattfinden, und gegenseitiger Sicherheit derselben, ausgeschlossen werden. Ausgeschlossen werden ferner alle Fälle der ganz stillen Sterne, sobald die Lichtschwäche unter der 3.5 Grösse. Denn bei  $F = 2$ , wenn  $B$  des Sucher,  $E$  des Refractor bedeutet, und  $F$  den mittleren Fehlerwert am Sucher:

$F$	$(B-E)$	$n$
7.1	+ 0.15	5 Sterne
6.7	+ 0.07	10 "
6.3	+ 0.40	14 "
5.5	+ 0.74	8 "
4.5	+ 1.02	8 "
3.5	+ 0.60	29 "
2.8	+ 1.02	4 "

Die Werte  $(B-E)$  geben also an, dass ich bei sehr hellen roten Sternen im beiden Instrumenten die Farben gleich schätzte, dass der mittlere Unterschied mit zunehmendem Alter, und ungefüllt von der Ordnung der wahrscheinlichen Fehler. Ist bei  $F = 2$  zeigt der Sucher die Farbe hellster, und bei  $F = 5$  habe ich am Refractor die Farbe um einen Grad tieferer als am Sucher. Dieser Unterschied nimmt auch zu, je mehr sich die Farbe dem Weiss nähert. Ist der Stern Lichtschwach, 4. Grösse oder geringer, so vermag der Sucher das Weiss, falls die Farbe nicht etwa stark rot ist, und die grösste Fernrohr zeigt um zwei bis drei Untergrade, die am Sucher unbekannt bleiben. Im Falle vollständiger Beobachtungen am Refractor werde ich die Werte  $(B-E)$  genauer bestimmen, und sie anwenden, wenn Entschieden der Angaben des einen Instrumentes auf die des andern verlangt werden.

## II.

Von 1872 bis 1873 September habe ich von meinem Gehilfen J. Gaetanidini derrige Beobachtungen am Sucher anstellen, und zwar genau nach meiner Scale. Ich theile dies theilhaft mit, und ertheile die in völliger Abhängigkeit von dem angenommenen Reglement. Leider ward die selbe unvollständige Beobachtungswelt unterbrochen, als ich (1873 October 10) einen kranken Mitarbeiter durch den Tod verlor. Nach Berücksichtigung dieser Angaben habe ich 48 Sterne mit 2074 Farbenschätzungen ausgewählt, und mit meinen eigenen an demselben Sucher stehenden Schätzungen verglichen  $A$  und  $C$  hinsichtlich mit der Gehilfen's Angaben.

bei $F =$	$(A-C)$	$n$
7.1	+ 0.09	5 Sterne
6.5	+ 0.29	22 "
5.5	+ 0.23	5 "
4.5	+ 0.50	6 "
3.5	+ 0.27	18 "
2.8	+ 0.11	4 "

Das Mittel  $(A-C)$  ist — + 0.25, sehr unbedeutend, da Unterschiede von 0.5 bei roten Sternen ganz häufig, und solche von 1 und mehr Stellen bei schwach gefärbten Sternen eben so oft in den einzeln Beobachtungen vorkommen. Dass ich im Ganzen die Farben schärfer oder trüber auf-

habe ich C, wird also aus einer grüneren Lösung erlöslich. Man erkennt, dass also die Angaben zweier Beobachter gut miteinander übereinstimmen.

III.

Die Farben der Veränderlichen habe ich aus sehr vielen neuen Beobachtungen aus folgt berechnet, wobei ich wieder die aus Bucher und aus Defrance erlangten Resultate getrennt mittheilen werde.

aus Bucher			aus Defrance			aus Bucher			aus Defrance		
Name	P	n	P	n		Name	P	n	P	n	
Androm	K 4.59	1	—	—		Beccalia	n 3.09	63	2.65	17	
Aquari	n 4.59	3	4.57	17		Beccalia	K —	—	4.54	3	
Aquile	n 3.03	117	3.74	43		Beccalia	S —	—	4.54	1	
Auriga	n 3.57	143	3.27	4		Hydra	n 4.09	117	4.34	14	
Boote	34 4.03	80	4.89	34		Hydra	K 4.07	18	4.79	5	
Boote	K —	—	3.99	7		Leone	K 7.09	4	7.49	19	
Canes	K 4.79	1	—	—		Lepore	K 7.19	4	7.75	9	
Canes	S —	—	3.23	3		Lilane	K 3.04	37	3.31	65	
Daphn	P 3.48	143	4.87	11		Lynx	P 3.07	87	4.21	11	
Daphn	K —	—	3.25	4		Lynx	K 4.79	38	4.88	3	
Daphn	n 7.39	147	7.41	8		Orion	n 7.05	124	7.65	15	
Del	n 4.11	118	4.71	9		Pegasi	P 4.55	174	4.66	7	
Delap	n 4.43	125	4.55	4		Perse	P 3.35	147	3.59	9	
Delap <sup>*)</sup>	r 2.13	39	7.08	7		Perse	p 4.85	20	7.13	3	
Orion	K 4.39	4	3.79	19		Sagittar	L 3.15	35	3.89	57	
Orion	K —	—	4.67	19		Sagittar	W 5.29	13	4.75	52	
Orion	U —	—	3.24	3		Sagittar	V —	—	4.61	66	
Cygn	g 7.45	14	7.07	11		Sole	K 4.43	14	4.14	59	
Cygn	T 4.17	49	4.49	14		Serpent	K —	—	3.63	3	
Delphin	S —	—	5.00	1		Urs	L 3.32	74	3.51	8	
Genes	L 3.73	65	3.49	13		Urs	48 —	—	3.81	8	
Genes	g 4.81	32	4.97	7		Urs	K —	—	4.53	3	
Hercol	n 7.19	117	4.97	18		Virgin	K 3.09	1	3.24	19	
Hercol	g 4.63	69	7.22	9		Virgin	W —	—	3.47	3	

<sup>\*)</sup> Cygnus n = 137 + 44

Früher habe ich angegeben auf drei Zusammenhänge, der zwischen den Farben und der Länge der Perioden stattfindet, wobei ich mich auf die später mitzutheilende, wenn mehr Beobachtungen vorliegen, so wie auf die Frage, ob sich ein Verhältniß einer Periode einer Veränderlichen, einer Aenderung der Farbe erkennen lässt.

Über diese 48 Sterne sind einige, welche keine bestimmte Periode zulassen, andere, die aufgeführt haben wirklich veränderlich zu sein. Auch 48 Ursa gehört zu den unbestimmten Sternen, der, vermuth dem hohen Alter weicher, wenigstens seit 1871 aus noch am Ferneher gesehen werden kann. Es ist sehr zu wünschen, dass für die bestbeobachteten Veränderlichen, die im Maximum nicht die 2. Classe erreichen, die Farben mit den stärksten Mikroskopen geprüft werden.

IV.

Die Farben der Planeten habe ich von 1872—1873 ebenfalls an beiden Instrumenten beobachtet. Merkur ward nicht in der Dämmerung, wie es die möglichste grüne Höhe noch letzte, auf Farbe geprüft, ebenso Venus.

	an Seiner	an Refractor
Merkur	F = 6.25 „ = 16	F = 5.60 „ = 3
Venus	„ 4.88 „ = 14	„ 5.84 „ = 5
Mars	„ 6.89 „ = 24	„ 6.43 „ = 10
Vesta	„ 5.19 „ = 8	„ 4.67 „ = 4
Jupiter	„ 4.62 „ = 121	„ 4.90 „ = 4
Saturn	„ 5.73 „ = 129	„ 5.55 „ = 11
Uranus	„ 3.44 „ = 8	„ 3.75 „ = 5
Neptun	„ „ „ = „	„ 3.00 „ = 2

Uranus ist für den Seiner schon viel zu hochabnehm.

An Mars und Jupiter ward mehr einst des Farbverhältniss von kurzer Dauer erkennen, und dieser wird nicht allein von der Rotation abhängen.

V.

Dass wirkliche Änderungen der Farben bei den Fixsternen vorkommen, halte ich zwar für wahrscheinlich, kann solche jedoch aus meinen Beobachtungen nur für Arcturus mit genügender Sicherheit nachweisen. Ich vermuthete längst dergleichen Änderungen an manchen andern Sternen, wurde jedoch darüber mein Urtheil noch zurückhalten. Theoretische Schlüsse über die Abkühlung, demnach über die äusserste Langsamkeit der Farbveränderung, liess mich bei meinen Beobachtungen nicht, ebenso wenig bei den verlässlichen Sternen die Voraussetzung, dass die Periode ganz oder nahe constant sein müsste. Die Farbveränderungen scheinen oft auf kurze Perioden beschränkt zu sein. Wenn es mir doch nicht gelang, bei  $\alpha$  Ursa die ständige Variation der Farbe zu erkennen, die Ross Weber gefunden hat, so wusste ich desshalb Vorwahrung an die Angabe eines ungenügenden Beobachters, wenn ich auch auf Bekannten bemerkte, dass derselbe den Stern gelegentlich weiss gesehen hat, während ich durch 20 Jahre, mit Hilfe der verschiedensten Fernrohre, den Stern gut gesehen als rothgelb oder nur Wangen tief gelb gesehen habe.

In der Periode von starker Stärke, so halte ich die Farbveränderung für eine heisse Sache und halte verschiedene Vorrichtungsmaassregeln bei solchen Beobachtungen für überflüssig, vornehmlich, dass es sich nicht um einen Anstatter handelt, sondern um einen erfahrenen Beobachter, der sich um Viertel oder ein Drittel des Jahresdauers mit der Sache beschäftigt hat. Mondlicht, stürzende Dämmerung, heisser Dunst oder Nebel haben keinen merklichen Einfluss auf solche Schlüsse am Fernrohr, ebenso wenig, wie ich direct ermittelt habe, die starke Erleuchtung des Himmels durch den Blitz, durch rothes und grünes Nordlicht, durch den starken Seiten von Feuerbränden oder Vulkaneruptionen. Nur dem Horizonte nahe verlieren die Beobachtungen aller Art, wegen des mit der Schärfe des Verhältnisses zwischen prismatischem Farbenverhältniss, obgleich man bei ganz stiller kühler Luft die eigentliche Korrdarke des Sterns recht gut auch bei 2<sup>o</sup> und 3<sup>o</sup> Höhe erkennen kann“ — — —

Die vorstehenden überaus verlässlichen Mittheilungen des Herrn Dr.

Schmidt dürfen die Freunde naturwissenschaftlicher Beobachtung Veranlassung finden, sich mit dem sehr interessanten und wissenschaftlich hochwichtigen Gegenstande zu beschäftigen. Was meine eigene Erfahrung auf diesem Gebiete betrifft, die sich nach Ihrer neuen Zeitrechnung von 17 Jahren erstreckt, so stimmt ich mit Herr Dr Schmidt vollkommen überein. Auch diese stimmt ich Ihnen bei, dass eine geographische Fortführung der Galt nur eine Wirkung vermehrter Eisung ist. Die von Herrn Schmidt offene geologische Frage ob sich im Verlaufe einer Periode eines verhältnisslichen Stieges das Ansehen der Fische verändern kann, habe ich schon vor Jahren auf Grund meiner eignen Beobachtungen bejahen können. Darnach wurde auch der Fischenwechsel im ar Urne von mir — nicht wie Herr Dr Schmidt schreibt von Herrn Weber — gefunden und die Dauer desselben schätzte auf 35 Jahre auf 51 Tage hin. Das Befinden des Herrn Schmidt über die Angabe des Herrn Weber, weshalb ar Urne geographisch bei dem weissen Peribonon vollständig, habe ich vollkommen. Ich habe den Stern ein weiss gesehen; ein drittes mal aber hatte er dieses merkwürdigen Hingewinn. Das Nicht wieder geht aus meinen Beobachtungen die Regelmässigkeit des Lichtwechsels nicht hervor, welche Herr Weber findet, und besonders meine Beobachtungen weit mehr mit derjenigen des Herrn Torvald Eklö in Kopenhagen.

81

## Franz v. Paula Grützmayer und seine astronomischen Beobachtungen.

(Fortsetzung)

1814. Decbr. 17. „Anzeige ich in der Gegend des Eiseythen NW. hoch im Meer Transmittanz ohne Erde, die aber kein Flambeck sein kann. Sie ist nicht länger als 10 bis 15 Meilen und ganz gerade.“

1815. Febr. 17. 8<sup>h</sup>, „zwischen Pizmas und Cakus eine Höhe, die schön südlich vom Pizmas aufsteigt, unter dem Gebirge Brandlicht. Sie ist gerade und jetzt an der Lichtgrenze. In der Mitte fast ist) als ob ein langer Wölkchen darüber herzugeht, im Scherker, in der Gegend von (E. XII.) bei Scherker A steht, westwärts kommt, 2 gekrümmte, sehr grosse Höhen.“

1815. März 28. 9<sup>h</sup> früh „Auf der NSO-Seite des Tweidens geht eine Höhe vom N-Ende von N. nach E. quer hervor.“

(Nach Grützmayer's Skizze ist es die Quer-Höhe bei c auf Nielsen's Karte III.)

1815. August 29. 3<sup>h</sup>, 5<sup>h</sup> früh 3 Höhen innerhalb des Mars Hammeren Feuer eine gerade Höhe nördlich des Coopyans vorbei

1816. Juni 30. Gegen W. sehen drei Höhen des Eiseythen, nach einer kleinen Höhe, parallel der Gebirge und diese brüchig fortsetzend

1816. August 31. „auffallend deutlich die früher entdeckte Höhe von Hattian gegen Eiseythen.“

1820. Januar 23. 5<sup>h</sup>, 6<sup>h</sup> Ab. „Überaus bei bei in einem Contrah-gänge eines Spitz von Pizmas.“

(Nach Dr. Hantz sah er die Höhe 31 in Nielsen's Karte des Ostlands)

1820. Oct. 9. „Westlich vom Grindathus ist ein Handwall, in dem fast ununterbrochen ein anderer Handwall mit einem Urdalberge eingeschaltet ist.“

(Wahrscheinlich aus Hingebirg: Dandlmann.)

1820 Dec. 10 Größtesem bemerkt zu seiner Zeichnung des Pseudophas:

„Der Centraltrichter des Pseudophas erhebt sich heute mit einem vollkommenen neuen und breiter Gehirngestalt, allem alles war jedoch wie in einem Nebeltrichter geteilt und ungeade so deutlich begrenzt als wie in dem Handstücke am NW oberen Rand. Die Centralfläche des Pseudophas ist nicht wie Schiller behauptet „gestrecktlich über“, sondern durchaus mit kleinen Ueberhöhen versehen.“

1821. Febr. 18. 4½<sup>h</sup> Ab. „Der Bergader mit (Schiller Tab. LIII) ist wirklich eine Höhe, aber auf der Südlichen Seite wirkt nur noch so einen schwachen Berg auf, gerade so ist es mit der Bergader III nämlich die westliche Fläche verläßt sich allmählich in einen Graben und erstreckt denselben steigt der Berg 2—300' in die Höhe.“

1821. Febr. 17. 7½—8½<sup>h</sup> „Phas's Fläche verheut wegen der Fische sehr Aufmerksam, denn ganz gleich ist sie nicht gehalten.“ (Vollständ Febr. 17 1<sup>h</sup> 16<sup>h</sup> 5½<sup>h</sup>)

1821. März 13. 10<sup>h</sup> Ab. Im Alphonse sind eine nach im W. 2 dunkelgrüne Flecke. (NB Der Süden nach sind es die beiden anderen der 2 Flecke die Lehmann erwähnt, nach östlich ist der dunkle Fleck am Ostwall des Alphonse.)

1821. März 15. 7<sup>h</sup> Ab. „Die 3 schwarzen Stellen im Alphonse sind deutlich heute.“ März 23. 5<sup>h</sup> früh. „Alphonse hat in O. 1 und im W. 2 schwarze Flecke in seiner Fläche. Hipparch hat ganz im W. einen dunkelgrünen, unverschoren Fleck.“

1821. April 3. Der Hügel in der Handfläche des Pseudophas erheben sich deutlich, der Centraltrichter „ohne Nachbesserung und Überlegung mit so wenig Schätzung im Innern, dass er nur mit großer Mühe durch ein kleines Fingerring wahrzunehmen war, welches doch ähnliche Cavities meist ungenau deutlich noch zeigte.“

April 5. „Der Centraltrichter des Pseudophas heute heute starkes, begrenztes Schiller.“

1821. April 6. Pteropus hat im Innern an O., W., S. und N. dunkelgrüne Flecke. „Der Centraltrichter des Pseudophas ist noch halbwegs mit Schiller besetzt.“

1821. April 12. 1<sup>h</sup> Ab. „Die 3 schwarzgrünen heute vollkommen begrenzten Punkte im Alphonse sind heute hellen Sonnenstrahlen sehr deutlich zu sehen.“ 7½<sup>h</sup> Archimedes ist von O. nach W. gestreckt.

1821. April 23. 11<sup>h</sup> Ab. „Alphonse scheint außer den 3 dunkelgrünen begrenzten Flecken auch noch im W. einen andern kleineren zu haben.“

1821. April 23. 3½<sup>h</sup> früh. Der nördliche halbe Theil des Mar Saturnus ist besetzt voll von kleineren kleineren Hauptgrößen; dass an welcher Stelle man eine Seitenfläche hat, bildet man durch, so dass man selber vergeblich sucht.“

„Die 3 dunkelgrünen, begrenzten Flecke im Alphonse existiren noch vollkommen.“

1821. April 24. 4<sup>h</sup> früh. Der 3 Flecke im Alphonse kann nicht mehr sehen.

1821. Mai 7 <sup>9</sup> h. Das Magnetische Meer Fläche ist mit kleinen Höhlen wie besetzt.

1821. Mai 11 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h. Ceres hat beinahe einen kleinen Ostberg.

1821. Mai 22. Alpha hat die 3 Punkte noch (Mai 24 ist das Viertell).

Juni 21. 2<sup>h</sup> 14h. Die 3 Punkte des Alpha begrenzt und gibt wie das alte Meer.

1821. Juni 21. 5<sup>h</sup> 14h. Das Kuppelberge D, durch welchen die (Arvidham) Kette geht, ist so sehr mit Nebel umgeben, dass sich die Kette schon in starker Entfernung darunter verliert und innerhalb h. der Kuppelberge keine Spur zeigt.

1821. Juli 26. ... Eine (4<sup>h</sup> 5<sup>h</sup>) am Tage, da es wenig Stunden der Sonne aufgehen wird, sieht ich mit 90m. Vergt der 28-stelligen Table 2 Cereolen in Mitte des Flats, da ich vorher, bei besserer Luft und wieder mit einem noch dem grossen Instrument eine Spur davon habe finden können. Das war doch vorher atmosphärische Beobachtung, was die vermag?

August 22. Sonntag 1/4 auf 3 Uhr trat in der Gegend des Petrus die Stern etwa 4 oder 5 Grad aus dem beobachteten Nordrand, ich fand ihn als ich das Fernrohr (von 30 Zoll, 90m. Vergt) auf die Nordseite wandte, schon um Stunde hängen und ganz hoch in den gedrückt. Hierauf blieb er noch wenigstens 15<sup>h</sup> ganz fix darauf, wurde aber immer runder und heller, endlich vollständig durch mit zunehmender Geschwindigkeit während er eine vollständige Rotation erhielt und endlich mit gewöhnlicher Geschwindigkeit fortging.

August 23. Wagners hat heute im S. einer Fläche eines schwarzen kugelförmigen Punkt, der einem Größeren gleicht, jedoch ohne Wall. In Schickards Kugelfläche sieht ich heute 12 Cereolen, davon kommt auf dem Kugelwall angegeben ist.

August 24. ... Nachträglich muss ich noch bemerken, dass ich noch heute im Wagners die Größe im S. einer Kugelfläche etwas wie vorher wieder gesehen habe. Einmal habe ich in der Narkivorie durch den 60-stelligen Table 180m. Vergt. in der Gegend nordwärts des Dampfs Arcus wieder einen Lichtpunkt aufstehen sehen, aber nur einmal, es war ungefähr 1/4 Uhr.

(Einen ähnlichen Lichtpunkt ich Größeren am 26. Juli in etwa 40<sup>h</sup> v. L. und 15<sup>h</sup> a. Br. etwa 3 bis 4 mal hervorkommen, ebenso östlich von Dampfs Arcus, nur von Stern 6 Gr., aber immer nur diese Gröszen um nach etwa 1/2 Minute wieder zum Fortsetzen zu kommen. Nach 3 Uhr zeigte sich eine ähnliche Erscheinung in 50<sup>h</sup> westl. L. genau auf dem Nordspitze. Ich habe diese Wahrnehmungen für Täuschungen, hervorgerufen durch Überanstrengung des Auges.)

25 August. Im Innern des Schickard sah Gr. ein nebelartiges Gebilde aus dem der Krater a (in Neumann's Karte Taf 169 hervorkam). Er gibt eine bewachte Erscheinung dieser ganzen Kugeln, die später vorüberfließt werden soll.

9. October. An diesem Abend entdeckte Gr. die lange Kette zwischen Syrgus und Sarsak in ihrer ganzen Erstreckung.

15. October. Größeren untersuchte genau und speziell die kleinen Krater im Meer Nocturn und sprach von ungewöhnlicher Aufmerksamkeit

deiner Montagne. Die auffallenden dunkeln Flecke zwischen Fraucator und Theophrastus erweist er nicht, aus Beweis, dass sie nicht existirt waren.

18 October. Ein gütiger Mann des Hymnus und seiner Rille (eine der Rillen des Trismegistus) sagt: „auffallend gross ist ich der Abgründe Tiefe dieser Rille und des Schilfs des Kanals durch die sie streift und der nicht im mindesten ein Eingebirge hat.“

(Von dem grossen rillenförmigen Thale südlich vom Hymnus erweist er nichts weiter in der Beschreibung noch in der Beschreibung. Wäre es vorhanden gewesen, so hätte er dies selbst bei  $\frac{1}{2}$  einer heutigen Breite nicht entgehen können.)

20 October. Die Rille in N. ist ein Graben, aber schon im Meer südlich mit und südlich durch das nahe Gebirge mit deutlichen Klüften auf den Anhöhen und dann wieder durch die Fläche mit einem Graben tief bis zu einem Gradstein welchen in einiger Entfernung (jetzt in  $55^{\circ}$  östl. L. und  $25^{\circ}$  nördl. Br.) in SW von Vitellus liegt. — Der Strom Irilium war bereits im Meer durch eine Bergkette so eingestaut, dass er eine ganz reguläre Ringfläche vorstellte.

3 November. (Abermalige Beobachtung des Hymnus, aber von dem grossen Einfluss das der Hymnus parallel läuft keine Erwähnung.)

2 November  $2\frac{1}{4}$ . In Plin's Haupttheile ist eine Gruppe heller Flecke zu sehen die vollständig sind. Abends  $\frac{1}{2}$  Uhr sah ich über das Centralgebirge und es scheint sich die ganze Kette der Wälder im Flute vertheilt zu haben.

8 November. Thäl's helle Flecke sah ich heute wie gewöhnlich.

(Sollten Sigt.)

## Zur Geschichte der Fernlehre.

Von E. Goss

In dem 14 Bande der „Globe“ S. 22 hat Herr Dr Klein darauf hingewiesen, dass gerade dasjenige Instrument, welches die grössten und wichtigsten Erzeugnisse der Forschung ermöglicht hat und im Dienste einer Alle weltwärts vortretenden Wissenschaft steht, unsere Geschichte und insbesondere unsere Vervollkommenung sich bisher noch nicht in zusammenhängender Weise beschrieben worden ist. Es ist dies nun so wunderbar, da das Fernrohr in seiner jetzigen Vollendung nicht nur die glänzendste Krone der Geisteskultur und Ausdauer des Menschen ist, sondern auch in Zusammenhang steht mit den interessantesten Fragen der Optik, der Mechanik und der Analysis. So ist z. B. die Entwicklung der Fernrohrwissenschaften, lange bevor dieselbe ihre ausserordentliche Bedeutung in der Spectralanalyse erlangte, das Mittel, ja die Befähigung diejenigen Arbeiten gewesen, die bisher den grössten Fortschritt in der Verfertigung optischer Instrumente geliefert haben. Der einzige umfassende Darstellung des Geschichte des astronomischen Fernrohrs ist die oben erwähnte von Klein. Diese Arbeit war die Voraussetzung zu der folgenden Veröffentlichung, zu der diejenige Periode der Entwicklung des astronomischen Fernrohrs besprochen wird, welche für dieselbe die entscheidende gewesen ist.

Ein Jahr in vorangezogener Zeit unvollständiger Vollendung enthält das descriptivum Fernrohr erst erst Anfang zweier Jahrhunderte, und erst nach dieser Zeit fand dasselbe allgemeiner Anwendung gegenüber dem Spiegelteleskop, welche, da es frei und von dem Foklora der optischen und chromatischen Abweichung, von Newton empfohlen und erst zwei Zeit zu grosser Vollkommenheit gebracht worden waren. Das Spiegelteleskop, die unvollständige Foklora kann auf die Dauer sich in Gebrauch erhalten haben, dessen weniger an eigentlichen astronomischen Untersuchungen gemacht werden, und daher endlich es schicklich, dass man die grössten Fortschritte der praktischen Astronomie erst der Vollendung der astronomischen Ferngläser verdankt, was man dem überhaupt die descriptivum Fernrohr nach descriptivum „Fernrohr“ nennt.

Newton's Antheil ist, wie in der ersten Arbeit von Klein des Näheren angegeben ist, der Entwicklung der astronomischen Instrumente lange Zeit hindurch gewesen, indem die von — wie Klingensteiners optik bewies, — höchst aufmerksame Experimenten zu der Überzeugung führte, es sei keine Brechung der Lichtstrahlen herzustellen, eine gleichzeitige Farb-zerstreuung. Ein Dollond brachte i. J. 1758 vorzugsweise durch Euler\*) und Klingensteiners (Abbildung der astronomischen Abnahme v. J. 1758) die ersten astronomischen Fernrohre zu Stande, indem er die durch Newton, Euler und Clairaut aufgestellten Gesetze über den Zusammenhang zwischen dem Krümmung und dem Brennungsvermögen durchsichtiger Körper\*\*) hauptsächlich verwendete und Scherrens verfiel, durch diese Combination es möglich wurde, zahllose Stücke auf einem Prisma zu vereinigen. Das sollte man descriptivum Fernrohre zu erhalten, die in Auflösung und Vergrößerung alle bisherigen übertrafen würden. Aber diese Hoffnung wurde nicht erfüllt, denn gleich nach der Einführung durch den jüngeren Dollond und Herschel wieder aufgehoben wurde, so hatte doch von den bei Anfang dieses Jahrhunderts verfertigten astronomischen Objectivgläser keine eine solche Öffnung als die einfachen Objectiv von Huyghens und Cassegrain, oder gar als die bestanden zu Ende des vorigen Jahrhunderts in England von Herschel und die nach ihrem Vortier von Scheerer in Laubenthal verfertigten Spiegelteleskope. Die Künstler schrieben die zwei Ursachen zu, und zwar nämlich der Unvollkommenheit des Glases, besonders der dichten Glasart, welche häufig dunkel und trüb, auch häufiger als in ihrem Theile ungleichmäßig war und deshalb ungleichmässige Brechung bewirkte. Das sichtbar ganz reine Glas stiftete im Fernrohre Strahlen und Blasen, und besonders warf man dem englischen Flintglas, das doch für das beste galt, grossen Mangel vor. Zweitens aber

\*) Unter Euler's Aufsatz zu der Erklärung astronomischer Gläser vgl. Fernrohr, Geschichte des Optik, Wien v. Kitzler. Th. 2 S. 279. Hinsichtlich, Methoden des mathematischen Optiker's Antheil von Folge 24 i S. 241 ff.

\*\*) Berechnen  $n$  und  $n'$  die Brechungsvermögen zweier verschiedenen durchsichtigen Substanzen, die mit  $d$  die Differenz derselben für die mittleren Fortbreitungen im Spectrum, so ist nach Newton:  $n - 1 : n' - 1 = d : d'$

nach Fermat:  $n^2 - 1 : n'^2 - 1 = d : d'$

nach Clairaut:  $\frac{n^2 - 1}{n} : \frac{n'^2 - 1}{n'} = d : d'$



haben sich, wie wir schon sahen, gegen die Theorie, die ihre Beschaffenheit auch durch die beständlichsten Ansichten jener Zeit, Kaler, Chiracelli, d'Alombert, Klügel, Störmer, Klügel, Boscovich, Lagrange\*) erklären sollte und die darauf beruhig, die späteren Entdeckungen der Gitter so zu verstehen, dass die beiden Abweichungen wegen der Farbveränderung und wegen der Kugelform in Mangan wurden, überwiegende Klagen erheben, Klagen, die z. Th. sogar wohl in der neue Jahrhundert überhört.

Die beiden Gläser, die sich Dölland durch sehr verdichtete Farbveränderung (18 : 2) und durch nur wenig veränderte Brechung (152 : 154) empfehlen lassen, waren die in England als Crown- und Flintglas bekannten. Das von Kirschle und Kall, Körpern von großer chemischer Verwahrhaft, bestehende Krugglas hat sich selbst in grossen Stücken wie herstellen. Aber alle Versuche, grössere Stücke brauchbaren Flintglases zu erhalten, waren fruchtlos geblieben, da die im grossen Farbveränderung erzeugende Saure von Binoxid durch seine spezifische Schmelze einer gleichförmigen Verbindung mit den andern Bestandtheilen, Kiesel und Kalk, widerstand. Selbst in England, wo zuerst das von Young aus eingeführte Krugglas in grossen Massen in die Praxis gelangte, und wo, Dank eines glücklichen Zufalls, zu Dölland's Zeit brauchbares Flintglas hergestellt werden war, konnte man häufigen Anforderungen nicht mehr genügt werden. Die von den Akademien in Paris und London ausgesetzten Preise hatten keinen oder nur geringen Erfolg. Sie gaben zwar, besonders in Frankreich, Anreize zu neuen Studien, aber die Arbeiten von Allat und Leharda (Boscov) des schweizer des Berner (Genève 1774) liefen weniger, als sie versprochen. Erst am Anfang dieses Jahrhunderts, wo wegen der Controversen der Länder des Continents ganz auf sich selbst angewiesen wurden, wendete sich in Frankreich und mehr noch in Deutschland ein neues und erfolgreiches Streben auf die Vervollkommnung der Flintglasfabrikation. In Frankreich, dessen Glaserarbeit z. Th. erst in der Mitte des vorigen Jahrhunderts mit deutscher Arbeitern\*\*) begründet worden war, emstrebte am Anfang dieses Jahrhunderts drei hessische Glaserarbeiten, Saint Louis, de Courmel, Vostcha. Dem Anfang mit der Verbesserung des Flintglases machte die Krystallfabrik de Courmel am Mont Cecin. Ihr erster Director Lambert lebte in England die Fabrikation des Flintglases studirt und brachte in Frankreich eingeführt. Sein Nachfolger Duffingereux producirte bereits Glas, das der Anordnung des Pariser

\*) Deha, Abhandl. in des Nouv. Memoir. de l'Acad. des Sc. vol. Berlin 1710—11, Paris. Ingleisches Glasglas pour servir les lunettes au plus haut degré de leur perfection inventé sous le direction de S. Kaler. Paris 1724, Boscovich = Klügel 1774, Chiracelli, Sur les moyens de perfectionner les lunettes. Mem. Paris 1750 et 51, Klügel's Theorie der Refraction et des couleurs. Leipzig 1760, Klügel = Abhandl. d. Physik, Leipzig 1771, neben spätem Arbeiten.  
Boscovich: Dissertations ad usum. Wien 1762.

De nouvelles manières perfectionnées de perfectionner des verres.  
Coursart, Paris 1774.  
Lagrange: Mem. des Savans 1. 1764.  
Mem. Acad. 1776.

\*\*) Noch nicht können mehr der Glaserfabrik Frankreichs die überaus große Mithelkeit deutscher Glaser war, mit viele Anstalten und die Mittel Verfahren der deutschen Sprache reichlich.

Alkohole erhält, obgleich sich dasselbe nur für kleinere Feuerwerke brauchbar erwies. Dieses Glas war spezifisch schwerer als das bisher gebräuchte (1588 gegen 1593). Mehr Erfolg hatte d'Artagnan in der Verfolg, dessen Fliegglas die volle, wenigstens nicht durchaus geschickfertige Auszeichnung von Laplace, Wial und Arago fand. Dieses Fliegglas, dessen Fabricationsart in einer von d'Artagnan herausgegebenen Schrift „Description de plusieurs Fliegglas bon pour l'optique“ und angegeben in der „Menschlichen Correspondenz des Pöchers von Roch und in Gilbert's Annalen v. J. 1813 beschrieben findet, kann eine geringere spezifische Schwere, wie das bisher erregte, nämlich 2,15—2,20, im Umstand, dem man größere Homogenität der Glasmasse und, falls dringender nach der Krümmung leichter gemacht wurde, kleinere Objektiv verhalten zu kleinen solches Cauchoux und etwas später Lerebours in Paris stellten aus diesem Fliegglas im besten Teil eine große Anzahl von Objektivgläsern her, wobei ein von Riut und Cauchoux erfandener Apparat zur Bestimmung der Zerstreuungsfähigkeit der Gläser ohne viel Zeitaufwand gut zu Stande kam. Unter jenen Objektivgläsern befinden sich solche von 45 Linien Oeffnung und 45 Zoll Brennweite, die das höchste Verhältniß ( $\frac{1}{10}$ ) zwischen Oeffnung und Brennweite, das man bei solch erhalten hat. Von Cauchoux und Lerebours befaßten sich noch jetzt Teleskope auf verschiedenen Stufenarten z. B. in Paris und Rom (Galligo Romano) und auch das Optische der alten Fluginstrumente der Stenographen Stenografie, deren Stelle auf der neuen Stenografie ein veränderlicher Meridiankreis von Koppold genommen wird, ist von Cauchoux. Das Fliegglas d'Artagnan's konnte zwar nach nur von der Höhe des Halbes genommen werden, war aber, wie bemerkt wird, hier unbedeutend brauchbar, während die Erfolge Dollond's nur durch beharrliche Anstrengung und Anwesen möglich wurden. Weitere Erfolge aber als die von d'Artagnan und seinen nachfolgenden Erben und Leuten (Gibb Ann. 34) berichten sich in Deutschland vor. Hier war früher wenig Glas zum optischen Gebrauch gemacht worden, obwohl bei und wieder das süddeutsche Glas sogar vor dem englischen lobend erwähnt wird. Die Arbeiten von Göttsch, Bontzenberg, Pfister u. A. haben erst in der Ende des vorigen und des Anfang diese Jahrhunderte. Im Jahre 1804 kam von von Harschbach, Kitzberg und Eberharder das später so berühmt gewordene mathematisch - mechanische Institut zu München begründet. Reichardt hat bereits (1779—1811) seine Kenntnisslehre erfinden und mehrere Verbesserungen in der Gewerkschaft der Instrumente zu Stande gebracht. Nur das Glase, die Ausarbeitung mit Gläsern. Man ist jedoch produktive Optiker, Niggel und Göttsch, lernen und arbeitete man Flieggläser. Aber obgleich man manchmal solch brauchbaren Gläser erhielt und auch bei und wieder ein gutes Feuerwerk hergestellt wurde, so lang doch Alles vom Zufalle ab, und die Erfahrung, dass es meistens nicht besser sei, die Dienstleistungen auf einem ungelohnten Boden machte, gewöhnte man geringen Trakt. Erst Niggel's, Schlegel's und Göttsch's talentvollem Schicksal Feuerwerke war es vorbehalten, das Problem gelöst zu sein.?) Derselbe hat 1806 in die optische Abhandlung des Institut

\*) Über Feuerwerke vgl. Astron. Ber. 26. 1868 S. 127  
 July, des Jahres Feuerwerke (Jahrb. München 1868)

ein, 1860 wurde das optische Institut zu Heidelbergem gegründet, das 1863 nach München verlegt worden ist. Im 1814 arbeitete Fraunhofer auf Gauss' Wunsch zusammen, und nahm bald wegen der Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Welt auf sich, wie aus einem Brief Fourier's an Gilbert vom 19. August 1818 hervorgeht. Aber erst nach Gauss' Auscheiden reifte die Frucht jener gemeinsamen Studien. Die Methode, nach der es Fraunhofer gelang, Flinthaie in optischen Zwecken in jeder Größe sehr herzustellen, schied von Gauss' († 1834) herzustellern (Vgl. die Beschr. von Ueberschneider und dem jungen Gauss' Astr. Nachr. S. 163 u. 166. 1829), der nach späterem in seinem Geburtsort, Brauch in der Schwab, zusammen mit einem Sohn in optischer Hinsicht vornehmwerthe Arbeiten leistete, wozugehört nun die Flughaie einer Methode nicht unähnlich wäeren. Aus Gauss' nach ihm wurden später von Leobrecht Ophider von T und H. je nach dem von 18 u. 15 Zoll Durchmesser verfertigt und mit der Leobrecht'schen für die Königlich-Bayerische Sternwarte angeordnet. Die Hauptschwächigkeit bestand zunächst darin, das Glas in einer gleichförmigen Masse zu erhalten. Und dieses schied Fraunhofer so wie Gauss, durch die überhaupt das erste Beispiel in Deutschland verfertigt wurde, durch eine sorgfältig angeordnete Chokation erreicht zu haben. Fraunhofer schied in dieser Beziehung vor, die Glasmasse von unten mehr zu erhitzen, als von oben, so dass die untere Masse heisser und dünner wird und wegen ihrer Leichtigkeit in die Höhe steigt, während die schwerere zu Boden sinkt und so eine vollständige Vermischung aller Theile bewirkt werden kann. Ausserdem benutzte noch die Stromerzeugung der Glasmasse, die Erweichung der Schmelze und die Behandlung beim Schmelzen in Betracht. Indessen es diente noch zu einem Mittel die Güte des Glases unmittelbar zu prüfen und das Erreichte im Verhältniss zum Korrekturen zu übersehen. Ein solches feines Mittel aber zur Prüfung der Homogenität der Gläser hat Fraunhofer durch die Entdeckung der Linien im Fraunhofer'schen, die neue Methode gab zur Ermittlung der Brechungsverhältnisse der Gläser. Für die Darstellung des Flinthaies war jene Entdeckung von der unentbehrlichen Bedeutung. Obwohl die dunkeln Linien im Sonnenspectrum im Wasserstoff nur von der Natur des Sonnenlichtes abhängig sind, so hat doch die geringste Ungleichheit in der Beschaffenheit des beobachteten Mediums eine Verzerrung und Verunstaltung der Erscheinung zur Folge. Es gingte daher im Blick auf die Vergleichungsspectra von Fraunhofer von der Unvollkommenheit aller angestrichen und durchsuchten Gläser in Überzungen. Jolly, das Leben Fraunhofer's. Aber auch mit einem eigenen Flinthaie war es nicht zufrieden. Nicht vor Glasrothe, die von verschiedenen Orten eines Schmelzofens genommen waren, sondern auch solche von derselben Schmelze, Gläser, deren Brechungs- und Zerbrechungsverhältnisse der bisherigen Beobachtung ganz gleich erschienen mussten, zeigte jetzt merkbarste Verschiedenheiten. Nachdem aber es einmal der zweite Prüfling für die Güte des Flinthaies gefunden war, brachte es Fraunhofer durch Berücksichtigung aller möglichen störenden Einflüsse der Temperatur und Mischungsverhältnisse, nach vorzähligen unabhingigen Versuchen dahin, dass Flinthaierohre, die aus einem Haufen mit 446 Pfund, und zwar die vier von Berlin, die andere

von der Oberfläche des Hahns genommen waren, gleiche Beschaffenheit zeigten. Die Herstellung neuer Flintgläser in Opatowitz von dem großen Physikus — es zeigte seine Concurrenten — bei Fraunhofer keine Schwierigkeit mehr dar, und Krieger in Jena versichert, bei ihm völlig reine Gläserchen gesehen zu haben, die in Objectiven von 15 bis 18 Zoll und darüber hinreichend genau waren. Die Verhältnisse der von Fraunhofer angegebenen Gläser waren nach Stammer, der neue Gläser die aus dem Jahre 1818 unterseht hat, folgende: der Brechungsindex der Spiegelfläche 1530, der Flintgläser 1684. Das Flintglas Fraunhofer's verhielt sich unter allen, die bisher in der Optik angewandt waren, am stärksten. Später ging er von dem Grundsatze, Gläser von möglichst verschiedener Brechungs- und Zerstreuungskraft untereinander ab. Nach dem im Jahre 1818 geschlossenen Abtr. konnten sich der bei Fraunhofer stillesen Brechung\*) die Zerstreuungverhältnisse  $\frac{dn}{dn'} = 6600$ , also nahe gleich

2 : 1, während die später hergestellten Schwebelin von Gläsern zusammengesetzt waren von dem Zerstreuungverhältnisse 6000. Das Zerstreuungsvermögen des hier verwendeten Flintglases war also  $\frac{1}{3}$  geringer als das jense des Silbers.

Die Vollkommenheit des Glases war aber nicht die einzige Bedingung der Verfertigung guter achromatischer Objective. Es handelte sich ausserdem darum, die rechteckigste Form und Construction der Gläser zu berechnen aus den zu erfüllenden Bedingungen im Allgemeinen und den gegebenen Verhältnissen im Besondern. Besonders das letztere Punkt hatte man bisher ganz übersehen. Wie aber soll die Bestimmung passender Werte für die unterschiedenen Krümmungsradien der Objective erfolgen, wenn die besondern Brechungs- und Zerstreuungverhältnisse der angewandten Gläser unbekannt sind?

Die Theorie war daher vollständig in Mangel zu gerathen, es habe ja noch mit der Zeit der alten Delfland und Kometen diese Optiker gegeben, welche die Werke der Analytiker hätte verstehen können. In England hätte man sich schon früher ganz der Empirie ergeben (Vgl. Bessel's) neuen Brief und J. F. W. Herschels Note an die Akademie der Wiss. 1821), was sich dadurch entschuldigt, dass Characoll's und d'Alembert's Formeln und Rechnungen sehr unzulänglich waren. In Deutschland hätte man, obwohl die Theorie durch Klügel und Kriesler nachgehender gemacht war, gerathen mit denselben geschoben, und die Verlethe dann sich zu einem jungen Mann für dieselbe konnte von der Akademie für ihre Idee gehalten werden. (Krieger, Anleitung zur Verfertigung astronomischer Fernrohre Ann 1827) Wir wissen bereits (Gass, Bd. 14 S. 648) was sich selbst ein Mann von Kopold i. J. 1810 über die Unzulänglichkeit der Klügel'schen Theorie hätte bemerkt. Klügel selber kannte die wahre Ursache des Mischelgutes, wenn er behauptete, dass die Kriesler bei der Anwendung der Formeln sich an die

\*) In Bezug auf die sonst stillesen Brechung, nach welcher  $\frac{dn}{dn'}$  die Zerstreuungsvermögen einer Gläser, nämlich  $\frac{dn}{dn'} \left( \frac{n'-1}{n-1} \right)$  die Zerstreuungverhältnisse zweier Gläser bedeutet. Vgl. S. 92

durch den Theoretiker gemachten speziellen Annahmen bilden und nicht im Sinne von, die Formeln auf Glasarten von anderen Brechungs- und Zerbreitungsverhältnissen, die die dort vorausgesetzten, in übertragen, während Brewster u. A. Them genau Bau auf die Formelnhaft der Analyse angeschlossen und für den praktischen Optiker Formelnreicher und Tafeln lieferten, um diese zu gegebenen Verhältnissen die Krümmungsradien der beschriebenen Flächen und die Dimensionen eines Fernrohres zu ersehen aus sollten. Auch diese praktische Noth konnte, das beweisen die bereits früher in diesem Sinne angefertigten erfolglosen Versuche\*) um dazu einigen Erfolg zu erzielen, wenn man genau den Forderungen Klopfer's und Gauss' sich in die Hand setzte die Brechungs- und Zerbreitungsverhältnisse in jedem einzelnen Falle genau zu bestimmen. Denn das haben noch nicht genügend parabeln war, hatte einen Grund darin, dass man sich verständig mit dem Studium der mechanischen und chemischen Eigenschaften unedlerer Körper beschäftigt hatte. Denn abgesehen die Untersuchung der physikalischen Eigenschaften der Körper durch Newton u. A. bewies die gründe Bedeutung verlornt haben, so hat doch erst einer Jahrhundert dass von Newton selber abgebrochenen Studien wieder aufgenommen, und auch i. J. 1815 konnte Brewster (Travels on New Philosophical Instruments, veröffentlicht in The Edinburgh Encyclopaedia) erklären, dass Theil der Physik liegt noch in der Kindheit. Die beiden ältern Methoden, das Brechungsvermögen der Körper zu bestimmen, die von Newton und Euler, geben hinsichtlich Genauigkeit nur die durchschnittige Helligkeit. Eine genauere und eleganter Methode, zur Bestimmung der beschriebenen Kräfte durch geometrische Zurückverfolgung, nach welcher er mehr als fünfzig Körper untersuchte, hatte Wollaston 1808 in dem Philosophical Transactions bekannt gemacht und Hess bestimmte die Zerbreitungsvermögen verschiedener Proben dadurch, dass er erweisen dasselbe von Luftstrahl brachte und dass es lang vorzöge, die Fortführung macht. Aber diese Methoden konnten so lange keine befriedigenden Resultate haben, als man weder den mittleren Brechungsvermögen genau definierte noch den Ort eines bestimmten Farbestrahlen im Spectrum angeben konnte. Seit Newton war die Angabe der Grenze einer Farbe mit irgend eine andere Stelle des Spectrum zu bestimmen, unmöglich. Man konnte sich deshalb nicht einmal darüber klar werden, ob für verschiedene beschriebene Medien die Anmischung der farbigen Elemente des ganzen Spectrum proportional sei, und ob demnach überhaupt die periodischen Farben eines Glases sich je vollständig componieren können. Clairaut und Boscovich hatten diese Frage vorsetzt, und das hatte zur Folge, dass man überhaupt an der Herstellung geeigneter Doppelobjektive verzichtete und doppelte Objectiv oder von Flint, Kalkstein und Kronglas Gläser keine versah. Indessen hatte schon Brewster die Unmöglichkeit erprobend, die farbigen Elemente zu verschiedenen Spectris mit bloßem Auge zu vergleichen. Aber erst Fraunhofer zeigte, wie eine solche Vergleichung angeführt werden müsse, und zwar

\*) In der später Euler's Leitung von Dies unvollständigen Ansatz aus der Optik In-strumentalis. Mémoires etc. T. 1. p. 61.

b) Die von Journal in den Memo. Paris de l'Acad. des Sciences. Tableau Descriptions des de la relation et de la separation des rayes dans le prisme. In: Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris, 1761. p. 177.

durch jene Entdeckung, die seinen Namen unsterblich gemacht hat, die Entdeckung der nach ihm benannten Fraunhofer'schen Linien.<sup>7)</sup> Bisher hatte man sich von dem gleichen oder verschiedenen Verhalten zweier Glimmrohren in Bezug auf Erhellung und Zerleuchtung dadurch zu überzeugen gesucht, dass man dieselben zusammenschaltete und um diese ein Filter schaltete, das die Lage der beiden Spectra zu einander schätzen liess. Nach der Entdeckung der dunkeln Linien, die das prismatiche Bild ein ein Bildmännchen in Farben zerliessen, zeigte die Lage derselben zu einander die geringste Verschiedenheit und gewisse Selbstheit an. Die dunkeln Linien sind ebenso rich. Marken für bestimmte Stellen des Spectrums, und durch die ganze Zahl, in der sie auftreten, geben sie ein klares zu bestimmendes Mittel an die Beobachterin eines jeden Farbestrahles einer jeden Substanz zu bestimmen. Jetzt erst konnte mit grosser Sicherheit festgestellt werden, dass und in welcher Weise die Farben der Spectra nicht proportionale Ausdehnung besitzen, dass demnach kein Objectum aus dem jetzt bekannten Glimmrohren alle Farbestrahlen nach demselben Punkte im Brennpunkt hinaus, und dass einhergehend verschiedene Spectra unzusammenhängend sind (Polty) Fraunhofer versuchte nun, die unvollständigen Fraunhofer'schen auf ein Merkmal der Schärfe hin zu bringen. Er berücksichtigte dazu in nachfolgendem Grade zum erstenmal den Unterschied der Lichtintensität der Farbestrahlen, da er mit Recht annahm, dass die Strahlen ungefähr im Verhältnisse ihrer Intensität schärflich seien. Mit Hilfe eines statischen am Beobachtungsrohr angebrachten photometrischen Apparates bestimmte Fraunhofer die Intensität jeder Farbe des Spectrums. Bei der Verengung der unvollständigen Strahlen des Spectrums, die bei den gewöhnlichen Verbindungen von Kerosin und Flintglas im Fraunhofer'schen bildeten zwischen N und F und bestanden zwischen C und D sind, blieben die Lichtschwächen fast selbst bei starker Verengung um weniger merklich verändertes Farbestreuen zurück d. h. die Marken der chromatischen Abweichung.<sup>8)</sup>

So war ein neuer epochemachender Schritt in der praktischen Optik geschehen, und wenn auf der einen Seite Fraunhofer und selbst der weitläufige Chladni (Nöb. Ann. 56) die Tragweite der Entdeckung für die Physik, selbst für die Astronomie, da er doch durch grossen Dienst geleistet zu haben sich bewusst war, nicht im Stillen stehen zu lassen vermochte, so haben auf der andern Seite Fraunhofer'sche Messungen selbst jetzt noch ihre Bedeutung. Seine Methode aber die Brechungs- und Dispersionverhältnisse der Gläser zu bestimmen, liegt den Instrumenten und Beobachtungswerten seiner Nachfolger zu Grunde.

<sup>7)</sup> Der erste Entdecker war Wallaston (Phil. Trans.), aber erst Fraunhofer, der jene Beobachtung nicht konnte bei so grosser Sicherheit und Vollständigkeit. Auch die Frage nach der Ursache der Entstehung hat Fraunhofer bereits beantwortet.

<sup>8)</sup> Vgl. die Originalarbeiten von Fraunhofer.

Bestimmung der Brechungs- und Dispersionverhältnisse verschiedener Gläser in Bezug auf die Vervollständigung v. Bravais'scher Formeln. Denkschrift der Bayerischen Akademie Bd. 1 S. 114 u. 15.

Die zweite Note enthält Henry's Arbeit in Bezug Spectra vertheilt in Schumann'schen Archiv d. Physik Bd. 1 S. 105. Ein Auszug daraus ist enthalten im 20. Bd. von M. J. Annalen.

### Vermischte Nachrichten.

**In Bewegung begriffene Doppelsicht.** Es ist bekannt, dass eine bestimmte Zahl von Doppel- und vielfachen Nebeln existieren, die möglicherweise eine der Triebung der doppelten Sternensysteme bilden. Unter diesen Nebeln sind mehrere neuer in Bewegung. Ob die beobachtete Vermischung von Knotenbewegung der beiden Componenten aus ihrer gemeinsamen Gestaltensentstehung resultiert, oder nur eine Differenz der Eigenbewegungen, lässt sich nicht sicher entscheiden. Man muss annehmen, dass man bei den Sternen, die beiden Arten von Bewegungen erweisen. Man kann nicht erwarten, bei ihnen die Genauigkeit der mikrostrukturalen Messungen der Doppelsysteme zu treffen, die Natur der Nebel nicht dem selbigen. Herr C. Flammarion hat in dieser Beziehung die Beobachtungen der katalognierten 1000 Nebel und aller Doppelsysteme verglichen und gefunden, dass 13 Nebel, die er speziell aufführt, wohl beweisen, dass seine Bewegung wegen Irrthümern in der Grad der Scheitelung lange nicht gleich bei allen. Diese Doppelsicht haben in dem Katalog von John Herschel folgende Nummern: 251—252, 254—255, 316—317, 425, 434—444, 553, 1005, 1045, 1911, 2048, 2087—2088, 2003—2005 und 2294—2295. (Compt. rend. T. LXXXVIII, p. 27.)

**Doppeltelndebenen,** berechnet von W. Debergh. In der nachfolgenden Zusammenstellung bezeichnet  $\alpha$  die Knotenlänge,  $i$  die Neigung der Bahn,  $\lambda$  den Abstand des Perihels vom Knoten,  $e$  die Excentricität,  $T$  die Epoche des ersten Perihels,  $U$  die Umlaufzeit in Jahren,  $a$  die halbe große Axe in Sonnenab.

Stern	$\alpha$	$i$	$\lambda$	$e$	$T$	$U$	$a$
$\gamma$ Cassiopeja	28 27	12 50	223 28	0,2783	1869,24	225,435	0,69
$\zeta$ Cassiopeja	16 27	31 55	73 58	0,7516	1826,89	845,88	1,895
$\epsilon$ Lyrae	148 46	64 5	121 4	0,2590	1847,21	116,62	0,599
$\delta$ Cygnus	163 28	46 44	84 59	0,493	1865,81	225,89	1,32
$\beta$ Bootis	12 1	37 23	131 54	0,2781	1776,44	127,87	4,825
$\gamma$ Cassiopeja	116 24	85 23	209 30	0,250	1845,79	95,58	0,79
$\epsilon$ Eridani	12 13	58 42	89 16	0,2728	1828,62	26,56	1,26
$\delta$ Cygnus	68 28	38 42	41 24	0,6015	1821,81	217,87	?
$\gamma$ Eridani	61 48	44 40	227 15	0,279	1817,21	117,23	0,82
$\beta$ 2708	88 6	18 30	282 9	0,69	1802,99	124,58	?
$\beta$ 3121	16 9	74 22	149 30	0,26	1842,79	37,66	?
$\beta$ 3082	28 28	22 11	82 7	0,4512	1824,29	194,415	1,27
$\epsilon$ Aquarii	180 21	44 42	134 40	0,6518	1821,15	1278,25	7,64
$\delta$ Andromedae	57 24	41 39	162 19	0,6527	1798,89	345,1	1,24

Die Umgebung des Himmels auf dem Merid. ist am 17 October 1878 auf der Sternwarte des Lord Lindsey mit dem grossen Heliographen

beobachtet und gemessen wurden. Die einzelnen Zeichnungen laufe ich jedoch generell stichwärtlich gezeichnet, so dass man sofortiger zweifelhaft sei ob man einen Berg, eine Vertiefung oder eine ähnliche Stelle des Bodens vor sich hat. Der Ort des neuen Kraters kommt auch in den Skizzen vor. In der ersten derselben sieht man etwas dem Objekte Ähnliches. In der zweiten erkennt man dort einen Hügel und daneben eine elliptische helle Fläche, in der dritten kommt der Hügel sogar ohne Schatten vor. Das ganze stichwärtige Bild, das vom Schwanenberge gegen den Hygieus nicht ist dagegen sehr schön sichtbar und in seinen Verhältnisse mit starker Genauigkeit dargestellt. Auch am 4. November wurde Hygieus an demselben grossen Refractor beobachtet und gemessen. In der ersten Zeichnung kommt das Bild so vor, wie es sich bei dieser Beobachtung zeigt, doch erfolgte ich die Umriss stets viel bestimmter als sie sich in der Zeichnung finden. In der zweiten Zeichnung, die 2 Stunden später angefertigt wurde, ist wiederum alles stichwärtlich und vorzüglich. Ich halte mir von den Zeichnungen eines so grossen Instrumente mehr vorgestellt. Die Zeichnungen enthalten meiner Ansicht nach Nichts was nicht auch mit einem stichwärtigen Refractor gesehen werden kann.

In England haben mehrere Beobachter Schwärzgebirgen gefunden am Ort des Kraters genau zu Krato. Herr W. H. Hart wandert sich, dass diese Beobachter nicht die bekannte Methode des Abgemessens angewandt hätten, und meint, auch ich hätte diese Methode anwenden sollen, wodurch bei den Beobachtern manche Confusion wäre verhindert worden. Indessen habe ich doch den Ort des Kraters auf solche Weise in die Karte eingetragen, die nach in England bekannt ist, und finde bis jetzt keine Vermehrung dieser Punkte zu andern. Wenn andere Beobachter nicht auch so verfahren, so wird die Welt nicht daran liegen, dass die Methode überflüssig in der betreffenden Hinsicht recht schwer anwendbar ist. Um zu beweisen, welcher Unterschied zwischen der theoretischen Forderung und der praktischen Ausführung bei Beobachtungen besteht, will ich hier ein Beispiel anführen, zu dem sich Marsbeobachter versuchen können. Nördlich vom Berg Hadley der Marsprovinzen befindet sich in der Fläche mehrere Hügel, die leicht zu sehen sind. Man versuche ihre genaue Lage in eine Karte einzutragen und wird finden, ob sich dies so leicht ausführen lässt als der erste Anblick glauben macht.

Kl.

**Erläuterungen zu der illustrierten Beilage Nr. 4.** Diese stichwärtlichen Zeichnungen sind von Gruthuisen. Fig 1 trägt die Unterschrift: „Abzug und der Helligkeiten dabei am 8. November 1836 6<sup>h</sup> 1/2, Uhr 1834, als eben über den die Sonne unterging.“

Nr. 2 ist „Beobachtung in der Sonne Morgenslicht dieses Beobachters. Am 12. April 1831 Abends 9 Uhr.“ Die Zeichnung ist so orientirt, dass oben in der Höhe links Süd, unten rechts Nord ist. Das ganze Stück im Südwesten ist im stichwärtigen Bild, die sich weit nach in der grossen Mündung von Schwärz findet.

Fig 3 trägt im Original die Unterschrift: „Aufgang der Sonne im Luchthorpen 12 März 11 Uhr 1833.“

Fig 4 ist eine Zeichnung von Schiller's Daily oder Weekly Bulletin, aufgenommen am 18. Februar 1833 Abends 9 Uhr.



**Stellung der Apfelmade im Juni 1879 um 10<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> Greenw. Zeit.  
Phasen der Vorüberziehungen.**



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

**Planetenstellung im Monat Juni 1879.**

Tag im Monat	Sonnen-Longitude Gr. Min. Sec.	Mondens-Longitude Gr. Min. Sec.	Venus-Longitude Gr. Min. Sec.	Mars-Longitude Gr. Min. Sec.	Jupiter-Longitude Gr. Min. Sec.	Saturn-Longitude Gr. Min. Sec.	Uhr im Jahr Gr. Min. Sec.
<b>Morgens.</b>							
1	0 46 20226	+ 0 42 516	32 52	1	0 52 2526	+ 0 4 1164	28 14
10	0 59 2531	0 33 526	29 52	10	0 55 2670	0 22 684	28 27
15	0 14 2682	0 24 71 208	28 42	15	0 57 2820	+ 0 2 52 21	28 40
20	0 0 2733	0 15 88 318	0 7	20			
25	0 49 2884	0 6 105 428	0 27	25			
30	0 2 2935	+ 0 2 122 538	1 1	30			
<b>Nachts.</b>							
1	0 18 3086	+ 0 12 140 0	0 56	1	0 18 3236	+ 12 2 420	0 22
10	0 31 3437	0 3 157 10	0 4	10	0 21 3387	11 57 2670	4 54
15	0 46 3588	0 23 174 20	0 0	15	0 23 3538	+ 11 50 2130	4 18
20	0 1 3739	0 14 191 30	0 9	20			
25	0 16 3890	0 7 208 40	0 18	25			
30	0 31 4041	+ 0 17 225 50	0 27	30			
<b>Mittags.</b>							
1	00 44 1187	- 0 54 158	18 8	1	0 56 2686	+ 0 26 552	11 48
10	0 2 1338	- 1 24 278	19 24	10	0 59 2837	0 21 168	12 4
15	0 16 1489	- 0 34 398	18 47	15	0 56 2988	+ 0 24 424	20 27
20	0 31 1640	+ 0 16 518	15 48	20			
25	0 46 1791	0 24 638	14 50	25			
30	0 50 1942	+ 0 40 758	14 26	30			
<b>Abends.</b>							
1	00 52 1471	- 0 18 138	18 34	1	0 52 1622	- 0 12 128	18 50
11	00 58 2672	- 0 8 258	17 57	11			
21	00 52 3873	- 0 14 378	17 8	21			

			Monatstage.	
Tag	h	m	h	m
1	2	—	Mond in Krebs	
4	2	40	Vollmond	
11	3	40	Letzter Viertel	
14	3	—	Mond in Widder	
20	5	12	Neumond	
27	6	40	Erstes Viertel	
30	6	—	Mond in Krebs	

**Werkzeuge für Astronomen.**  
gekauft in der Woche

1. Monat				2. Monat			
Jan	2	30	30	40	Jan	2	30
—	0	30	47	40	—	0	31
—	20	21	4	17	—	24	10

**Wandertafelungen durch den Mond (für Berlin).**

Monat	Stunde	Ort	Winkel h m	Abweichung h m
Jan. 12	1 Punkt	40	16 18 9	14 27 1

**Planetenstellungen.** Juni 1 10<sup>h</sup> Jupiter mit der Sonne in Opposition. Juni 10 10<sup>h</sup> Jupiter mit dem Monde in Opposition in Krebskreis. Juni 18 10<sup>h</sup> Merkur in nachfolgendes Kreuz. Juni 25 10<sup>h</sup> Mars mit dem Monde in Opposition in Krebskreis. Juni 28 10<sup>h</sup> Saturn mit dem Monde in Opposition in Krebskreis. Juni 30 7<sup>h</sup> Mars in großer schiefer heliocentrischer Distanz. Juni 12 10<sup>h</sup> Jupiter mit dem Monde in Opposition in Krebskreis. Juni 18 10<sup>h</sup> Merkur in der Opposition. Juni 20 10<sup>h</sup> Merkur in schiefer Opposition mit der Sonne. Juni 19 10<sup>h</sup> Merkur mit dem Monde in Opposition in Krebskreis. Juni 21 10<sup>h</sup> Saturn tritt in den Bereich des Krebs. Sonnenschein. Juni 20 4<sup>h</sup> Venus mit dem Monde in Opposition in Krebskreis. Juni 24 10<sup>h</sup> Uranus mit dem Monde in Opposition in Krebskreis. Juni 26 10<sup>h</sup> Neptun in großer schiefer heliocentrischer Distanz. Juni 30 7<sup>h</sup> Mars in Opposition mit Saturn. Mars steht 1° 10' 10".

(Für Schlangen mit schiefer Distanz Nord.)

Original: Preussische Sternwarte.

# SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Beitragen für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

Konzeptionsrat unter Mitwirkung

hervorragender Fachkundler und astronomischer Schriftsteller

von Dr. **BERNHARD J. KLEIN** in Bonn.

1892 1893

Verlag und Expedition des Verlags und des  
Berechnungs-Büros (Bonn)

Inhalt: *Trigonometrische und trigonometrische Methoden*, S. 77. — Die Geschichte der Planeten. Von H. von Schubert, S. 101. — Der 2. Juli, Geschichte und seine astronomischen Beziehungen. (Fortsetzung), S. 104. — August 2. S. 104. — Astronomische Nachrichten Nr. 170. Von Astronomische Nachrichten des Monats März und April. Die Verhältnisse der 2. Juli. (Fortsetzung). (Fortsetzung) S. 104. — Der 2. Juli. Von Astronomische Nachrichten Nr. 170. — August 2. S. 104. — Erklärung der Erscheinung am 22. Juli. S. 104. — Fortsetzung der 2. Juli. S. 104.

## Tagens Variationen und vergebene Sternwarten.

Am städtischen Ende der Hugelstraße, welche bei Ober der Deum entsteht, erhebt der von einer Capelle gekrönte Gersche- oder Hochberg seinen bescheiden Hügel, von dem eine städtische Himmelskugel nach dem Wandler der Höhe. Dieser Berg hat für jeden Freund der Himmelskunde ein ganz besonderes Interesse, denn auf ihm erhebt sich im Anfang des Jahres wieder eine prächtige Sternwarte, von deren Existenz heute bekannt ist die Erinnerung zurückzuführen ist. Um so dankenswerther erscheint es, dass Herr August Heller in den Sternwarten Bericht an Ungen, alles auf die Sternwarte bezüglich historische Material gesammelt und veröffentlicht hat. Diese interessante Arbeit ist den Nachfolgenden vorzusetzen.

Die Vorgänger der Oberrheinischen Sternwarte war die Universität-Observatorium, das im Ober umstritten wurde, als 1777 die Universität dort in das königliche Schloss verlegt wurde.

Das Observatorium bestand aus einem dreistöckigen, hermschlichen Bau, der auf dem Haupttrakt in der Mitte des Schlosses aufgeführt war. Das obere Geschoß des Sternwarte bestand aus 16 Fenstern Klaffen über dem Südpunkt der Deum und enthielt außer dem Beobachtungspokal noch die Wohnungen der Astronomen. Die Beobachtungspokal war ein oben sieben Klaffen hoher, fünf Klaffen breiter Turm; die Klaffen desselben waren mit sehr guten Fronten versehen. In drei dieser Fronten üblichen sich nach der west Hauptfronten des Gebäudes, während auf den darauf anschließenden Wänden je zwei Fronten waren. Ein Hauptgeschloß des Turmes war dessen

angewandte Stellung bezüglich der Weltgruppen. Da nämlich das aus den Hauptaxen gebildete Rechteck mit seinen Diagonalen nach den Hauptsehrichtungen weist, so war dies selbstverständlich auch bezüglich der Thematik der Fall, deren vier Ecken ebenfalls in diese Richtungen zielte, während die vertikalen — zu Beobachtungen dienenden — Punkte nach den zueinanderliegenden Neben-Weltrichtungen ihrer Ordnung sahen.

Der ganze Ausrüstung des Gebäudes vollständig entsprechend war die meiste Ausrüstung des Observatoriums. Von sehr guter homöischer Wirkung ist eine von dem Jahre 1817 stammende Beobachtung des Instrumenten-Vorrathes der Sternwarte, bei welcher der verantwortliche Leiter einige interessante Bemerkungen nicht unterdrücken kann. Zur Zeitbestimmung diente ein solches Gnomon prismatischer Construction. Dieser gab es da, unter verschiedenen Hauptgeschichten aus Eisen. Dieses Instrument scheint ebenfalls sehr alt gewesen zu sein, da es der Beschreibung direkt hervorgehoben wird, dass die Periode desselben in späterer Zeit mit astronomischen Linien versehen wurde. Unter den übrigen Instrumenten sind noch einige Newton'sche und Gregory'sche Spiegelteleskope zu erwähnen, von welchen unsere Quelle in etwas verächtlichem Umriss in ihrer geschichtlichen Darstellungswörter die folgende Vermuthung: 'Diese Instrumente stehen auf demselben schwebenden Holzgerüste, das der Beobachter viel Geduld und viel Zeit bedingt zu erwarten, bis die zu Schwankungen sehr geringen Schwächen nach korrigieren. Die Spiegel Lagen sind durch die atmosphärischen Kräfte demer zu Grunde gerichtet, das diese Verfahren nur dann zu bestehen wäre, wenn sie keine Spiegel, keine Kollern und — dazu noch neue Gerüste erhielten.' — Wie es scheint lagten die Linsenstrahlen ebenso viel wie die Spiegelteleskope — Uebrig werden wir ermitteln, unter welchen Umständen diese einige ein composiertes Prisma besaß.

Die Leiter der Anstalt waren nach dem 1788 erfolgten Tode des Astronomen Weiss, Franz Thaler und Franz Drusa, beide dem selbigen Institut angehörig. — Mit der Ernennung Johann Pasquach's zum zweiten Astronomen im Jahre 1805 nahm die Pflege der Himmelskunde in Ungarn einen größeren Aufschwung an seinen Namen knüpft sich die Geschichte der Geschichte der Sternwarte, welche den eigentlichen Gegenstand der vorliegenden Darstellung bildet.

Johann Pasquach, Professor der Poesie in Szeged, kam im Jahre 1780 als sechszehnter „Adjunkt der Physik“ an die Sternwarte nach Ofen. Im Jahre 1789 wurde er zum Professor der höheren Mathematik an der Kaiser Universität ernannt, auf welche Stelle er jedoch 1797 resignirte. Hierauf verheiratete er einige Jahre in Wien, da ihn jedoch fortwährende Krankheitszustand zwingen mußte Hilfe in Anspruch zu nehmen, so kam er wieder nach Budapest, da er zu einigen ihm hochverehrten Mitgliedern der mathematischen Facultät an der Universität besondern Vertrauen hatte, mit der Absicht länger Zeit hier zu verweilen. Als Pasquach eines Tages mit einem Freunde im Domarier seinen gewohnten Spaziergang machte und eben von einem Hübeln oder Stadthübeln die Rede war, tauchte plötzlich ein Blick an der Ofener Sternwarte auf dem königlichen Schloß, während in ihm ein Gedanke aufblühte, welcher ihm die Möglichkeit des Himmels zu Kosmos seiner Freunde mit der Prosopödie auf einen schönen, erhellenden Wirkungsbereich verknüpfte. Es entstand plötzlich der Wunsch in ihm, seine Thätigkeit der

Beförderung der praktischen Astronomie und deren Studium in Ungarn zu weihen. — Im Sommer des Jahres 1862 wanderte sich Pasquich zu einem Ganze dreißig an den Reichshof in Wien, an den Erbkönig Josef, in welchem er sich um die Stelle eines zweiten Astronomen bewarb. Fast ein ganzes Jahr dauerte es, bis das Gesch. und zwar im Sinne des Ministers, erledigt wurde. Pasquich wurde im August 1863 zum zweiten Astronomen der Kaiserlichen Sternwarte ernannt, nach der überaus Auflockerung, jene Instrumente in ein Verzeichniß zu bringen, welche er zur Ergänzung der sogenannten kaiserlichen Instrumentensammlung der Sternwarte für nöthig erachtete, mit Angabe der vortheilhaften Bezugsstellen für diese Gegenstände, Pasquich kam dieser Auflockerung noch im November desselben Jahres nach und unterbreitete ein Verzeichniß von Instrumenten, wie solche dem damaligen Stande der Wissenschaft entsprechend zu einer Sternwarte nöthig wären. Hier entstand jedoch die Schwierigkeit, dass der Gehalt der Sternwarte dem Kaiser derselben darzulegen nicht gelang, dass auf die Befreiung der geprüften Instrumente Abzweck gewesen wäre. Pasquich begründete daher nachher die Nothwendigkeit der Erwerbung neuer neuer Sternwarten, falls man die von ihm vorgeschlagenen Instrumente durchgängig beschaffen wolle.

Pasquich wurde durch eine Beschrift von 5. Januar 1865 angefordert, die von ihm vorgeschlagenen Instrumente alljährlich zur Ausführung bringen zu lassen. Zu Anfang des Jahresdarüber wurden die anerkannt besten astronomischen Instrumente in England verfertigt, besonders war es die Heiland'sche Fabrik, welche die besten Instrumente lieferte. Pasquich beschäftigte jedoch sich zu einem andern Meister zu wenden; den kaiserlichen Artilleriehauptmann Reichenbach in München, dessen kaiserliche Kräfte schon sehr frühzeitig bekannt waren. Derselbe besaß die englischen Kräfteleistungen weit über sich. Reichenbach hatte bei ihm allerdings die kaiserliche Kräfte gesehen, jedoch Pasquich war doppelt überzeugt von der Emschreibung und Thätigkeit Reichenbach's, dass er denselben von solchem Vertrauen zuzuwenden und ihn mit der Ausführung der nöthigen neuen astronomischen Instrumente hat ausschließlich betraut, ein Vertrauen, das durch Reichenbach glänzend gerechtfertigt werden sollte. Der inzwischen wieder ausgebrochene Krieg verzögerte jedoch die Ausführung der bestellten Instrumente. Stark nach der Ausrüstung der Kaiserlichen Sternwarte beschafften zu können, wurde Reichenbach in den Krieg rufen. Erst nach dem Friede von Prag konnte er einen Arbeit nachsetzen. Pasquich reiste während des Sommers nach München um sich mit Reichenbach in persönliche Verbindung setzen zu können, bei welcher Gelegenheit er mit Letztem einen Reichenbach'schen Contract schloß. In diesem verpflichtete sich Reichenbach folgende Instrumente zu liefern:

- 1 Eine dreifache astronomische Repetitionsuhr, mit Stähligen Achsenkugeln und silbernen Gehäuse.
- 2 Ein sechsflügeliges vollständiges Mikroskop nach Ramsden'scher Construction.
- 3 Eine astronomische Secunden-Pendeluhr mit Compensator, ihrer Hemmung, einem Metall in einem Aufzuge gehend.
- 4 Eine astronomische Drei-Halbkreis-Pendeluhr mit Compensator, ihrer Hemmung, sechs Tage in einem Aufzuge gehend.

3. Einen kleinen Händlichen astronomischen, dem grösseren ähnlichen Kreis mit silberner Kante.

4. Einen kleinen Händlichen terrestrischen Kreis mit silberner Kante.

5. Einen achthöckerigen Refractor.

6. Ein Aquiparal.

Ausser diesem verpflichtete sich Krichenbeck noch die Reparatur einiger älterer Instrumente mitzuführen.

Für alles dieses sollte Pasquich 7210 Gulden Kaisergeld, d. h. 9022 Gulden Reichsmünze, im Verhältnisse zu dem jetzigen Preise bei ihm die entsprechende geringere Summe.

In diesem Verlaufe von Instrumenten kam auch eine große astronomische Praxishölze, welche Seyfert in Dresden verfertigte. Dasselbe erhielt ein vollständiges Compensationspendel, Achse von Eichenholz und dreifachen zugehörigen Kupferrohr, dessen Mund zu einem Antrags gehend, kostete diese für die dreihundertjährige Reichthaler Conventionsschilling. Ausser diesem bestellte Pasquich noch einige astronomische Instrumente, die über besondere Erwähnung nicht verdienen.

Die Instrumente waren bestellt, ehege dardessen waren sogar schon nach Oden gelangt, allein noch blieben die Gelder, die dardessen aufzunehmen bedenklich genug wäre. Darauf richtete sich Pasquich's nächste Sorge, als er von einem Münchner Kreis vermittelte. In einer im Jahre 1808 in Oden erschienenen Brochure, die den Titel führt: *Rechnungsloß von meinem Vorschlage zur Beförderung der Astronomie auf der k. k. Universität-Sternwarte zu Oden*, erzählt Pasquich die Geschichte der Beschaffung der Instrumente, sowie die Pläne für die Erbauung eines neuen Observatoriums.

Als Maximilian Hell im vorigen Jahrhunderte mehrere Pläne für eine in umliegende Sternwarte vorlegte, erklärte er den Hochberg als ein einziges Stelle hierfür tauglich. Demals nahm man den guten Rath nicht an, sondern baute an ungehöriger Stelle mit grossen Kosten (30,000 Gulden Wiener Währung) ein unzureichendes, schlecht ausgestattetes Observatorium. Pasquich wollte nicht in den gleichen Fehler verfallen und erzog deshalb Rath, welcher Ort am zweckmässigsten sein möge. Als er nach keine bessere als den Hochberg.

Am Schlusse bringt Pasquich noch einen nachdrücklichen Beweggrund, der seiner Meinung nach die Bau des Observatoriums auf dem Hochberge bevorzugen, nämlich die Gewissheit, irgend welchen politischen Veränderungen nicht unterworfen zu sein. Er führt aus, wie eine Sternwarte auf dem Hochberge so leicht der Gefahr der Annäherung nicht unterliegen könnte.

„Welche Summen“ — so schreibt er — „hat nicht die Unterstützung der Universität von Tyrnau nach Oden mit kaiserliche Soldaten, das von hier nach Pest gebracht? Und wer kann daraus zweifeln, dass nach dieser Sternwarte das Schloss löth oder spät verlassen werden wird? Denn gehen die mehr als Hunderttausendjährige Gulden, daher mehr als Hunderttausend unsere jetzigen Gulden, welche auf dem Bau verwendet worden, ganz verloren. Der ehemalige berühmte Wiener Astronom Hell geht, als er bei der Übertragung der Universität nach Oden zur Anweisung eines Ortes für die Sternwarte deputirt war, dem vorerwähnten Rath, dass man es auf dem Hochberge bauen lassen müßte hätte man diesen Rath angenommen und befolgt, so

stände der Steuervereife jetzt noch immer da und das darauf verwandte Geld wäre kostbarer verloren!"

Amser Freigebild da konnte es nicht sein, dass seine mit so großer Sorgfalt geplante und ausgeführte Steuervereife auch auf dem Haupteingange nicht zu finden werde. Neben dessen, sondern dass im Jahre zwanzig Jahre nach seinem Tode der herrliche Gewinn des Krieges zum Opfer fallen und somit diese guten Instrumente zu Grunde gehen werde, — und dass auf derselben Stelle, die ihr vom Herrn des Mühlengraben so fern zu liegen schiene, auch eine Zengherte erhoben werde, um der Herrschaft die ewige Rente ein Ende zu bereiten! (Fortsetzung.)

## Zur Geschichte der Verwirrung.

Von E. Gmelin

(Fortsetzung.)

Franchoufer hatte in einem vorzüglichen Glanzen eine neue Methode ein brauchbares Material zur Herstellung guter Objettive geschaffen. Er hatte diese durch seine Untersuchungen des Spontans so ermöglicht, die einzelnen Flächenhöhen ihrer Lage und Intensität nach und durch die Messung ihrer Schiefeitheit zu bestimmen. Erst jetzt, wo die Verhältnisse der Gläser in jedem einzelnen Falle nach Gemessen zu ermitteln waren, konnten die theoretischen Formeln und Regeln eine zweckmäßige Gestalt des Glases ergeben, konnten die Oberflächenbeschreibungen derselben berechnet und damit die Verurtheile gegen die Theorie der Objettive beseitigt werden.

Es ist bei der Herstellung der Objettive darauf zu achten, dass sowohl die Kugelförderung als auch die chromatische Abweichung jede zu einem Minimum werden. Die Vermeidung von Kugeln und Kugelförderung dient aber dazu, das Bild zu erweitern. Für einflussreiche Linsen haben Theorie und Erfahrung zur möglichsten Einschränkung der sphärischen oder Kugelförderung folgende Bedingungen aufgestellt. Die sphärische Abweichung ist abhängig erstens von dem Brechungsvermögen der Linsenmaterialien und zweitens von der Krümmung der Oberflächen. Die sphärische Abweichung ist um so geringer, je stärker das Brechungsvermögen der Linsenmaterialien ist.<sup>1)</sup> Das größte Brechungsvermögen hat der Diamant. Daher auch die Brauchbarkeit derselben zur Herstellung guter Mikroskopobjettive. Für diese bestmögliche Brechungsvermögen aber ergibt die Brechung desjenigen Verhältnisses der Krümmungsradien einer Linse, welches zur Vermeidung der sphärischen Abweichungen die vorteilhafteste ist. Eine solche Linse heißt Linse der besten Form. Je größer der Brechungsindex des Glases ist, desto mehr muss bei einer Linse der besten Form die Krümmung der inneren Fläche im Verhältnis zu der äußeren abnehmend sein. Schon bei einem Brechungsindex von 1.666 wird der Radius der inneren Fläche unendlich groß, die Linse also planconvex. Bei manchen Sorten Flußglas, sowie beim Saphir, Quarz und Thaumel muss die innere Fläche der Linse concav sein. Es ist ferner bei

<sup>1)</sup> Über die Abhängigkeit der sphärischen Abweichung von dem Brechungsvermögen des Glases sgl. Hartung, die Mikroskop. Deutsch von Th. W. Engelmann 1868 S. 91. Vgl. auch, Kapteinau physikalische Optik, Leipzig 1877 S. 106.

Lenzen mit ungleich gekrümmten Oberflächen nicht gleichgültig, welche Seite dem Objekte zugewandt ist. Befindet sich dasselbe in unendlicher Entfernung, wie es bei der Anwendung des Fernrohrs in der Astronomie vorausgesetzt werden kann, so ist es vertheilt, dem Objekte die Seite mit stärkerer Krümmung zuzuwenden, während bei Mikroskopen, wo das Object nahe dem Focus sich befindet, die weniger gekrümmte Fläche, bei planconvexen Lenzen die ebene Fläche dem Objekte zugewandt sein muss. Durch die Zusammenfassung einer Linse mit mehreren Glasarten lässt sich auch eine solche Form des Objectives erreichen, dass bei verhältnissmässig schwachen Krümmungen der einzelnen Flächen die Linse wie eine einzige stärker gekrümmte Linse wirkt. Die Wirkung derselben ist also vertheilt, eben dass durch eine gleichzeitige Vergrößerung der sphärischen Abweichung die Heuschärfe des Bildes herabsetzt wird. Derselbe sagt auch durch eine solche Betrachtung, ähnlich dergleichen, welche Klein = Z. für die Aufhebung der chromatischen Abweichung (Jahrg. 14 S. 255) angegeben hat, dass durch die Hinzufügung einer unstrahlenden Phosphorsäure auch die von der convexen Krugfläche herrührende sphärische Abweichung geändert werden kann.

Die Bedingungen zur Aufhebung der sphärischen Abweichung waren im Wesentlichen bereits den Ältern überauskommen bekannt, nicht so diejenigen, welche man zu halten hat, um den bei Weitem schädlicheren Einfluss der chromatischen Abweichung auf ein Maximum zu reduciren. Es lag ihnen, wie bereits hervorgehoben ist, zwar trocken und gelassener Theil daran, dass man sich lange nicht darüber klar war, wie weit die chromatische Abweichung überhaupt herabzusetzen, wie viele und welche Farbensubstanzen zu verwenden sind. Diese Fragen sind durch Fraunhofer's Entdeckungen zwar hinreichend beantwortet, aber noch nach der Erläuterung derselben und selbst jetzt noch hat es für die Theoretiker große Schwierigkeiten, über den Werth oder Uebersch der von den verschiedenen Analysen zur Aufhebung der Farbensubstanz gemachten Vorschläge Anhaltspunkte zu erhalten. Gleichwohl muss es, wie Guayre es versucht hat, die Fortschrittsangewandtheit bei den Lichtes als Function der Wellenlänge darzustellen und also die Dispersion von mathematischen Principien ableiten, der fortwährenden Forschung gelingen, theoretisch die Bedingungen für die vollständigste achromatische und sphärische Linsencombination abzuleiten.<sup>\*)</sup> Bisher hat immer noch, und früher mehr noch als jetzt, wo wenigstens bereits Versuche in der oben angegebenen Richtung zu machen sind, für die Herstellung und Auswahl einer bestimmten Linsencombination größtentheils die praktische Erfahrung den Ausschlag gegeben. Es kann deshalb auch bei einer Prüfung der mannigfachen Versuche und Vorschläge zur Herstellung achromatischer Objective weniger kritisch als historisch verfahren werden.

Im run Anfänge dieses Jahrhunderts hatte man, wie es schon, ganz darauf verstanden, die chromatische Abweichung für nichts als der Axe sehr nahe Strahlen aufzufassen, und auch die sphärische Abweichung gleichfalls nur als für die erste Linse, die Krugflächen in einem Mikroskop zueinander zu

<sup>\*)</sup> „Aperturlich“ lautet hier die Übersetzung, die bei ist von der sphärischen Abweichung in Gegensatz zu der eben gemachten aus Strahlen eines achromatisirten Objectives, wie an der letzten Seite, Brewster und Barlow constant haben



sollen. Die Berechnung einer beliebigen Theile der Axe, in dem die Durchmessergröße der zu verbindenden Strahlen gegeben, erfolgte nach Nüßlingsmethoden, die sehr für etwas größere Gefässweiten bedeutend vortheilhafte Werthe ergeben. Erst im Jahre 1788 veröffentlichte Klaproth, der in seiner „Analytischen Optik“ (Leipzig 1778) ebenfalls der alten Weise getreulich haften, die Rechnung einer neuen Bahn in seiner Abhandlung: „Sur construction géométrique d'optique abstraite ou sur l'analyse mathématique d'un phénomène d'optique de Newton's doctrine constante“ (Göttingen 1790 p. 28). Ein Auszug aus dieser Arbeit befindet sich in Hindenburg's Archiv der neuen und angewandten Mathematik Bd. 2 S. 143 f. Nämlich berechnete man den Weg des Strahles durch alle Flächen genau trigonometrisch, was, wenigstens in ungerader noch nicht ganz unrichtig und endlich war, doch schwer und gewisses Resultate ergab, als die Nüßlingsmethoden. In dieser Berechnung eines schiefen Strahles (Doppelstrahles\*) aus einem zwei Gläsern, welche die vollständige Beschreibung enthalten, dass der mittlere (z. B. der gelbe) am Halbmessers und am Ende auftretenden Strahlen nach der vierten Brechung sich in denselben Punkt der Axe vereinigen, in welchem die der Axe nahen roten und violetten Strahlen sich scheiden. Man wird aber bei Doppelstrahlen im Allgemeinen vier Halbmesser zu bestimmen. Es handelt sich um jeder Krümmung eine positive Brennweite, wie nach unten des Verhältnisses der Halbmesser der Flächen sein mag, eine Hauptachse berechnen, die mit jeder verknüpft, ein in der vorher angegebenen Weise schiefen Strahlen Objekt gibt. Es fragt sich nun aber, wie jene beiden der Willkür des Rechners überlassen Radius am vorzuziehen zu wählen sind. Man sollte sich bei der Wahl derselben von dem verschiedensten Beweggründen lösen lassen. So sollte man durch eine passende Auswahl die vollständige Rechnung abschließen versucht zu w. Unter der Annahme, dass die zweite und dritte beschriebene Fläche gleich seien, war noch über das Verhältniss der ersten beiden Krümmungsradien <sup>1)</sup> eine Auswahl zu machen. Zugleich nahm man

die Krümmung doppelt convex an. Euler, der gleich den übrigen Analytiker paar Radien, schon für die Krümmung der Kugelflächen in einem Sinnem zu machen machte, bestimmte jenes Verhältniss der Krümmungsradien auf 1:7. Die spätere Abweichung war aber dabei nur für die Ausstrahlen gegeben. In seiner analytischen Optik schlug Klaproth, später Lathre in seiner Optik (Wien 1838 S. 127) vor, den Bruch <sup>2)</sup>  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$  zu setzen, d. h. die Krümmung gleichmäßig zu machen. Dies geschah in der That eine streng theoretisch begründeten Ansicht, dass unter solcher Annahme die vierten Lage bei denselben Brennweite des Objekts die grössten Halbmesser, also die schiefsten Krümmungen, die Objektivgleich die grösste Öffnung erhält und daher die grösste Helligkeit darbietet. Indessen warf man diesem Objektiv vor, dass die Brennweite im Verhältniss zur Öffnung bei Weitem zu klein sei, und dass der zweite

<sup>1)</sup> Es sollte nach Euler's und Klaproth's Prinzipien von Delfand und Bannichen vertrieben sein, weil vertheilten Objekte waren keine vor Anfang des Jahrhunderts wegen der Schwierigkeit der Berechnung möglich.

Brechungsverhältnis bereits so groß würde, dass die Verhältnisse der Bise von den in der Rechnung dafür angenommenen Verhältnissen der Bise zu sehr abweichen. Künigle selber hat später erklärt (Gilbert's Annalen n. F. 4 307), dass sein Geistes die Hauptstrahlen um  $\frac{1}{2}$  der Verjüngungswerte vom Brennpunkte wies. In der bereits erwähnten Abhandlung vom Jahre 1799 und in dem Vorlesung, die von Künigle in Gilbert's Annalen v. J. 1810 veröffentlicht wurden, um den Klagen der Zürcher besondern Koppold's zu begegnen, schlug er einen andern Weg ein. Er suchte die Brechungen der Strahlen in der Kugelfläche, die er ebenfalls doppeltconvex nennt, so klein als möglich zu machen, so dass die verfallenden und ausfallenden Strahlen gegen die entsprechenden Lichte unter gleichen Winkeln gehen sind. Diese Absicht wurde dadurch erreicht, dass er die Verhältnisse der beiden Halbkugeln dieser Lase gleich 1:3 wählte. Der Zweck dieser Anordnung ist, die Winkelmessung der Hauptstrahlen auf beiden Seiten der Lase zusammenzunehmen in einem Minimum zu machen. Dagegen machte Gauss geltend, dass die Abweichung wegen der Kugelfläche überhaupt nicht für die Hauptstrahlen und Zerstreuungslin gleichmäßig zu haben sei. Nach Lottner konnte jene Einrichtung dem Forscher nicht ohne eine Verbesserung, sondern nur der Fokussierung eine Krümmung verschaffen, während solche willkürliche Annahmen den Weg zur Erfindung schwerer und wichtiger Schritte z. B. der Aufhebung der Farbenzerstreuung für die Hauptstrahlen, der gleichm. Öffnung verschiedener Lichtstrahlen des Objectes  $n : m$ , auf welchen Allen Jähren keine Rücksicht genommen war, versperrten. Es war deshalb jedenfalls als ein Fortschritt anzusehen, als einige Theoretiker in Rücksicht auf den schon seit Newton als besondern scheinlich constatirten Einfluss der Farbenzerstreuung behaupten, die Freiheit in der Bestimmung der Verhältnisse der ersten beiden Kugelhauptabstände nur Wegschaffung oder Verwässerung der Farbenzerstreuung nach für andere Strahlen als die Hauptstrahlen zu besitzen. Die erste Bemerkung dieser Art machte Bohnenberger (Astronomische Beobacht. von v. Lindemann und Bohnenberger I. S. 282 IV. S. 245 Gilbert's Annalen Bd. 34 S. 188) Bohnenberger sagt nämlich durch Beobachtung, dass bei Verwässerung der Farbenzerstreuung am Rande für die Kugelhauptabstände das Verhältniss 2:3 dem Verhältniss 1:3 vorzuziehen ist, wenn die gleichbleibende Abweichung wegen der Kugelfläche konstant erhalten wird. Dadurch wurde erreicht, dass bei hinsichtlich grösserer Öffnung der Objective die Farbenzerstreuung nicht dieselbe blieb. Ein Rest von chromatischer Abweichung blieb indessen auch jetzt noch am Rande übrig, weshalb Bohnenberger die Ansicht ausspricht, dass die Farbenzerstreuung sich nicht für große und kleine Brechungen, als nicht am Mittelpunkte und am Rande zugleich lösen lässt. Man sei daher geneigt, den Verhältniss der Öffnung zur Brennweite für grössere Objecte immer mehr zu vermindern, um die noch übrig bleibende Farbenzerstreuung bei sehr starken Vergrößerungen bemerklich zu machen. Später machte Bohnenberger seine Ansicht wieder, indem er sich der Hoffnung hingab, die Farbenzerstreuung der Hauptstrahlen vollständig beseitigen zu können. Hierauf knüpfte Gauss an, der (Astron. Beobacht. v. Lindemann und Bohnenberger Bd. 4. Göt. Ann. Bd. 59) von Objecten berichtete, welche Strahlen von zwei bestimmten Farben, und zwei andern solche, welche in einer bestimmten Entfernung von der Axe, als auch solche,

welche wesentlich nahe derselben parallel verlaufen in einem und demselben Praxi vereinigen sollte. Dieses Objectiv besaß eine von den hohen ausstrahlendsten Eigenschaften, wo die Krümmung doppeltsofort war, ganz abweichende Form, indem nämlich beide Linien convergieren waren und die concaven Flächen dem Objectiv anlehnten. „Gleichwohl, sagt Gauss, hierdurch größere Brechungen vorzunehmen, als bei andern Einrichtungen, so ist demnach die übrig bleibende unvollständige Abweichung wegen der Gestalt noch sehr unbedeutend, und also die Verfertigung aller auf das Objectiv parallel und der Art verlaufenden Strahlen vollkommen, als bei irgend einer andern Einrichtung.“ Gauss hat hinzugefügt, ob die Ausführung eines Objectivs vollständig praktischen Schwierigkeiten begegnet werde, wie z. B. die Glasstücke, aus denen die Objectiv geschliffen werden sollen, größere Dicks haben müssen, er heißt also, die Technik werde solche Hindernisse begegnen. Als ein weiterer Vortrag der Gauss'schen Darstellung wird angeführt, dass, weil hier die concave Fläche der Hohlkugel eine größere Krümmung hat, als die concave Fläche der Krümmung, beide können einander näher kommen, selbst nicht sogar sich an der Art berühren können, was der Construction die zu Gute kommt. Die Gauss'schen Untersuchungen mussten endlich als ein neuer, für die Entwicklung der Theorie der Astronomie ein Gauss wichtiger Schritt betrachtet werden, da durch denselben die Aufhebung der vor Allen vollständigen unvollständigen Abweichung wieder getrieben in den Vordergrund gestellt wurde. Gauss hatte allerdings durch sein Objectiv die Aufgabe, die er sich gestellt hatte, nicht gelöst, dass dieses Objectiv sagt er  $\frac{1}{2}$  der Entfernung von vollständiger Abweichung. Dieser Fehler der Gauss'schen Construction kam erst durch eine Combination von vier Linien beseitigt werden, wie die später Steinhilber angegeben und auch ausgeführt hat. Das eigenartige Gauss'sche Objectiv ist daher auch wenig ausgeführt und noch weniger ausgeführt worden, nämlich nur zweimal in dem vorigen Jahre in England, und hier mit sehr geringem Erfolg. Man hielt auch die Krümmungen dieses Objectivs für zu bedeutend, indem die Entfernung nicht die Hälfte des ersten und zweiten Halbmessers betrug. Die Stellung der Objectivs sagt auch, dass bei demselben der Radius der Glasstücke auf die nicht in Richtung des ersten Krümmungsradius zu betrachten ist, dass die Brennweite nur mehr als  $\frac{1}{2}$  geteilt wird, obwohl derselbe bereits in der Mitte convergirt ist, dass er nur wenig ungefähr in der Mitte zwischen der ersten und letzten vorhandenen Fläche gelegenen Punkte zu geschätzt wird. Der hauptsächlichste Grund aber, warum die Gauss'sche Objectiv noch nicht übertrittenen Anlage noch, vollständig verstanden, keine Beachtung erhielt, wird wohl darin zu suchen sein, dass zu jener Zeit, nämlich im zweiten Decennium dieses Jahrhunderts, die wissenschaftliche Welt wenig, ihre Aufmerksamkeit auf Frankreich zu haben und es nicht vermochte von einem glücklichen Erfolg zu hoffen, da man sich die von demselben behauptete Theorie, die, was man auch principiell gegen Gauss angewandt haben mag, die verstanden nicht fanderte, seinen Versuchen zu bei Weiteren größere Entfernung zu geben, die im Verhältnisse zur Brennweite oder zur Länge des Fernrohrs nicht erreicht werden war. Fraunhofer hat aber, wenigstens voraussetzen ist, dass er sich selber einen Erkenntnis dass das von ihm behauptete Weg zu gehen wurde, immer einigen

Andeutungen<sup>\*)</sup> Nichts über seine Theorie in die Öffentlichkeit dringen. Indessen lag es dem Wüsten Künstler nahe, durch die genau Bestimmung der Krümmungsradien der Fraunhofer'scher Objective Rückschlüsse auf die bei der Berechnung derselben von ihm befolgte Methode zu schließen, was um so leichter war, da Fraunhofer selber Anleitung gegeben hat, die Objective auseinander zu nehmen, zu schärfen und wieder in den Fassung zu bringen (Astronomische Nachrichten S. 8. 187.) Das ist geschehen durch Struvsler (Jahrbuch des polytechnischen Instituts Wien 1838), Pracht in Wien (Monatsh. Wien 1839), Arnold (die neuen Erfindungen und Verbesserungen der optischen Instrumente. Quersberg und Leipzig 1839), und durch Gerzert (Optische Untersuchungen Leipzig 1867.) Diese Untersuchungen ergeben, dass Fraunhofer's Objective dieser Hinsicht einer Ausdehnung noch nicht als die dazumal besten anzu sehen sind, da bei denselben im Gegen-satz zu dem Gauß'schen Objectiv nur für die Axenstrahlen, hier aber auch nach dem unvollständigen Begriffe der mittleren Durchdringung und der mittleren Brechungsverhältnisse vollständiger Achsenstrahlum hergestellt ist. Dieser letztere Umstand war es, der wie nach Stahlhelm hervorgeht, auch in ähnlicher Beziehung die Fraunhofer'schen Objective allen andern vuzuzieht. Eine Construction nach welcher die Fraunhofer'schen Objective verfertigt sind, bezeugen von J. W. Herschel, der ebenfalls die Theorie der Achsenstrahl einer genau Beschreibung unterworfen hat. (Abhandlung of comparative lunar and astronomical Phil. trans 1831.) Von der Gauß'schen Construction unterscheidet er sich beide dadurch, dass statt der elliptischen Abweichung in Randstrahlen die sphärische Abweichung auch für andere als parallel einfallende Strahlen gegeben ist, so dass diese Achsenstrahl für terrestrische, wie himmlische Objekte gleich vollkommen sind. Der Unterschied der Fraunhofer'schen und Herschel'schen Construction liegt nur in den verschiedenen Ansätzen über die genaue Lage des Diaphragmas der nicht parallel einfallenden Strahlen. Die einfallenden Strahlungen sind in beiden Fällen verhältnissmäßig einfach, da so denselben sowohl der Abstand, als auch die Dicke der Linsen gleich Null gesetzt werden kann. Das Letztere lässt sich bei guten Objectiven leicht praktisch durchführen, da die dritte Fläche convex, die übrigen concav genommen sind und der Halbmesser der letzten concaven Fläche etwas größer ist, als derjenige der convexen zweiten Fläche. Es kommt dabei nicht in Betracht, dass Fraunhofer, um die bei der Verfertigung entstehenden Fehlerlinge zu vermeiden durch drei am Rande eingebaute Stützschrauben, denselben nur etwas weniger die Differenz der Nenns von der beiden Glasflächen betrifft, die wissenschaftliche Forderung aufgehoben hat. Diese Stützschrauben werden nämlich so gestellt, dass die Ebene am Rande eingepflegt, das Mittelpunkte der Fassung gleich weit, aber nur wenig vom Mittelpunkte des Glases entfernt. Die Glasflächen werden nach demnach nicht mehr berührt, sondern ist der Abstand so gering, dass denselbe bei den Berechnungen, selbst wenn er zwei- bis dreimal größer wäre, niemals einen merklichen Fehler gleich Null gesetzt werden kann. (Vgl. Struve Beschreibung des Kupfer's Helometer's Astron. Nachr. 4 S. 17.) Der Ein-

<sup>\*)</sup> Den 21. September 1818 schrieb Fraunhofer an Reichenberger, dass die Endablenkung nicht bei guten Objectiven beobachtet werden könnte.

den der Glaskörper weiter ist bei den Objectiven nach Fraunhofer's und Herschel's Construction in Bezug auf die Aufhebung der Farbenstreuung sowohl als auch der sphärischen Abweichung ganz unendlich. Es hängt nämlich der Radius der Glaskörper vorzüglich von dem Focaldistanz nach der ersten und dritten Brechung ab, je kleiner diese sind, desto geringer ist der gesamte Radius. Dasselbe wächst aber im Verhältnisse der Quadrate jener Focaldistanzen. Es hat demnach in dieser Beziehung jene Construction des Objectives wesentliche Vorzüge, bei welcher die erste Halbkugel sowohl gross und die Strahlen nach der dritten Brechung parallel werden, Eigenschaften, die gerade Fraunhofer's und Herschel's Objectiva besitzen. Nach ein besonderer Vorzug desselben ist zu erwähnen. Es ist hier das dem Objecte angebrachte Glas, die Doppelkugeln aus Spiegeln oder Krugglas auf beiden Seiten zugleich getrieben und zwar so, dass die äußere Seite nach aussen gekehrt ist. Die letztere Linie von Flintglas ist unzerstört, mit der concaven Seite gegen die hintere, stärker concave Seite der Spiegelfläche gekehrt. Die beiden inneren Flächen dieser Doppelkugeln sind daher convex. Diese Construction hat den Vortheil, dass die Krümmungen der beiden inneren Flächen nur geringe werden, was der Aufhebung der sphärischen Abweichung immer nützlich ist (vgl. S. 2), und dass die Krümmungen der beiden äußeren Flächen des Doppelobjectivs von einer gegebenen Formlinge sich in sehr engen Grenzen halten, bei was immer für einer Aenderung der Brechungs- und Streuungswerte. Kleiner Objectiva dieser Art lassen sich daher leicht nach praktischen Regeln und Tabellen herstellen. Die Herschel'sche und Fraunhofer'sche Construction liefert jedoch in praktischer Beziehung ziemlich vollkommenen Objectiva und widerlegt demnach die Vermuthung, die z. B. des direkten Beobachtungseffekten wegen die Vermählung starker kleiner Grenzen z. B. der Glaskörper gemacht werden und, so beschränkt solche Verhältnisse auch bei den Gauss'schen Objectiven und überhaupt bei Objectiven mit geringer Krümmungen und Brechungsverhältnissen sein mögen. Sieht die auf indirekten Wege von Hahnemann (Anton's Zeitsch. Bd. 1) und von Littrow (Zeitschrift für Mathematik und Physik von Baumgärtner und von Klingschneppen Bd. 1) besprochenen Doppelobjective zeigen einen stärkeren Grad von Kupferviolett, als diejenigen von Fraunhofer.

Die Vervollständigung für den weitläufigen Krümmen wurde man zu jener Zeit früher bereits ausgesprochenen Wunsche (vgl. S. 2, S. 91) gründe dadurch bewerkstelligen zu können, dass man Effektivität anfertige, die durch sich die Halbkugel für größere Wände der Brechungs- und Streuungsverhältnisse werden lassen. Es können demnach solche Tabellen herabzusetzen zu der Verfügung kleiner Objectiva benutzt werden, und daher ist es ungenügend, wenn behauptet werden ist, Fraunhofer habe nur Herstellung seiner Objectiva eine solche Tafel benutzt, die für Fraunhofer's und Herschel's Construction giltig und von dem Letzteren (Transactions of the Royal Society, t. 1821, II, p. 202) besprochen worden ist. Derselbe Tafel ist wiedergegeben von E. Harlow (Edinburgh phisical Journal Nr. 26), und von Fresnel in seiner Dioptrik und in seinem Lehrbuche abgedruckt. Ebenso hat Littrow für die Halbkugel der nach seiner Theorie besprochenen Objectiva in der Zeitschrift von Baumgärtner und Klingschneppen Bd. 2 und 3 eine solche Tafel veröffentlicht, die ebenfalls in Fresnel's

Dispersion und in Littrow's Dispersion übereinstimmend ist. Wie nach dieser Tafel construirten Objectiv habe gleiche Krümmungshalbmesser für die beiden Flächen der doppeltconvexen Spiegelfläche. Der Zweck dieser Forderung ist die Forderung einer möglichst grossen Oeffnung. Dabei sind beide Flächen der Fingirfläche convex. Der Krümmungsr der dritten brechenden Fläche ist nicht gleich dem der beiden ersten. Letztere hat nach dem Bauartung nur für kleinere Objecte als ausreichend erwiesen.

Fraunhofer's praktische Schritte um sich der Ausbildung der Theorie gerade nicht zu Gute gekommen. Wie wir sehen, meinten er sich die vollständigen Leute zur Aufgabe, sich dieser Methode zu versichern, und erst spät gelang es den Optikern, sich über die Mängel jener Methode und ihre Verbesserungsmöglichkeit mehr oder weniger klar zu werden, ja sogar diese Einsicht hat es Heber nicht vermocht die Fraunhofer'sche Objectiv durch eine zweckmässige Construction zu ersetzen, wenigstens die Trugweite und die Folgen der letzteren in den letzten Decennien angestellten historischen Untersuchungen keineswegs abzudecken ist.

Aufgabe erfüllen sich nur einzelne Mängel gegen Fraunhofer's Ausweisung der Objectiv. Schliesslich aber meinte doch doch allgemein der Auffassung gelangt, dass die Gauss'sche Forderung, die Farbverstreuerung über das ganze Gesichtsfeld zu haben, die vorzüglich beabsichtigte ist. (Vgl. Grasseri. Optische Untersuchungen.)

Dass Fraunhofer's Objectiv diese Forderung nicht erfüllen, ist bei einem besseren Stande der theoretischen Analyse von Seidel bestätigt worden (Münchener Schicksal Anzeigen N: 48, S 142). Aber auch die Aufhebung der Kugelform, wie sie bei dem Fraunhofer'schen Objectiv dargestellt ist, ist um so mehr bemerkenswert, als nach Seidel die trigonometrische Verfolgung der Strahlen nur für die in der Mitte des Gesichtsfeldes verlaufenden Strahlen nicht sehr häufig und unvollständig ist. Ja nach im Jahre 1855 konnte Seidel zeigen, dass das Fraunhofer'sche Objectiv, wenn es ebenso stark ausgeführt, als jetzt vorliegt ist, unter allen denkbaren das vollkommenste sei. Dass gab es unter den praktischen Optikern dieser Zeit wenige Männer, die sich in der Forderung der Theorie mit Fraunhofer hätte messen können.

Aber der Optik, als vorher waren jene Bahnen eröffnet, die Galilei'sche Theorie der Linsen, die nach Fraunhofer verlassen hatte, brach sich Bahn, die ersten grossen Schritte zur Spectralanalyse waren gethan. Das Interesse, das die Optik im Allgemeinen in Anspruch nahm, wuchs nach der Lehre von dem Arbeitsvermögen ihrer Wirt und Zeit rasch. Cauchy versuchte in dem Mémoire sur la dispersion de la lumière aus den Grundlagen der Wellentheorie die Fortpflanzung der Linsen als Function der Wellenlänge darzustellen, die Dispersion aus mechanischen Principien abzuleiten. Sie fehlte auch nicht an Arbeiten, um die Berechnung des Wirt zu erleichtern, dem ein Strahl im Objectiv unterliegt. Ja gut steht der nur für das Gauss und die Forderung Fraunhofer's zu bewilligenden trigonometrischen Methode allgemeinere newton'sche Strahlentheorie zu haben, besonders für die Strahlen innerhalb der Axe. Die Arbeiten Powell's (Phil. Trans. 1838, 1 p. 245, Poggendorff's Annalen 37, S 523) und Cauchy's geben dem die Forderung. Die Untersuchungen Powell's und Schlierensmaacher's (Astronomische Optik 1842. Zeitschr. v. Baumg. und Struppi 2. und 10 J.

1851 und 22. Febr. Ann. 14. f. 1858) Michx. freilich ohne praktischen Erfolg.<sup>7)</sup> Geling es nicht, auf diesem Wege eine einfache praktische Formel für die Brechung und Dispersion zu gewinnen, so waren solche Arbeiten doch die Ausgangspunkte für Untersuchungen, die auf experimentellem Wege die Frage nach dem allgemeinen Brechungsgrade für die Herstellung achromatischer und applanatischer Linsen zu beantworten suchten. Schon in den Anfangen dieses Jahrhunderts wurde Besatz eine Schärferung in der Bestimmung des Krümmungsradius erachtete, besonders in Bezug auf die Aufstellung der sphärischen Abweichung. Besatz hatte bereits a. J. 1848 mit Steinheil in der Zeitschrift der Münchener Akademie Bd. 5, Abth. 2, Untersuchungen über die Bestimmung der Brechungs- und Zerbreitungsverhältnisse verschiedener M-Linse veröffentlicht. Im 25. Bande der Astronomischen Nachrichten bestimmte er mit selber Genauigkeit und Besatz den Weg der durch die brechenden Medien gehenden Strahlen vorwärts gewandter Bildepunkte durch zwei Klassen von Bildstrahlen. Im Jahre 1846 erhielt königliche Steinschneiderei der Münchener Akademie, dass es ihm im Zusammenhange mit seinem Sohne Dr. Adolf Steinheil gelungen sei, die allgemeinen Bedingungen aufzustellen, von denen ein reibbares Bild abhängt. Hiernach rechnete er auf die Möglichkeit einer vollständigen Fehlerbeseitigung des von ihm angegebenen Objectives. Die Form desselben ist wesentlich von dem vorherigen verschieden. Steinheil hatte (vgl. Schumacher's Astronomisches Jahrbuch f. 1844 S. 25) Fraunhofer in seinen Werken studirt, und er gab, wie selber schon Besatz dem Fraunhofer'schen Objective entlehnten von dem Steinheil'schen den Vorschlag (Sohn. L. A. 1847) berechnete er (Astron. Nachr. 20. S. 124) über Objective, die er selber constructirt hatte. Sie hatten ungeachtet geteuerer Arbeit der Linse mehr Licht als andere, weil nur zwei reflectirende Flächen vorhanden waren. Daher konnten die auch höhere Vollendung in der sphärischen Form. Im Jahre 1855 erliefte Steinheil (Astron. Nachr. 41. S. 225) bei zur Herstellung proportional brechender Glaslinsen schenke dem unvollständigen Spectrum nur dadurch verändert werden zu können, dass man genau denselben gläsern Linsenstrahlte es sich, dass es vertheilt ist, nämlich viele farbige Strahlen in einem Punkte zu versetzen, und er geht daher nach dem Vorgange von Gauss auf Gauss zurück. In den Jahren 1858 und 1859 legte er der Akademie Arbeiten in diesem Sinne vor. Um die Maximalaberration in  $\frac{1}{2}$  der Öffnung, wie sie sich bei Gauss' Objective zeigt, zu vermeiden, griff er zu dem Mittel zurück, das Objective aus mehreren, von 100 Linsen zusammengesetzten, und zwar aus zwei Kruglinsen und zwei Fluchgläsern. (Astron. Nachr. 3. 41. 48. 54. 62. 64.) Diese Objective zerlegt Strahlen, welche parallel zur Axe einfallen für gewisse Brechbarkeit am Rande, in  $\frac{1}{2}$  der Öffnung und in der Axe, aber nicht Strahlen. Dasselbe kann nach Steinheil's Angabe hergestellt werden als bestehend aus einer Kruglinse, drei Farb- und

<sup>7)</sup> Als ein praktischer Vorschlag ist derjenige von Wallner zu erwähnen, der in seiner Schrift über die astronomischen Optiken, Herausgabe 1849, aus zwei Combinationen von Objectiven besteht, wozu die Eigenschaften der beiden Flächen der eine Glasarten nicht gleich sind mit dem Flächen mit gleichem Index zusammengesetzt gefertigt werden. Es wird dadurch das Lichtvermögen durch Erhalten an diesen Flächen bewahren. Ähnliche Vorschläge hat Biot in Paris veröffentlicht, jedoch wohl nur als bloße Phantasie betrachtet. Im demselben Objective ist die höchste Linie plus geschliffen.

Gestaltbilder in drei verschiedenen Abtheilungen von der Axe aufgehoben werden durch ein nachfolgendes negatives Object, das aus zwei Flintgläsern und einem Krugglas zusammengesetzt ist. Das negative Objectiv hat eine grössere Brennweite, als die Kruggläser, aber die Fehler sind in beiden gleich gross und entgegengesetzt. Die Farben- und Gestaltabweichungen sind hier in höherem Grade gelinde, als bei den vorherigen Objectiven, nur wenn die Oeffnung gleich  $\frac{1}{2}$  der Weite wird, treten wieder Abweichungen höherer Ordnung auf. Bei dem Fraunhofer'schen Versuch ist der verhältnissmässig kleine Halbmesser nur  $\frac{1}{2}$  der Brennweite, bei dem Steinheil'schen treten die Fehler, wo die Oeffnung gleich  $\frac{1}{2}$  der Brennweite ist, merkliche Fehler erst hervor für eine mehr als 200malige Vergrösserung. Das Bild dieser Objective bekommt auch beim Schweben mit dem Auge keine heligen Strime, was bei den bisher gebräuchlichen wohl der Fall ist. Im Jahre 1858 wurde (astron. Nachr. N. 1145. Beilage 42) in Wien von Peters ein Steinheil'sches Objectiv von 38 Pariser Linien Oeffnung und 42 Pariser Zoll Brennweite verglichen mit einem vortrefflichen Fraunhofer'schen von 54 P. L. Oeffnung und 42 P. Z. Brennweite und denselben zunächst ebenfalls gefunden. Das Steinheil'sche Objectiv schied sich Peters für besser, als die Fraunhofer'schen. Im Jahre 1860 berichtete Steinheil der Akademie über eine Modifikation der Gauss'schen Objective, wo die bei dem letzteren übrig gebliebenen Abweichungen aufgehoben und bei gegebenem Flächen der kostspielige Bild nicht dadurch erweitert wird, dass der Abstand der Linsen vermindert wird, wie er es bereits im Jahre 1844 für Objective von drei Linsen vorgeschlagen und früher Raper und Littrow für achromatische Fernrohre angegeben hatten. Es wird dieses erreicht durch eine neue Art von Montirung, so dass eben noch geteilt, jede Linse oder beide zusammen gegen die optische Axe zu rücken und die Mittelpunkte der Linsen gegen einander zu verschieben. Diese Einrichtung gestattet der Vorfahr, dass die Abweichungen des Objectiv's und selbst vergrösserte Fehler der Augen aufgehoben werden können. Das zuerst vorgeschlagene Objectiv von 38 Linien Oeffnung und 42 Zoll Brennweite trug eine 100- bis 200malige Vergrösserung. In einer folgenden Sitzung desselben Jahres trug Steinheil an, seine Versuche hätten den Beweis geliefert, dass es Refractoren mit Oeffnungen gleich  $\frac{1}{2}$  der Brennweite selbst bei der grösseren Durchmesser geben könnte. Die Akademie überlegte sich zu dem vorgeschlagenen Instrumente von 37 Linien Oeffnung und 57 Zoll Brennweite, dass sowohl das schwächere, als auch die stärksten Vergrösserungen ein vollkommenes scharfes und fehlerfreies Bild geben, als das irgend eines Fraunhofer'schen Objectives von gleicher Oeffnung. Nachdem am 1. A. 1865 Steinheil die Vorträge angetreten hatte, von denen die Anordnung einer Linsencombination im Allgemeinen hervorgeht, welche stehende, stehendechromatische Bilder erzeugt, trug er der Akademie ein Fernrohr von 8 Zoll Oeffnung und 16 Zoll Brennweite vor. Das Objectiv desselben bestand aus vier getrennten Linsen. Die Flintgläser lagen nach innen. Die Vortheile dieses Objectives vor den älteren Objectiven bestanden darin, dass dasselbe in und außer der Axe achromatisch und apochromatisch ist. Dass gleiche Steinheil diese Construction zur Herstellung grosser Achromate empfehlen zu können, da sie geteilt die Länge der Instrumente um die Hälfte zu vermindern und dadurch die Biegung, jene abkürzen oder



Fehlensfällen in der beobachteten Astronomie zu bekämpfen. Durch die Herleitung gegenseitiger Cosinus macht Struve's die Wirkung des Principes noch weitläufiger zu erheben. Als ein zweites Zeugnis für die Güte eines Stativheil'nden Stativigen Objectives gelte dasjenige von Engelmann in Leipzig (Astron. Nachr. N. 1825) der ebenfalls noch verschiedenen Proben auf eine Stahl stellt mit dem Feinern Stativigen. Auch andere Theoretiker haben sich principiell an Grenzen der Stativheil'nden Constructionen angeschlossen, während noch andere z. B. Goudolow (Astron. Nachr. N. 1177) die bei denselben durchgeführte Verkleinerung der Brennweite für schädlich halten. Turland und de Arco über diese Frage noch nicht geschlossen, räumt die neue Construction noch keine Beweise von größerem Nutzen abgeben gelassen hat. Theoretisch bleibt die Frage vorläufig noch unentschieden, denn bis jetzt hat man doch immer wieder die eine Formel für die Beobachtung und Experimente für bestimmte Stern Verhältnisse auch bestimmte Objektiv entsprechend construiren müssen. Der theoretische und praktische Theil der Wissenschaft über haben gleiches Interesse daran, dass diese Ableitung jener Formel aus den statischen Gesetzen der Mechanik werde gelingen können

## Franz v. Paula Großhain und seine astronomischen Beobachtungen

(Fortsetzung)

11. November: Plute hat viele kleine, weißlichgelbe Fleckchen, wovon mehrere keine von ungewöhnlicher Größe ist.

12. November: Im Stern Netzeus, Entzugsflechte und Serventatis sehr viel überall wo ich meine Gesichtsröhre anstränge, die ganze Fläche gestreut voll der allerfeinsten, Gasförmigen, die eine das gleiche Gesicht haben und viel kleiner sind als die Randgrüthchen welche in einer Reihe zwischen Entzugsflechte und Copernicus liegen.

(Diese letztere intervention und wichtige Wahrnehmung, desgleichen kriegen andere Handbeobachter bis jetzt niemals gelangen ist)

Im Prometeus sind 2 wohl und immer kennliche Randgrüthchen und wenigstens 10 von der wichtigsten Gattung, welche gar unzweifel. doch immer an denselben Stellen hervorkommen. Im Plute sehr ich aber mit einer solchen Bestimmtheit kein dergleichen und wo das selbste steht, nur einen hellen Punkt.

4. December. Da die Luft von  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{8}$  Uhr sehr gut war, so beschick ich diese die Beobachtung von Randgrüthchen im W. von Copernicus mit dem 60-felligen Teles. 120- und 170-maliger Vergrößerung. Nicht bloß die alten Wille sind herab mit solchen Grüthchen, sondern auch alle Flächen in der Nähe derselben. Im N. wo es auffällig, wurde die die Linie optisches, welche man vom nördlichen Poles der Beobachtung mit dem Aquator parallel im in der nördlichen Gegend des Teles. Meyer ziehen sollte, abwärts aber setzen die, ebenfalls an Zahl abnehmend, die zum Aquator her, selbst in dem sehr dunkeln, nördlichen Theile des Sterns mehr als ich mehrere von tausender Fingern durchdringen und an weitlichen Ende des Erdtheiles bemerkte ich mehrere, so auch im Sirius, Rhoten und Dem. Mars. Keine Fläche ist aber dichter damit besetzt, als nördlich am Reichthel im in dem Nipole des Copernicus hin, nach ostlich

die Ebene zwischen Tob. Mayer und Copacouca ihrer sehr viele zerstreut liegen, so theilt in den Niederungen um den Copacouca herum, davon ich nicht besonders gesprochen habe.

15. December. (In südliche die Neue Höhe, welche sich südwestlich jenseits der Anden erhebt.)

16. December früh  $\frac{1}{2}$  Uhr. Die Neue Irizana ist mit einem kräftigen proportionalen Regen einer Bergeder im Ouen Berggebirge ergüßt und die Circolitos im N. von offener Höhen steht auf dieser Bergkette.

1823. 1. Jan. Auf dem Centralgebirge des Mercurius sah ich 2 kreisrunde, feine Circolitos und eine Neue Höhe durch beide hindurch in der Richtung von S. nach N.

19. Jan. (Sahen dem bereits früher entdeckten Circolitos im Wergelien sah Or heute noch ein kleineres westlich.)

1824. 18. Februar. (Das Neue System diesmal ganz beobachtet, die beiden niedrigen schwarzen Flecke geschickt ebenfalls kleine Erhebung.)

19. März. Pluto ist sehr viel grüner als die neue Mars und hat 7 bis 10 hellere Mercuriale Stellen.

19. April. In der Mitte des Archimedes ein feines Circolitos.

16. Mai. Die Höhe des Archimedes hat eine große Nebentülle, aber sehr fein, gerade als ob man durch diese den weiten Weg vermeiden wollte.

(Über beigebenen Stern verläuft besteht sich über bis heute die neue wiedererhöhte Höhe im Innern der halbveränderten Fläche des Hauptfleckes und zwar geht es von einem Punkte unter dem Herold bis zu dem schwarzen Kase, welches der Hauptfleck nahe dem südlichsten Punkte steht.)

7. Juni. (Im Pluto 2—3 kleine Circolitos, Tags vorher hat besser Luft sitzen gesehen.)

17. Juni  $\frac{1}{2}$  Uhr Morgens. Das Neue System ist hauptsächlich hellgelb. Im Pluto hat sich der dunkelgelbe Fleck ganz gegen W. gezogen und die östliche Hälfte war sehr hell und im westlichen Theile der Hauptfleck sah ich eine ganz kleine schwarze Stelle die ich noch nie gesehen habe, auch sah ich einige Circolitos, besonders das in der Mitte.

21. Juni früh  $\frac{1}{2}$  Uhr. Zwischen dem vom Kupfer kommenden hellen System liegen sehr dunkle Flecke wie ganz am Mercur, die sich alle vor dem hellen Guss des Ozeans präsentieren auszeichnen.

17. Juli. Nach dem SW-Rande im Archimedes erachtet ein kleines Circolitos; Pluto hat auch ein solches in der Mitte. Am nächsten Abende untersuchte Circolitos die Gegend in SW. des Systems auf's Genaueste und zwar bei ihm verlaufender Kante dieser Gegend von Scheller. Er sagt u. d. „Das Hauptsystem bei  $\alpha$  und  $\beta$  im N. der weißen Höhe am System scheint heute ganz anders als damals beim Scheller, auch habe ich diese Gegend beim nachstehenden Male eben so gesehen, so dass man schlossen kann, dass in dieser Gegend ganz unveränderliche Veränderungen vorgegangen sein müssen seit Scheller's Zeit.“

(Das Hauptsystem bei  $\alpha$  und  $\beta$  ist der berühmte „Schneckenberg“ Müller's, von dem aus gegenwärtig das breite Kalkthal entfließt, dessen Nebelhänge ich beobachtet habe. Wäre auch ein Beweis für die Wirklichkeit

seiner Beobachtung möglich, es würde er allein im nächsten Monate durch vorübergehende Beschuldigung Gussakow's geführt sein. Dessen hätte das Hülfs-  
thal absolut nicht entgegen können, da er genau die Stelle betrachtete, wo es heute jeder mit höchster Mühe sehen kann? Zum Lebhaftesten hat Gussakow auch noch am folgenden Tage, 18. Sept., als die Gestalt in der Lichtgasse stand den Schützenberg betrachtet und erwähnt dessen unglückliche Construction, aber von der starken Hitze kein Wort!

11. August. In dem zweiten sehr dunkeln Fleck südlich von Hygeon, der vor sechs Jahren am Gerstenh. (N. 4. S. eine Art Riß) hatte, sind jetzt 2 helle Punkte erschienen.

15. September. Von Cassin's Liebe gibt eine Hülle gegen Temocharko und vom Theater: eine ebenfalls große gegen den Mittelpunkt des Anstils im

4. October. Im Fleck 2 keine Veränderungen, das südliche ist immer deutlich sichtbar. (Am selbigen Abend sah Dr. viel Kisten südlich von Menemus, die erst in neuerer Zeit bei Schmidt wieder vorkamen.)

14. October. Beobachtet hat mitten durch eine große weiße Fackel und es liegt seine Hülle sehr tief und ist sehr ganz schwarzgrün.

(Diese starke Hülle ist gegenwärtig nicht sichtbar.)

Am selbigen Tage beobachtet Gussakow ebenfalls den Schützenberg am Hygeon (Scheller's S.) und sagt, er „hat ein so wunderbar geschwollenes Aussehen und im O. noch etwas eines Drittel-Mengen, der aber auch geschwollen scheint...“ Diese Wahrnehmung der geschwollenen Aussehen kann eine noch etwas andere, gleichartig nicht man kann aber nach dem Hülfsthal, und von diesem erwähnt Dr. kein Wort. Es war also danach nicht vollständig!

18. October. (Gussakow gibt die Natur und Beschreibung der von der großen Herold-Hülle nachkommene Gestalt. Es geht hervor hervor, dass er so ähnlich alles sah, was allerdings Schmidt's große Manufakture dort enthält.)

1824. Nov. 28. 5 $\frac{1}{2}$ ° Ab. „Die große Größe (Hygeon) scheint heute in einer Bestimmtheit nicht in Verbindung mit der Hülle selbst zu stehen und es selbst ist ein kleiner sehr Loch einer Welt.“

1824. Dec. 9. „Sonderbar ist es, dass heute die Mars Crater und N. Franconia so auffallend glücklich gegenseitig gelichtet sind und zwar durch alle meine Feuerlöcher unter allen Windungen und Vergrößerungen. (Lichtgasse mitten durch Feuer und über das toll. Klappstange des Ruders.)

1825. Januar 1. 5° Ab. „Im Menemus habe ich die Welle wieder gesehen und auch im Urogen alles wie am 30. Sept. 1824.“ (Lichtgasse im Ostl. Feuer des Ruzer und noch nicht völlig durch Schieber's Hülle.)

1825. Febr. 29. Von 5 $\frac{1}{2}$ ° Ab. „Das Mars Crater hat eine gelblich hellgrüne Farbe und ist voll Bergkornen die getragen von N. nach S. gehen.“

1825. Febr. 29. von 7 $\frac{1}{2}$ ° Ab. „Am nachhersten ist es, dass heute Feuer ganz besetzt aussieht und nur Halbkreisen hat, während S. S. und T. (Platzen T. V.) ganz schwarze Stellen haben. In der Mitte von T. steht man eine hell Erhöhung.“ (Lichtgasse mitten durch Aristoteles.) „Im N. des Feuer hat eine Hülle aus dem in dem in NW. hellgrünen Geröllstein und in der Nähe steht sich diese Hülle in zwei, wenn der eine Teil von Franconia, welche fortläuft.“

1825. März 25. 8 1/2<sup>h</sup> Ab. Eine der Arctites-Halle des Arctites erreicht, sendet sie einen kleinen Arm abwärts.

„Sendet sie, dass ich im Mars Bereich da wo Lehmann in NO. No. 22 vom Carlischen ist, dafür nur 2 runde Hügel, die No. 20 aber gar nicht sah wie viele andere dieser Art.“

1825. März 26. 8<sup>h</sup> „Punct und 1 und 1 wird bekannt wie am 23. Febr.“ (Leitlinie über das höchste Ringmauer des Arctites und Arctogonum. Mond ca. 69<sup>h</sup> hoch).

„Das Mars Bereich ist gelblich hellgrün, während das Mars lang dunkler und sehr grün ist, ohne etwas gelbes.“

„Das im Lehmann T. IV im Südp. Gebiet nach No. 1 gebende Berg-  
rider ist eine Halle.“

1825. März 31. Mars hat in NW ein Stück, vierzig Carlischen.

1825. April 3. 1<sup>h</sup> im Arctogonum 2 Arctites, die im südlichen Theile der Fläche sehr zusammengehören (2<sup>h</sup> später Vollmond)

1825. April 10. Ab 9<sup>h</sup>. im Plestion was Menge Oaken wie von Erken-  
Bücheln.

„Im Plestion sah ich 4 Carlischen.“

„In den Hesperus geht von O. eine Halle heraus.“

„Im NO der Ringfläche des Arctogonum habe ich eine kleine Dünnerung bemerkt. Hesperus im Alphonse.“ Luft sehr sehr, heiß und ruhig.

1825. Mai 6. 4<sup>h</sup> früh. „Von kleineren Plestion geht eine Halle durch den südlichen Prozess, die sich hält in 2 Arctes Theil und wenn der hell etwas darüber hinausgeht; nach nach N. setzt sich der geistliche Anhang der Halle fort.“

1825. Mai 6. 4<sup>h</sup> früh. (Leitlinie mehr über Arctisches und Erken-  
ma, sowie durch Anaclyma). „Die Halle welche in dem Becken geht, kommt sehr deutlich vom südlichen Anhang der Halle im W. des Hygias (NB. dass ich die Arctites-Halle) Von dieser (Arctites-Halle) geht eine kleine gegen die südliche Halle vom Hygias, doch konnte ich über Mündung in diese nicht wahrnehmen.“

(siehe S. 10)

## Hygias S.

Am 1., 2., 3. und 7. März 4 J. hat Hr. E. Neesen den neuen Kater beim Hygias mit einem Refractor von 2 1/2 Fuß Oefnung und 27facher Vergrößerung untersucht. Die Luft war an diesem Tage bemerkenswerth ruhig und der Mond stand hoch, so dass der Refractor eine große Anzahl der betreffenden Hauptgebirge erhielt. Am 1. März, von Tage nach Sonnen-  
aufgang aber noch Gegenw. und als die Sonnenhöhe dort 17<sup>h</sup> betrug, sah Hr. Neesen sehr, gerade vor dem kleinen Kater a, einen südlich be-  
grenzten, dunkeln Fleck, „unverkündet durch, um meine Aufmerksamkeit auf der Stelle auf mich zu ziehen.“ Er hatte keine Annehmlichkeit mit einem Kater, aber durchaus den Ansehen einer Furchung der Oberfläche. Keine Spur eines hellen Randes war vorhanden, aber im Süden zeigte sich ein kleiner Gegenstand, welchen Hr. Neesen selbst als einen niedrigen Bergzug

erkannte, das er bei früheren Beobachtungen oft gesehen hatte. Nahe bei dem schwedischen Fleck befand sich eine kleine Erhebung, ausnehmend am Hügel, und zwar in dem Südstrahl des dunkeln Flecks. Der schwere Fleck lag in gleicher Linie zwischen Hagenes und der höchsten nördlichen Spitze des hohen Bergstrahles, sowie in 45 dieser Distanz vom Hagenes. „In jeder andern Hinsicht, mit Ausnahme des dunkeln Flecks, glich das Aussehen der Gegend genau dem Ausblick, den ich darstellte, während der Jahre 1874 und 75, als ich meine Karte konstruirte.“

„Am 2. März“, sagt Herr Nilsson fort, „unterrichtete ich wiederum diese Region, um festzustellen, welche Veränderungen in ihrem Aussehen sie erlitten habe, während die Sonnenhitze zunahm. Besonders wünschte ich mich zu überzeugen, ob die Beschreibung der Herren Besselii und Hand Capren exact ist und zu erklären, ob dieser dunkle Fleck zu Grunde gegangen, wie sie beschreiben, oder ob er verschwand wie Dr. Klein sagt. Ich war, dass Jemand, der nicht ganz vertraut ist mit den Landschaften des Nordens, leicht in Irrthümern bezüglich der Identität unserer beschriebenen Objekte gefallen kann. Die Sonnenhitze an diesem Tag betrug 50°. Obgleich ich mir sehr sorgfältig nach dem neuen Krater umsah, und meine Vertraulichkeit mit der betreffenden Region mit gestärktem, jedem Detail mit Lebhaftigkeit zu beobachten, war dennoch keine Spur des dunkeln Flecks zu sehen. Ich bin davon sicher. An dem Orte, wo ich Tags vorher den dunkeln Fleck sah, konnte keine Spur desselben wahrgenommen werden. Dagegen wurde in seiner Nachbarschaft drei nördliche schwach dunkle Flecke zu sehen. Zwei davon waren westlich von dem Bergstrahl, der südlich neben Dr. Klein's dunklen Fleck liegt und der heißt als heller Streif wahrgenommen wird und einer im Osten. Diese schwachen dunkeln Flecke waren jedoch kleine Theile der Oberfläche, markirt durch die hellen Streifen von den Kratern  $\alpha$  und  $\gamma$  und dem Hügel  $\beta$ , welche ich früher am Südost der schwarzen Fleck gesehen hatte. Sie waren mir wohl bekannt, da ich sie vor 5 oder 6 Jahren in die Karte eingetragen hatte. Ich habe kaum den geringsten Zweifel, dass der südlichste davon der dunkle Fleck ist, den Hr. Hand Capren unter hoher Vergrößerung wahrgenommen. Klein's Krater liegt im streifen südlichen Bande. Weiter westwärts zeigte sich einige dunklere elliptische Flecke, umgeben von hellgrünen Markierungen, welche die Veränderungen kürzlicher, glücklicher Hitze anzeigen. Lord Rosby's Beschreibung vom Hagenes konnte eben wahrgenommen werden; sie hat in ihrer Hinsicht einige schwarze Hügel. Eine Zeichnung wurde angefertigt, welche die beschriebenen Dinge wiedergibt.

Am 3. März war die Sonnenhitze über der in Rede stehenden Gegend vier 42°, so dass die Beobachtung ähnlich derjenigen im Rathenow's und der Mölbenauer Photographie war. Klein's Fleck war nicht sichtbar, allein die drei Flecke waren deutlich genug. Zwei von ihnen erschienen mir dunkler als der Fleck  $\alpha$  und einer liegt an der Bildung der Thales  $\gamma$ . Ich konnte keinen Unterschied zwischen dem gegenwärtigen Aussehen dieser Region und derjenigen entdecken, welches sie in den Jahren 1874 und 75 darbot, als ich meine Zeichnungen machte.

Am 7. März war die Sonnenhitze weniger Grade von der mittägigen entfernt und ich richtete die Hagenes sehr sorgfältig, da ich beabsichtigte, eine Abbildung dieser Gegend unter mittägiger Beleuchtung zu erhalten.

Nach der geringsten Spur von Dr. Klein's Krater war nämlich, abgesehen von dem von Frau Bart Capron gezeichneten dunklen Fleck mit Leuchtspitze identifiziert werden konnte, indem er der südlichsten der rindlichen Lage ist, welche durch die hellen Striche bestimmt werden, die von verschiedenen Partien ausgehen und die dunklere Fläche umschließen. Die rindlichen Flecke am Krater, die auf die Photographien sichtbar sind, waren bestimmt und die die Schiefe der Bilder gut war, so konnten mehrere der kleineren Krater als hellere Flecke wahrgenommen werden. Der Hügel b auf dem Berggipfel westlich vom Schwanenberge war sehr bestimmt, wenigstens ich mich nicht irrte, ihn früher gesehen zu haben.

Aus den vorgenannten Beobachtungen wird man erkennen, dass ich in der Lage bin, vollkommen die Angaben zu bestätigen, welche Dr. Klein über das Aussehen des dunklen Flecks bei hoher Vergrößerung gemacht hat. Ich kann einen Bericht bestätigen, dass an jener Stelle ein dunkler Fleck existiert, ein Fleck, den ich früher niemals gesehen habe. Aus meinen Messungen kann ich ferner die Position dieses Flecks angeben. Sie ist  $4^{\circ} 47'$  Länge und  $+9^{\circ} 5'$  Breite, wobei meine Position des Hygeas als richtig man Grunde gelegt ist. Ob jener Fleck wirklich ein Krater, dunkler Krater ist bei Sonnenanfang und Abgang von mir nicht, ist nicht als meine gegenwärtigen Beobachtungen nicht bestätigen ist möglich. Schliesslich habe ich, dass Hr. Edgewood dem von ihm am 21. Dezember 1878 gezeichneten dunklen Fleck genau die rindliche Position zuweist, welche der von mir am 1. März gezeichnete Fleck besitzt.

Herr Edgewood hat mit einem kreisförmigen Glas-Objektiv von  $0.4''$  Öffnung an ständiger Vergrößerung beobachtet. Seine Zeichnung stellt den neuen Krater als dunklen Fleck von fast  $\frac{1}{2}$  des Durchmesser des Hygeas dar. Ein Wall war nicht sichtbar. Das Gebilde hatte mehr die Aussenform einer ausgebildeten Vertiefung der Mondoberfläche und zeigte sich fast oder vollständig kreisförmig. Bei steigender Sonne, sagt Hr. Edgewood sehr richtig, wird das Objekt kleiner. „Die Zeichnung“, bemerkt der Herausgeber des *Photographical Journal*, „enthält eine Anzahl von sehr kleinen Kratern in der Gegend zwischen dem Schwanenberge und dem Ostende der Hygeasrinne, von welchen bisher nur einer gesehen worden ist, nämlich von Dr. Klein.“

Einige Beobachter in England haben darauf hingewiesen, dass das neue Objekt N beim Hygeas kein Krater, sondern eine unregelmäßige Vertiefung oder auch ein schiffähnlicher Eindruck der Mondoberfläche ist. Dem gegenüber will ich constatieren, dass dieses Objekt, wenn es im besten Lichtes ist, sich vollkommen kreisförmig darstellt und nur, wenn ich höher vergrössere, den Eindruck einer trichterförmigen Vertiefung, welche sogar die bestmögliche Mondoberfläche zeigt, macht. Der geistlichen Topographie zufolge ist das Objekt eine Kratergrube und zwar eine der grössten. An derselben schliesst sich gegen S. eine zweite, schiffähnliche Bodenerhebung, die ihrer Ausbildung durch einen zweiten kleinen Krater folgt. Im hohen Sonnenstande, wenn das Innere des grossen Kraters nicht mehr betrachtet ist, erscheint man nur die Haglfläche, schiffartige Vertiefung als grossen Flecken. Am 28. April beobachtete der Krater wieder sehr ausgeföhlig, abgesehen mehrere kleine Krater schifflich dazu nur mit Mühe zu sehen waren. N zeigte einen runden, schiffähnlichen, ovalen Scheitel, umgeben von grauschwarzen, unregelmässigen Rinde. KL.

**Vermischte Nachrichten.**

Das bemerkenswerthe Gegenüber der Planeten Mars und Saturn wird am 28 Juni dieses Jahres stattfinden. Ihre Uebereinstimmung hat die relative Parallaxen des Mars und Merkur auf den Saturn von 15 zu 15 Minuten von  $0^{\circ}$  bis  $0^{\circ} 20'$  nach Greenwich Zeit für jeden Tag berechnet. Die größte Annäherung wird  $0^{\circ} 30''$  zu Greenwich Zeit stattfinden und beide Planeten werden dann nur  $70''$  von einander entfernt stehen. Dieser Moment wird jedoch bei uns nicht gesehen werden, da die Planeten in England erst gegen Mitternacht aufgehen, dagegen wird man ihn in Australien beobachten können. Unter den interessantesten Beobachtungen, welche dem Gegenüber gestellt, wird die Vergleichung der Farben beider Planeten nicht die mindeste Bedeutung sein. Bei der wieder stündigen Gegenüber im vergangenen Jahre fand Anny die Farbe des Saturn violett. Auch ist dies vielleicht einer Contrastwirkung durch den rüthlichen Mars zuzuschreiben. Hr. Marth hat die Stellungen der Saturnenachse für die Zeit der Gegenüber berechnet und findet, das ein Beobachter auf einer der Planetenfläche des Jupiters sehr nahe beim Mars sehen wird, gleichsam eine Beobachtung wahrscheinlich nicht möglich. Der gesamte Saturnring befindet sich an jenen Tagen nahe seiner vortheilhaften Elongation, in welcher er ebenfalls hell erscheint und Man wird ebenfalls zwischen ihm und Saturn beobachten.

Die Verfassungen des zweiten Jupitermondes, Demos 3. und 4. Jupitermond kann man hier und Astral am dem 3. October beobachten an der und denselben Abend beobachten. Dem 1. Mond nicht wenn vor der Opposition Jupiter am die Eintritt in den Schatten, nach demselben Mann der Austritt. Demnach des 2. Mondes ist die Wahrnehmung des Ein- und Austritts an demselben Tage eine kleine seltene Erscheinung. So viel sie jetzt bekannt, war der Planeten nur einmal beobachtet worden. Er fand dies statt am 28. Jun. 1818 Herr v. Marschall in Hildesheim machte diese seltene seltene Beobachtung mit einem Fernrohr von Fraunhofer, das  $0^{\circ}$  Durchmesser besitzt und höchste Vergrößerung hatte. Jupiter stand für den Beobachter kurz nach  $0^{\circ}$  nahe am Meridian, der dritte Mond war nicht weit vom südwestlichen Ende der Planeten, und der vierte Trabant nahe seiner größten westlichen Elongation. „Als ich“, sagt der Beobachter, „eine kurze Zeit beobachtet hatte, fiel ich plötzlich an die rechte (Ost-) Seite des Jupiter im Parallel des grossen, richtig dachigen Nordtrabanten von ihm ein helles Fleckchen ab, welches nach der kleinen Trabantenhöhe wuchs, und in welchem ich, da ich mittlerweile auch eben mit dem Südtrabanten des besten dunklen Strichtrübes des Schattens des nordwestlichen ersten Trabanten deutlich wahrnahm, sofort den zweiten Mond erkannte, der den ersten Schattenpunkt darbot, vor welchem Kontakt in dem Jupiterstrahlen sichtbar zu sein. Ich beobachtete ihn dann noch einige Minuten lang und sah seinen südlichen Rand in den Schatten des Jupiter sehr deutlich. Um  $0^{\circ} 20'$  heugter nördlicher Zeit war er vollständig eingetreten, das  $0^{\circ}$  bis  $0^{\circ}$  vom Ende der Jupiter. Um  $0^{\circ} 37'$   $20''$  begann der Austritt des zweiten Mondes aus dem Jupiterstrahlen, dies dann Jupiterdurchmesser vom Ende der Schatten und im Parallel des Nordtrabanten, nach 4 bis 5 Minuten war er völlig eingetreten. Mitherrath war nach der Schatten des

letzten Mondes sichtbar geworden, und zwar hoch oben in der Schiefer-Region des Jupiter. Hr. John Tabbutt hat ebenfalls unabhängig davon bekannt gewordene Unklarheitsbeobachtungen von 1860 bis Mitte 1878 gemacht und dort im Ganzen 5 Fälle constatirt, in welchen Anfang und Ende der Verlosung des 2 Jupitermondes am gleichen Tage gesehen wurden. Der erste wurde beobachtet auf dem Lawrence-Observatorium (V. St.) 1872 Juni 29, der zweite zu Windsor (N. Süd-Wales) 1875 Juli 20, der dritte zu Adelaide (Süd-Austr.) und Windsor (N. Süd-Wales) 1876 August 21. Im Ganzen sind also im Laufe 4 Fälle dieser Art nachgewiesen.

**Schiller's Berg** = im Mars Vaporem auf dem Monde. Am 2 Juli 1797 beobachtete Schiller in Gemeinschaft mit Olbers am 15föhrigen Reflector der Artillerie-Küche auf dem Monde und sah plötzlich dass Berg mit sehr langen Schatten, den er früher niemals wahrgenommen hatte. Er nennt die Höhe dieses Berges an 5450 Fuss. In dem Texte zur Mondkarte des Herrn Schiller in Achen finde ich von der Beschreibung dieses Berges ein ähnliches mit dem Berge Silberberg  $\beta$ , dessen Höhe im Mittel ebenfalls halbhundert Meilen angegeben 5550 Fuss beträgt. Das ist indess ein Irrthum, denn der Ort des Schiller'schen Berges ist von dem Berge Silberberg  $\beta$  ungefähr 2 Meilen entfernt! Man kann darüber keine Auskunft ertheilen, wenn man die Schiller'schen Zeichnungen Tafel 62 Fig. 2, Taf. 71 Fig. 44, Taf. 73 Fig. 44 mit Lehmann, Müller, Neuma, oder Schmidt selbst vergleicht. Das von Schiller gemessene Gebirge  $\gamma$  ist vielmehr vom Monde verschwandern und fast an seiner Stelle befindet sich ein Krater. Vor dem 2. Juli 1797 hatte nach Schiller das Objekt niemals gesehen. K1

Der vermutete Planet Vulkan ist am 19. März angegeben auf der Sonnenhöhe gesehen worden. Hr. Dr. von Oppolzer hat daher Vermuthung gemacht, da von ihm beobachteten Bahnergebnisse des Vulkan als nicht anerkannt zu betrachten.

**Bedeutung der Tafel.** Die angegebenen Beobachtungen beziehen sich auf folgende Objekte:

1. Gegen im Ost von Arcturus 10. Nov. 1859.
2. Merkur im Merid. im letzten Monat der Sonne am 14. April 1858.
3. Entlang der Sonne im Merid. 12. März 1851. Höhe 5 Uhr.
4. Sonnenringung am 19. des Juli-Jahr am 14. April 1853. Höhe 2 Uhr.
5. Arcturus im Sonnenringung des 9. Mai 1852. Höhe 9 Uhr.
6. De la Hire am 11. December 1851. Höhe 4 Uhr.

#### Bei der Redaction eingelaufene Schriften.

11. Wolf, Astronomische Mittheilungen XI-IX.

Thiel, Schenck, Theorie Mathematischer der Formen Constanten.

12. Brechtel, Comptes rendus des seances.

Fahrer, Philosophie der Astronomie.

Obert, comptes rendus de a 24-ème.

Report of the Observations of Solar Eclipse July 29, 1875 made at Fort Worth, Texas. Report of the Superintendent of the United States Naval Observatory for the Year 1876.

F. Schumann, Bericht der Sternwarte. Kröner's Bibliothek. A. Neufeld's Verlag in Wien.  
Das jetzt geschickte Werk hat in dem vorigen Werke mit Gedacht eine populäre Darstellung der astronomischen Letters und Theorien aus dem Werke von Littrow, Müller, Dr. Klopfer gegeben. Das Werk ist mit viel Mühe und Sorgfalt, aber es wird, da es auf die Masse berechnet ist, die Young haben, dass es die Interessen der Wissenschaft zu weiteren Kreise bringt. Die Ausstattung des Werkes ist sehr schön.



**Stellung der Jupiterwaage am Jah 1879 am EP nach Gauss. Zeit.  
Phasen der Verdichtungen.**

I.  $\frac{d}{h}$  

III.  $\frac{d}{h}$   $\frac{r}{h}$  

II.  $\frac{d}{h}$  

IV.  $\frac{d}{h}$   $\frac{r}{h}$  

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





Kaiser und Könige Franz des Das der Sternwarte vorläufig besetzt und zwar ganz im Sinne der Pauschlichen Pläne und auf dem von diesem angegebenen Platze. Das geschah im Monate Juni des Jahres 1813, um fünf dreiwöchigen Jahren before der Zeit, so dass die Inbetriebnahme am 15. October 1815 ungefähr vollendet und einem Zweite eingeleitet worden konnte.

In Folgenden geben wir eine kurze Beschreibung des Gebäudes, sowie der Einrichtung der Sternwarte. Zwischen zwei runden, etwa 16 Fuß im Durchmesser haltenden, 25 Fuß hohen Thürmen, deren einer gegen Osten, der andere gegen Westen stand, war der Beobachtungssaal, dessen Breite 25, seine Länge 43, seine Höhe 45 Fuß betrug. Die Hauptmasse desselben war in der Richtung des Meridians und in der normal rechtwinkligen Richtung gebaut, so der Weise, dass die nach Süden gerichtete Hauptfronte des Gebäudes genau senkrecht auf der Richtung des Meridians stand. An seiner Südfassade zeigte sich die überragende Aufschrift „Uranus“. Die Höhe der Säulen betrug  $2\frac{1}{2}$ , der Thall der Fronten 3 Fuß. In der südlichen Hauptwand des Saales befanden sich drei bis auf den Boden reichende hohe Fenster, deren mittlere zugleich als Thüre diente; an der nördlichen Hauptwand befanden sich ebenfalls drei Fenster. An der über die Thürme hervorragenden Süd- und Westseite des Saales befand sich je ein Fenster. Neben den Fenstern in der südlichen und nördlichen Hauptwand befanden sich die durch den ganzen Saal von Süden nach Norden reichende Meridianenschiebe, welche versehen waren Klappenschiebungen versehen waren. — Die Thürme hatten mit Beobachtungsgewand versehenen westliche Dachkuppeln aus Kupferblech.

Im ganzen Gebäude waren überall möglichst großer Anstellung der neuesten Instrumente aus grünen Holzmassen schöne Stützpfähle angebracht, welche — besonders Fundat — mit dem Meridian Messwerk in besonderer Verbindung standen. In dem hohen Thürmen waren 6 $\frac{1}{2}$  Fuß starke, 16 Fuß hohe Instrumentenpfähle, deren oberer Thall von hellem Sandstein bestand.

Die Verteilung der Apparate war die folgende: Das Äquatorial stand im westlichen, der große Repetitionskreis im südlichen Thurme. In jedem Thurme war eine Beobachtungsglocke angebracht. Das Passagenrohr stand im Beobachtungssaale unter dem westlichen Meridianenschiebe zwischen zwei isolierten Marmorpfählen, darüber an einer besonderen, dessen Zweck den westlichen Mauer der mit dem alten Instrumentensystem zusammenhängende Messquadrat. Im westlichen Theile des Saales lag an einem ebenfalls ganz selbstständigen Platte die große Skyrtische Uhr, welche als Normaluhr des ganzen Observatoriums diente. Im südlichen Theile des Saales befand sich der 1813 beschaffte Meridiankreis zwischen zwei Marmorpfählen unter dem südlichen Meridianenschiebe, und eine von Henschmann an Ort construirte Beobachtungsglocke ebenfalls an einem besonderen Platte befestigt. Neben diesem alten Instrumenten gab es noch bewegliche Apparate im Saale, so z. B. die schwebende Refractor, ein schwebendes Heliosmeter und ein schwebendes Goniometer.

Als im Jahre 1815 das Gebäude der Sternwarte vollendet war, bestand derselbe aus dem Beobachtungssaale, dem zwei Thürmen und zwei selbstständigen Säulern. Das Wichtigste für den Director und das Personal der Sternwarte, welches sich an dem westlichen Theile des Beobachtung-

gebäude erschloss und mit diesem durch einen Corridor zusammenhang, wurde erst 1837 vollendet. Es war dies ein stattliches Gebäude, das in seiner Längsrichtung von Ost nach West 28 Klafter 3 Fuss maas, während seine Breite (von Ost nach West) 12 Klafter 3 Fuss ausmachte. Gegen Norden umgab eine 8 Fuss hohe Mauer das Gebäude. Darunter befand sich die Wölbung des Astronomie- und des Bureau der Sternwarte, im ersten Stock jene der Director und des zweiten Astronomie.

Die ganze Gesellschaft der Sternwarte kostete 60,000 Gulden Courantsumme (64,000 Gulden österreichischer Währung).

Somit hatte die Himmelskunde in Ungarn ein solches, wohlgegründetes Heim erhalten. Die lange dauernde, unangenehm geführte Krieg war beendet und die Völker Europas genossen den langen vermissten, langen ersehnten Frieden. Ungarn hatte durch ein glückliches Veranlassen verschiedener Factoren mitten im bewegten Zeiten eine solche Sternwarte erhalten. Angewandte Instrumente lernten den Beobachtern und glücklicher Hände hatten auf dem Gebiete der praktischen Astronomie solche Nutzen erzielt. Allein über diesem wissenschaftlichen Institute wollte kein glücklicher Geist sein. Kaiser Franz sprach dem Beobachtungsinstrumente, durch unheimlicher folgende Schicksalsschläge, das sollte vom Untrage Geschick sein, bis es im 23 Jahre seines Bestehens einer irreleitbaren Zerstörung zum Opfer fiel.

Fasquich begann im März 1816 mit seinem Assistenten Daniel Karstik, einem Priester der in Ungarn sehr vornehmen Fürsten-Ordens, regelmäßige Beobachtungen anzustellen. Nachdem er jedoch selbst schon in vorgerücktem Alter stand — er war damals 65 Jahre alt — und theilweis sehr kranklich war, so übte er nicht mehr jene Arbeitstheil zu sich, welche zur allseitigen Leitung der Sternwarte nötig gewesen wäre. Infolge dessen sah er sich nach einem jüngeren Gehilfen um, der tätig wäre die unangenehmen Arbeiten eines Observatoriums zu bewältigen. Eine derartige persönliche Arbeitskraft suchte er in dem jungenlichen Director der Kaiser Sternwarte, J. J. Littrow. Nachdem er sich von Seite der ungarischen Staatshüter die Bewilligung zu einem derartigen Schritte angewandt hatte, trat er mit Littrow hauptsächlich in Verhandlungen, um denselben für Wien zu gewinnen.

Die Verhandlungen über die Bedingungen zwischenher und so übernahm Littrow von Kaiser nach Wien.

Die beiden Gehilfen, der 25jährige Fasquich und der 23jährige Littrow, machten sich nun daran, einen Plan für die regelmäßigen Arbeiten des Observatoriums zu entwerfen. Das Resultat dieses war, dass die beiden, die sich, als sie durch mehrere hundert Meilen von einander getrennt waren, mit der sorgsamsten Höllichkeit und Achtung behandelt hatten, sich miteinander verwarfen. Sie konnten sich über gar nichts einigen und die sie gleichen Hingen waren, welche immer von beiden seine Meinung der den Anderen unterbreiten, jede von beiden machte Stellung über Stellung, so der er sich über den Anderen beklagte, und Vorschläge, welche denen des Anderen gerade widersprechen. Die Folge dieses verkehrten Vorganges war, dass das Interesse der Behörde für das über Landenswürdigkeit vollständig und unehrenhaft die Anstalten der regelmäßigen Beobachtungen überhaupt ganz unterließ. Endlich als im Jahre 1820 Littrow als Leiter

an die Wiener Sternwarte berufen wurde, ließ sich diese annehmen, ungeachtet Verhältnissen, und Pasquich war wieder der nachfolgende Leiter der alten Sternwarte.

Es wäre heute eine ziemlich seltenen Begehrung zu unteruchen, was die Schuld jener Differenzen trifft. Litzow bezeichnet in einem Briefe über den Hauptpunkt, von dem er eine vollständige Stellung in Öben betraufte: „Ich sollte es für ein Glück, und Bosc so so ungerade wissenschaftlicher Verlesung zu stehen, aber ich werde aus des Künstelns, was ich besitze, meine eigene Freiheit auf Gerathwohl einem Unbekannten hingeben, den mir der blinde Schick zwisch.“ Das andererseits auch Pasquich seinen Willen können Andern unterwerfen sollte, mehrere war ebenfalls bereitwillig finden. Wenn wir jedoch fragen, was der Vorwurf in gewissen Maaße trifft, die Sternwarte durch persönliche Differenzen in dem Thätigkeit gestillt zu haben, so tritt der Tadel jedochfalls Pasquich an erster Stelle, der ganz unentschieden war zu glauben, dass eine vollständige in sich abgeschlossene Männer aus besserer Liebe zur Wissenschaft hing sein würden, die Uebereinstimmung einander unterwerfen, besser er die geringste Garantie dafür hatte, dass die wissenschaftlichen Uebereinstimmung, sowie die ganze Natur der beiden ein miteinander verträgliches sei. Pasquich hat sich jedochfalls durch die Erreichung der Sternwarte große Verdienste aus der Wissenschaft in Ungarn erworben, jedoch müssen wir es tief bedauern, dass er erst als spätgeriger, geistlicher Öber über diese Sternwarte verfügen konnte. Es kann kaum daran gewöhnt werden, dass Pasquich die Alte Sternwarte zu einem mit dem der ersten europäischen Sternwarten weitverbreiten Ruhme gebracht hätte, wenn bei deren Verlesung sein Geist in einem jugendlichen und dann geistlichen Körper gewohnt hätte.

Hierin bestand der Mangel der jungen Institution, wodurch dieselbe zu vollständigen Nützlichkeit vorantrieb wurde, während Pasquich fortwährenden Angriffen ausgesetzt und der Akwehr gezwungen war, die sich bereits seitlich jener blühende Verlesungsgestaltung einschleifte, durch welche der damalige Assistent der Sternwarte, Daniel Knuth, seinen Namen auf ewige Zeiten einführte.

Die Sternwarte war vollendet, Pasquich mit jener Idee, die er einem bedeutenden Theil seines Lebens gewidmet hatte, vollendet und doch konnte er sich des Erfolges nicht freuen. Bei Erbauung der Sternwarte waren schwere Fehler von Seiten der Organe der königlichen Baukanzlei begangen worden, welche alle Thee zur Last gezeichnet wurden.

Pasquich lebte mit vielen Hindernissen zu kämpfen, bei er den Widerstand der Universität, der Landes-Regierung und zahlreiche Akademien aller Art beengte und die Verlesungen der Sternwarte durchschleifte. Es war deshalb auch ganz natürlich, dass er nach dem Institut von vielen Seiten Tadel und Angriffen ausgesetzt wurde, welche in dem Ausproben gipfelten, dass eine solche Sternwarte wie die auf dem Reichsberge den zu keine Sternwarte sei.

Es ist Dinge waren es besonders, die nach Pasquich vermehrt werden, dass die Person der Sternwarte durch deren verlesene Lage fern von der Stadt, auf dem Gipfel eines unbewohnten Berges, den Umständen der Wiener und des künftigen Willen ausgesetzt zu haben gezwungen sei, und

weisen, dass sowohl das Getriebe der Sternwarte als deren künftige Instrumente in vollem Maße und dem Verfallenen gewahrt seien.

Gegen den ersten Angriff vertheidigt sich Pasquich nicht ohne Humor. Er führt an, wie das oben der Sternwarte befallene Wabehaus mit allen Nöthigen und mit der größten Bequemlichkeit ausgestattet sei, so genau und eingerichtet, dass dieses Beobachter leicht den Fehlschlag der Wirkung treten könnten. Der Verfall sei der Stadt Wien nicht auch in dem strengsten, schneewichen Winter des Jahres 1823 ohne besondere Schwierigkeiten abgeholfen worden. „Am Berge“ — so schreibt er — „wären die Naturkräfte, welche — es ist wahr — keine Astronomen sind, aber doch auch keine Wölfe, welche in strengem Winter die Astronomen aufreiben.“ Und weiter: „Was mich betrifft, ich lebe auf diesem „verfallenen“ Berge bequemer als auf der alten Sternwarte, es fehlt mir nichts, und wenn mir doch etwas fehlt, so wäre es vielleicht nichts andres als die Jagd, welche es ermöglichen würde, auf diesem Plateau ein ruhiges Leben und die prächtige Aussicht je länger je länger zu genießen zu können und Heisterbach's Klosterwerke, welche diese Sternwarte in Menge besitzt, mit einem anderen, trefflichen Gemuse in brüderlicher Kontrakt zu besitzen.“

Nachdem die gegen die Sternwarte und deren Leiter gerichteten Anschuldigungen nicht aufhören, vertheidigt Pasquich eine zweite „Wirk im Hospiz“, in denen er sich und die seiner Person übertragenen Institute vertheidigt. Weiter aus gegen das Gut der Sternwarte erhebenen Anschuldigungen kam nach der obigen Bemerkung vor, dass die am Fuße der Berge entspringenden verschickenen warmen Quellen derselben in dem Verfallenen des Instituts liegen. Pasquich erweist die Unhaltbarkeit dieser Behauptung, erweist, dass die Hauptzahl der Hauptstücke im Observatorium für astronomische Beobachtungen vollständig sei und dass nach Anzeigungen von 78 Jahren im oben Observatorium jährlich 126 ganz bewolkte und 187 hellere Tage im Mittel zu gewärtigen seien.

Pasquich wählte nach der Entfernung Litterer's nach Wien einen andern Boden, machte aber — wahrscheinlich durch die Rathlagen des ersten Versuches etwas vertheidigter gemacht — Niemanden finden und so Müssen sie denn zu Vienna, er mit einem untrüglichen Adjunkten Knuth, der ein physisch in sich des schlauesten Director der Sternwarte erachtete, herauszuweihen er die erste Jahrbuch der Anzahl, die den Titel führen „Observatorium Astronomicum. Quae in Spectu Rudolphi Mariae Maximiliani Imperatoris in Calceola recensuit Daniel Knuth R. S. P.“ — im Jahre 1822 herausgegeben hatte. Dieses Werk Knuth's hatte Pasquich im ersten Hospizdruck nicht im günstigsten Licht. Er gibt an, dass Knuth als Beobachter einige Geschicklichkeit besitze, doch jedoch seine Sternwarte Knuths um so mehr im Abende. Als Antwort gab Knuth einem Vorproben in einem eignen Flugblatte, sowie in der Tagespresse an, wodurch seine Stellung schmerzhaft unklar wurde. Er rückte um eine Entfernung an, die ihm 1822 in Form einer Vorstellung nach Kaanien gewährt wurde. Als er Anfang 1823 von der Sternwarte schied, verließ er, von Heisterbach begleitet, ein Attestat auf den wissenschaftlichen Credit und die Ehrlichkeit Pasquich's, indem er ihn als Betrüger und wissenschaftlichen Schwärmer in den Prager zu stellen suchte. Zu diesem Zweck benutzte er die in dem oben damals beglaubigten „Astronomischen Nachrichten“ von

Frage sich geübter Beobachter des Cometen von 1811, indem er von demselben behauptete, dass er auf verdächtig, nicht aber wirklich beobachteten Daten beruhe. Knuth erwiderte diese Beschuldigung zuerst in einem im Schwarzer gerichteten Brief. Als dann jedoch durch Entdeckung der veröffentlichten Beobachtungen die Wichtigkeit dieser Anschuldigungen constatirt, wie er Knuth's Angriff zurück, wies auf diese denselben in einer in Paris erschienenen Zeitschrift und in der in Götting erschienenen „Correspondence astronomique“ zurück.

Knuth hätte wohl nicht die Tragweite dieser etwas Schritte strengen Worte eingesehen. Angriff waren die damaligen astronomischen Körperchen Deutschland — Minor, deren Namen und Ruf jeder würde hundert Knuth zuzufolgern — ohne Ausnahme mit Indignation zurück, während die den Kollegen als Verleumder und wissenschaftlichen Ignoranten brandmarkten. Im ersten Buch der „Astronomischen Nachrichten“ finden wir unter dem Titel „Klärung der Frage“ eine Reihe von Lehren, welche Schwarzer's weitläufige Kritik der Geschichte des Meteoriten entwarf, auf diese folgen die Klärungen von Bessel, Olbers, Bode und Gass, aus welchen klar hervorgeht, dass Knuth in wirklich unangenehm kennendiger Weise irrte, mit einer solchen Anschuldigung den Ruf Ponsich's als Gelehrten zu vernichten zu können, während er doch selbst eine sehr eigene Ignoranz in den größten Fehler setzte.

Vollständig ist es nicht, nach Letrow's Verhalten in dieser Sache zu berichten. Jedoch kann ihm der Vorwurf der Parteilichkeit nicht ganz erspart werden. Er eiferte nämlich Knuth bei seinem Vorhaben an, allerdings wusste er nicht, dass dieser die Aufgabe eines Uebersetzers in der vorerwähnten „Klärung“ ist das Ende eines Briefes von Letrow an Schwarzer reproduziert, in welchem er erklärt, dass Knuth's Anschuldigungen nur für ein von Leidenschaft verblindetes Gemüth übersteigend sein könnten. „Ich weiß nicht, welchen Grund Ihnen (den Gelehrten) einfiel, die im hochverehrten Knuth's Meinung betreffend der frische Leser belegen mag, aber auf mich, der ich vollends durch frühere Verhältnisse empfänglicher geworden bin, wirkte die Sache bis zur Ueberrumpfung.“

Im Fortgeschritten haben wir gesehen, unter welchen Umständen Verhältnisse die Göttinger Sternwarte existirt. Nachtrag gehabt, bezieht die Gebäude derselben keine Zeit nach seiner Vollendung einen gründlichen Reparatur. Es ist nachdrücklich, dass diese wissenschaftliche Institut, trotz seiner unvorteilhaften Lage und seiner vertheilten Anstaltung, irgend welche wissenschaftliche Resultate nicht zu leisten hätte. — Das Mangel der Sternwarte war der Zustand, dass ihr Gebauer Ponsich, da derselbe nach hundert Jahren nicht in Götting kam, seine im vorgerückten Alter stand und über jene Beispiele nicht mehr verfügte, die zur Lösung eines so grossen schwierigen Institutes völlig war. Daraus, dass er den Verhältnissen des Landes der Ansicht zu den anderen auf der Sternwarte bis von der ersten Seite zuflachte, brachte er statt angemessener Arbeit über Stoff und Unterhalt hervor.

Es verlor Ponsich von seinem zur Seite gebunden Leben und mit ihm die Sternwarte nicht Jahre. Nach Befehl von Jahr nach er im Jahre, da er 1824 als 71jähriger Mann in den nun zweiten Male verheirateten Ruhestand trat.



Als Pappich im Mai des Jahres 1824 die Sternwarte verließ, erhielt dieselbe im Paul Tietz'schen sehr eifrigen Leiter. Nur Schick, dass Tietz — ein Schüler von Gauss — in der entsprechenden Hinsichtung noch nicht so geübt war, um die volle Instruktionseinwirkung der Observatorien zu vollem Maasse zu verwerten zu können. In einem aus den letzten Monaten des Jahres 1824 stammenden, an Lehren gerichteten Briefe enthält Tietz, dass er um Mittheilung und dem Mittelsmaße häufig beehrte, und gibt seiner Hoffnung Ausdruck, dass er mit der Zeit noch mehr und mit noch bessern Erfolge werde beobachten können. Die Wissenschaft hatte jedoch hierzu sehr wenig Mittel, da die besten Resultate seiner Arbeiten als Titel war, was von Vorgänger Pappich, Präsider, mehrfache Privatverhältnisse, sowie sonst Beziehungen zu sonst großen Männern geben (das in anderer Richtung so viel zu thun und anderen einen so großen Theil seiner Zeit und seiner Kräfte zu Anspruch, dass für die Astronomie, an deren Spitze er stand, wenig übrig blieb. Jedoch rechnete man die Observatorien seiner Bibliothek und eine jährliche Debitoren von 200 Gulden Conservationskosten zur Erhaltung, Erweiterung und Vervollständigung derselben.

Tietz war nicht lange Director der Sternwarte. Die in dem Jahre 1826 und 1827 wüthende Cholera, raffte den thätigen Mann am 26 August 1831 dahin und Hess die Sternwarte wieder verwahrlost zurück.

Die Liebe, welche Tietz's Tod geboren hatte, konnte unglücklich nicht angefaßt werden. Es trat ein neugebörigter Interregnum an der Sternwarte ein, während welcher Zeit dieselbe keinen Leiter hatte — Die Titel gleichzeitig war ein Aussetzungstörper Stellung. Franz Albert von Mandelsteg, als Practicant an die Sternwarte gekommen. Nach Tietz's Tode wurde dieser kaum zwanzigjährige Mann in der Eigenschaft eines „Junker“ mit der Aufsicht über die Instrumente und die ganze Sternwarte betraut. Seine Wirkensweise vertheilte sich also auf die Instandhaltung der Instrumente, darauf also, dieselben vor Verunstaltung und Verderben zu schützen. Während dieser Zeit gab das Observatorium kein Lebenszeichen von sich und konnte auch keinen geben. Albert beschloß sich sehr frühzeitig, allem dem Beobachtungen seinem eigenen Interesse gewidmet auf die Übergang zu der Beobachtungsarbeit, nicht aber als vorerwähnt wissenschaftlichen Material geben. Dieser für die Sternwarte wichtige Zustand dauerte bis 1832, da (vom 1. Juni an) Lambert Mayer, im Jahre Adjunct der Wiener Sternwarte, zum Director des hiesigen Observatoriums ernannt wurde.

Nach Andrit's einem Auszug hat Mayer sich mit zweckmäßigen Vorschlägen hervorgebracht, dass Albert wie, die Sternwarte mittel dem Instrumenten in einen strahligen Zustand zu versetzen, der eine vollständige Beobachtung und Verwendung ermöglichte. Das Mittel der Ober Sternwarte war die in ihr herrschende brackische Luft, welche das Ansehen der Instrumente von Folge hatte, dass in der weichen Person zuweilen sich schädlicher war. Zwar geschah schon in Pappich's Zeiten mancherlei Restaurationen, welche diesem Theile abhelfen sollten, allein alle diese Änderungen waren nicht durchgreifend. Als Stütze der Hauptstütze erwarb Mayer jene Kellnerin Thelma, mit deren der Observatoriumal gepfändet war. Dies und so sich schon sehr hochsprach und hatten dadurch, dass man die Boden-Festigkeit zu sich zuwenden, einen grossen Einfluss auf die Fröhmigkeit der Luft im Beobachtungsraume. Dadurch, dass zwei Platten eiserne und der Boden unter

(dann ausgehoben und durch trocknen Mauerstaub ersetzt und darüber Paraffin gegossen wurde, gelang es diesem Uebstände fast vollständig abzuheben. In der Nähe der Fenster wurden grosse Sandsteinglätter in den Boden gemauert, um sie für Aufstellung für transportable Instrumente zu dienen. Um die Unveränderlichkeit der Instrumentenplätze möglichst zu sichern, wurden dieselben vom Fachboden ganz isolirt. — Zur Sicherung des Meridiankreises und seiner Aufstellung vor den Sonnenstrahlen ließ Mayer eine besondere Schirmvorrichtung aus Blech construiren, mittels welcher man die Sonne selbst gänzlich verheheln und beobachten konnte, ohne fürchten zu müssen, dass durch Strahlen die Metalltheile des Instrumentes oder des Solenpfeiler desselben ungenügend ausbleichen und so den Apparat verriethen würden.

Nun folgt die Zeit der stillen Arbeit, trotzdem noch in dieser Zeit keine grossartigen astronomischen Untersuchungen unternommen wurden. In dem „Astronomischen Nachrichten“, welche von Allen, was seit 1839 auf dem Gebiete der praktischen Astronomie geschah, ein ziemlich vollständiges Bild geben, lassen wir ein stilles Mal auf den Namen Mayer's in einem kleinen Artikel und zwar im 25 Bande der „Nachrichten“. Vom 8. December 1848 datirt, heissen sich hier einige Beobachtungen des eben damals entdeckten „Neptun“, des Mayer nach „Leverrier“ nennt. — Das Hauptgewicht lagte Mayer auf die meteorologischen Beobachtungen, die von 1830 bis 1848 systematisch betrieben wurden. Dieses reiche Beobachtungsmaterial hat die angeregte Akademie der Wissenschaften in Druck gelegt.

(Fortsetzung folgt)

## Weitere Ergebnisse der letzten Sonnenkornernis-Beobachtungen.

Herr A. Schuster hat eine Abhandlung über einige Ergebnisse der letzten Sonnenkornernis-Beobachtungen, in denen er nicht geringen Theil genommen, beigetragen, über welche die „Natur“ die nachstehende Notiz bringt:

„Jede wissenschaftliche Untersuchung geht durch ein Fortschreiten-Stadium, in welchem ein allgemeines Ueberricht der Thatsachen gewonnen wird, und mittelst dessen für die Zukunft die bestimmteste Richtung für die Fortsetzung bestimmt wird. Von den Finsternis-Beobachtungen kann behauptet werden, dass sie eben durch dieses Fortschreiten-Stadium hindurchgegangen. Die Gegenwart ist daher eine passende Zeit für einen allgemeinen Ueberricht über das, was gefolgt ist, und für eine Discussion dessen, was noch zu thun übrig bleibt.“

Die Sonnenkornernis-Beobachtungen können in 3 Classen getheilt werden: Spectroskopische Beobachtungen, polariscopische Beobachtungen, und allgemeine Beobachtungen über die Grenzen und die Gestalt der Corona, welche am besten ausgeführt werden können mittelst guter Photographien.

1. **Spektroskopische Beobachtungen.** Das Spectrum der Corona besteht aus einem kontinuierlichen Spectrum, in welchem die Fraunhofer'schen Linien schwach gesehen werden, aus dem Spectrum der Wasserstoffgase und aus einer unbekanntes Linie im Geta. Das Ercheinere eines kontinuierlichen Spectrums weist uns auf die Gegenwart Soler und starker Theilchen, und ist höchst wahrscheinlich Hydrogene bedingt von Materie, die in die Sonne fällt. Während der letzten Sonnenfinsternis ist der erste systematische Versuch, die Höhe zu messen, bei in welcher das kontinuierliche Spectrum sich abbildet, von Prof. Kautzsch, unter Aufsicht des Herrn Fritschell, gemacht worden. Das Resultat war sehr merkwürdig, denn obwohl die Corona in den vier Beobachtungen nicht gleich sichtbar war, verschwand das Spectrum allmählich in demselben Abstände rings um die Sonne. Die Wichtigkeit, Photographien des Spectrums zu erhalten, wurde hervorgehoben. Die Verschiedenheit in dieser Richtung gemachten Versuche wurden erwähnt und das Resultat der Photographien von Sonn wurde verglichen mit dem einer Photographie des Spectrums, welche Dr. Henry Draper während der letzten Finsternis erhalten. Die Vergleichung beweist, dass während der letzten Finsternis das Linsen-Spectrum viel klarer gewesen. Alle Beobachter stimmen in diesem Punkte überein und die Ansicht von Prof. Young, welche Herrler entschieden ist, wurde besprochen. Die Höhe, diese Theilmache mit dem Maximum der Sonnenfläche, in dem wir uns gegenwärtig befinden, in Zusammenhang zu bringen, liegt nahe.

2. **Polarisapunkte Beobachtungen.** Die polarisapunktigen Beobachtungen scheinen darauf hinzuweisen, dass die Polarisation in der Nähe der Sonne gering ist, dass sie allmählich bei je einem Schritt von wenig Punkten, und dann schnell abnimmt. Der Verfasser hat eine Beschreibung darüber an-gestellt, wie die Polarisation sich abnimmt, und ist in dem Resultat gekommen, dass, wie auch die astronomische Materie vertheilt ist, so lange es nirgends verschwindet, die Polarisation schnell wachsen muss mit dem Abstände von der Sonne. Der einzige Weg, die Nichtübereinstimmung zwischen diesem Resultat und dem wirklichen Verhalten zu erklären, ist, anzunehmen, dass, je weiter wir uns von der Sonne entfernen, desto mehr Licht in gewöhnliches Wasser übergeht und desto weniger Licht absorbt wird. Materie, die in die Sonne fällt und allmählich durch die Wärme aufgelöst wird, würde alle diese Theilmachen erklären.

3. **Allgemeine Gestalt der Corona.** Es ist oft bemerkt worden, dass die Corona zwei entgegengesetzte Symmetrie um die Sonnenmasse zeigt. Der Verfasser stimmt im Ansicht auf, dass die primäre Ausdehnung in der Richtung der Sonnenäquator herrührt von Materiemengen, welche selbst in dieser Ebene circuliren. Er führt zur Hilfe dessen eine Theilmache an, die von ihm während mehrerer Finsternisse beobachtet wurde, welche darauf hinweist, dass eine gewisse Abweichung von dieser Symmetrie in solcher Weise stattfindet, dass die Corona voller und ausgebreiteter ist an einer Seite der Axe wie an der andern, und er bemerkt, dass diese Abweichung von der Symmetrie in einer im Voraus bestimmten Richtung stattfindet. Die von mehreren Beobachtern aufgestellte Behauptung, dass eine Zusammenziehung existire zwischen der Sonnen-Fläche und der Sonnen-Corona, vermuthet der Verfasser sorgfältig zu durchmustern die Photographien und Zeichnungen der Corona, welche

während der letzten acht Pflanzjahre gemacht worden. Er hat gefunden, dass während dieser Zeit der allgemeine Ueberschuss allmählich und systematisch nach geteiltet in einem Cytus, der dem der *Sonchifolia* entspricht.

Folgende Hypothese, welche viele Thatsachen zu erklären scheint, ist von Verhoffer aufgestellt worden: Ein Meteorstrom kreist um die Sonne in einer sehr excentrischen Bahn. Das innere Perihelium liegt auf einer Anzahl von Metern in die Sonne und wegen der geringen Winkelablenkung bleibt diese Sonnenstrahlung unter einander und des Nachhins in Folge der Temperaturerhöhung und der Einströmung in die Sonnenatmosphäre. Die hoch Temperaturerhöhung, die durch das Einströmen verursacht wird, muss in der Obertfläche der Sonne Störungen erzeugen und Cytus entstehen lassen, welche wir Sonnenflecke nennen. Wenn die Meteoren eine Periode haben, so dass alle elf Jahre eine beträchtliche Menge durch die Perihelien geht, dann wird sich eine grosse Anzahl von Sonnenflecken bilden, und gleichzeitig werden wir einen Unterschied in dem Aussehen der Cytus beobachten, das wohl von der Art sein könnte, wie man es wirklich beobachtet hat.

In Anbetracht an den Fortschritte ist es von Wichtigkeit den Bericht kennen zu lernen, welchen Herr George F. Barker über die Resultate seiner spektroskopischen Beobachtungen der Sonnenatmosphäre am 29. Feb. 1878 in Sachen an Wyoming Territorium erstattete. Herr Barker liess sich von der Fachgenossenschaft spektroskopische Prüfung der Sonnenatmosphäre übertrug, dass die Beobachtungslage vor dem letzten kleinen Protuberanz am Südwestende der Sonne stattfand ist. Er sagt:

„Als ich meine Aufmerksamkeit dem Spectroskop zuwandte, auf dessen Spalt bereits das Bild der Sonne mittels des Saphirs eingestellt war, wobei der Spalt eine schiefe Stellung hatte, zeigte mir der erste Blick durch das Instrument ein helles aber unklar kontinuirliches Spectrum. Die schiefe Stellung war derartige Theil des Spectrums, der vor der Totalität zwischen der Südpolen des Mikrometers eingestellt war. Ganz unverschämte auf ein so unvollständiges Resultat bewegte ich die beobachtende Prisma so, dass das grüne Feld des Spectrums im Gesichtsfeld kam, da ich sicher erwartete, dass K zu sehen und durch die Anwesenheit dieser Linie festzustellen, ob mein Apparat in Ordnung gekommen. Aber auch hier war keine helle Linie, der grüne Theil erschien ebenso unklar wie der blaue. Ich verringerte darauf allmählich den Spalt, der vorher ein Sonnenpectrum zu ergeben worden war, dass die D-Linie zu sehen stand. Ich erwartete, indem ich hoffte, dadurch die D-Linie zu verbessern, aber mit keinem bessern Erfolge; es kam nur keine helle Linie gesehen werden. So nahm gewisse Ueberzeugung aber zuweilen, als der Spalt so verringert war, die untere Gegend, die sich von h bis G erstreckte, erfüllt sich dunkler Linien auf dem hellen Hintergrund, und es kam mir dann dunkler Linien erkannt werden als die Fraunhofer'schen Sonnenlinien. Noch bedrückte, keine Linien zu erhalten, öffnete ich den Spalt wieder allmählich, bewegte die Beobachtungslinse über die ganze Länge des Spectrums von Roth bis zum Violett, wiederholte die Operation dreimal, indem ich in jeder Gegend von Zeit zu Zeit die Prisma des Spalts änderte, aber ich konnte keine einzige helle Linie entdecken.“ Herr Draper wurde Misogynen und beständige dessen Befehl, dass er sich an einem eigenen Spectroskop geben sollte.

Ich behalte nun Spectroskop zurück, stelle das Spalt (zugewandt zum Mondende, bewegte die Beobachtungsfernrohr von einem Ende des Spectrums zum andern, indem ich in Intervallen des Spalt verengerte und erweiterte; über das Spectrum erschien so kontinuierlich ein rother Hauch, wurde der Spalt wiederum rasch gestellt und nun ein anderer Theil der Corona untersucht. Bei der Prüfung des Spectrums erschienen wieder keine hellen Linien, außer einmal in einem Momente, als der Spalt über die Krone bereits erhaltene Fraunhofer'schen ging. Da von den 185 Strahlen nur bereits zwei Drittel verstrahlt waren, beschloß ich noch, die noch übrige Zeit auf eine möglichste Prüfung der Fraunhofer'schen Linien zu verwenden.

Jetzt zum ersten Male, da ich die Breite des Spaltes und seine Stellung zur Corona mit mehr Sorgfalt regulirte, beobachtete ich, dass diese Linien nicht durch das ganze Feld deutlich hindurchgingen, sondern an Länge hatten, die der Breite des Coronabildes auf dem Spalt entsprach. An der Basis des Spectrums, welche der Corona entsprach, erschienen sie hell und scharf, schwächer so sehr als in dem ähnlich constructirten Mondlichte, gleichwohl war die continuirliche Spectralstrahlung, die dem Hintergrund bildete, heller als im Mondlichte. Es war nicht schwer, sie als Fraunhofer'sche Linien zu identificiren mit ihrem Aussehen und ihrem Orte, aber einige von ihnen konnten ganz neuer Zweifel identificirt werden. So waren I und F ganz besonders deutlich, und D, E und G wurden, wenn sie noch weniger deutlich waren, identificirt. Sie verhielten sich ähnlich von der Basis des Spectrums nach oben und schienen zu werden, wie das continuirliche Spectrum der Corona oben begrenzt war. Während ich hiermit beschäftigt war, zeigte ein Strahl Sonnenlicht, dass die Tabellat beschriftet und die Sonnenstrahlen von 1876 runder war.

Bei der Erwähnung der Beschrift der spectroscopischen Beobachtungen, welche ich eben detaillirt habe, bin ich in erster Reihe ganz ungerade, die Thatsache zu erwähnen, dass keine hellen Linien von mir gesehen wurden, trotz der damals schon Bemerkungen, welche zu erhalten. Das Hindernis dieser Beobachtung könnte, wie es scheint, nur damit erklärt werden, dass bei der besetzten Objektivkraft die hellen Linien zu klein waren, um auf dem viel kleineren Hintergrund des continuirlichen Spectrums gesehen zu werden.

Die Schluss, die aus diesen spectroscopischen Beobachtungen abgeleitet werden können, scheinen wenig und einfach zu sein. Das Fehlen heller Linien, oder wenigstens einiger, welche überhaupt glänzend waren, beweist deutlich, dass in der Gegend der Sonnen-Corona (gegen beträchtliche Massen von glühendem Gas oder Dampf gestellt haben, die mit ihrem eigenen Lichte leuchteten, schlecht ein helles Linsen-Spectrum geben würden. Das Verhältniß der Fraunhofer'schen Linien im Spectrum der Corona zeigt lebhaft die Gegenwart reflectirter Sonnenlichter im Coronabild und trägt bei zur Bestätigung der längst aufgestellten Theorie, dass Massen meteorischer Materie, die aus allen Richtungen mit die Sonnen-Oberfläche überströmen, das Licht der Sonne reflectiren, und dass die wesentlichste Ursache der Corona-Strahlungen sind. Jedoch ist die Thatsache der geringeren Helligkeit des continuirlichen Spectrums im Vergleich mit der Intensität der dunklen Fraunhofer'schen Linien, schließt die Wahrscheinlichkeit, dass in der Corona noch anderes Licht vorhanden ist, welches so nur kommt von der glühenden, flüchtigen oder festen Materie davon abwärts erstrahlen könnte.

weisen Masse. Diese Schläure, die höchst reichlich abgibt, sind aus meinen eigenen spectroscopischen Beobachtungen, theilweise vollkommen, wie ich zu meiner Freude finde, mit denen, die sich ergeben aus Herrn [Herrn Draper's] sehr vortheilhaften Photographien, wie aus den Wärmemessungen des Herrn Edler und den polariscopischen Bestimmungen des Herrn Maxson" (American Journal of Science Ser. 3, Vol. XVII, No. 20, February 1879, p. 123 f. Schaf.)

## Frage 7. Paula Größelstein und seine astronomischen Beobachtungen.

(Schluss.)

1825. Mai 24 Ab 9 $\frac{1}{2}$ °. „Beobacht. Lehmanns von hellem Cereschen an O. der Dagest zu sehen, fand ich wieder gestern, wo er an der Lichtgrenze war, noch keine etwas davon, sondern keine zeigte sich an dieser Stelle von hellem hellem Cereschen und einer Art von Kalle an N., und in dieser Dagest ein ungesprochen dunkelgrauer Fleck.“

„Fand nicht schon das Innere derge Aussehen, nach i und f haben ein helles Paula Helligkeit von ganz genau als Photometrie ist und ein weißlichen Abhang haben ein dunkler f hingegen ist ebenfalls.“

1825. Juni 3. IV $\frac{1}{2}$ ° fr. „Derselbe Stern bei q an Mars Secunde geht hellich rotlich rotlich und kommt von Marsianus“ „Ich habe den Stern nach an O. Juni 30 gesehen, in die Hingebirge Sternf.“

1825. Juni 4. IV $\frac{1}{2}$ ° fr. „Fand mit i im Mars Cereschen sind ebenfalls geteilt jedoch in diese Hingebirge etwas rundig geschwollen. I konnte ich lange nicht finden, er hatte in der Mitte ein rundiges, gestreutes, verhältniß und zu kleinen Kesseln und sehr weißlicher Wall warf einen dunkel rundigen Reflektion, der Ringe als der Situation des Paula war. Das ganze Hingebirge war rundig wie die Fläche.“

1825. Juni 6. IV $\frac{1}{2}$ ° fr. „Im Archimedes sah ich 4—5 hell-Punkte, die meisten bläulich. Im Alpheus sind heute 3 dunkle Flecke. (NB. Derselbe die nach Lehmann hat.)“

1825. Sept. 1. 9 $\frac{1}{2}$ ° Ab. Mars Transpall. und H. Serra etwas gelblich-grün, alle Sterne und hell gelblich grün.

1825. Sept. 3. „Im Archimedes 2 dunkle Linsen, die stärke davon nahe an der Mitte unterbrachen.“

1825. Sept. 10. 10 $\frac{1}{2}$ ° fr. „Lichtgrenze unter durch Wagnerei. Dieser „ist zwar noch eine stärke Ringfläche aber sie ist an SW. abgebrochen und verteil. f. 2 war etwas mehr abgeflacht, Glanzpunkt er war sehr schmalen Hingebirge.“ „Von Herd geht in SW. nur im Bereich getrennt in der Mitte sehr kleine Kalle ebenfalls sehr genau die Nordwestseite des Grundes ...“

1825. Sept. 20. 10 $\frac{1}{2}$ ° Ab. „Im Archimedes, der durchaus von grün „sah ich einen hellen Punkt unter allen Umständen beständig.“ Von dem mittleren Berge zwischen Wall und Kesseln eine Kalle 30 von Anfang des unteren Dura dieses Sterns (Archimedes).“

(NB. Nach einer oberflächlichen Skizze Größelstein's zeigt diese Kalle dem NW-Ther des Sterns antworten parallel, etwas stärke von dem Ode der Silber 49 bis zur Silber 13 auf Seiten IV von Lehmanns Karte.)

1825. Nov. 14. 8<sup>o</sup> Ab. Im Mase Savak. gibt die Bergader Seite oder westlich an g. nordw. der hohe Streif der sich im Vollmonde zeigt deutlich.

1825. Dec. 1. 7 $\frac{1}{2}$ <sup>o</sup> Ab. „Inzwischen hatte heute nur von S. nach S. gebende lange Verfestung mit einem starken Schichten und ist bei weitem so eben nicht als das Lehmann erscheint.“

1825. Dec. 25. 6<sup>o</sup> 20<sup>o</sup> Ab. „Das Circellum i im Mase Crivium bei einer Centralg. ist ganz, dagegen Fossil wie im. Das z von der Fossil und mit dunkeln Hof umgeben.“

1825. Dec. 28. 5—6<sup>o</sup> Ab. Ansehen hellgrün, mit dunkeln Streifen wenn der schiefer der das Innere ganz durchdringt „einer Kalle gleich.“ Gattlich von der Mitte nach außen „nach einem Haken“ ein innerer breiter Circellum von dem im Strich zum schieferen Streifen geht und dessen alle mehr vollständig ist.

1825. Januar 17. Ab. „Die Ringfläche des Fisches ist heute so dunkel wie Flax und das schiefer Mase Naktum ist ebenso dunkel.“

1825. Januar 20. 7 $\frac{1}{2}$ <sup>o</sup> Ab. „Mars hat um wasserhellen Rand ein breites Circellum und in der Centralfläche einige kleine Kalkkugeln.“

1825. Febr. 11. 6 $\frac{1}{2}$ <sup>o</sup> Ab. „Von schief stehenden grünen Circellum westlich beim Einsetzen geht eine Kalle ab, theilt sich in 2 Theile und jeder Theil geht in einem Circellum gegen N. und S.“

1825. Febr. 18. 5 $\frac{1}{2}$ <sup>o</sup> Ab. Die kleine Kalkkugel welche Schmidt Sect. 3 seiner Monatskarte südwestlich vom Tappel umgeben reichert, ist Größeren als kleine Bergader. Ausserdem ist es eine kleine Kalle die von NW-Walle des Masehus ausgeht und eine kleine Flecke an der Mase Fossil hat. Unter diesem Winkel schneidet auf sie ein tiefer von zweite Kalle welche aus der Richtung des Kalkes F (Sect. 10 von Lehmann) kommt. „Auch vom Masehus-Fossil gehen nach S. ein ganz unbedeutende Kalle.“

„Fossilien zeigt zwei deutliche Circellum, die ich noch nie sah. Das Segment des ganzen Systems zwischen Fossilien und Theophilus ist größt theil von breiten Circellum die wir zwischen hervorgehoben.“

(Wären durch die beiden von schwarzem Ring umgebenen Kalle in der in jede stehenden Gegend vorhanden gewesen, so würde Größeren der besonders auf kleine dunkle Flecke schneide, wie sehrlich nach Westlich, sondern die nachwärtigen Ansehen wirklich haben.)

1825. Febr. 14. 6 $\frac{1}{2}$ <sup>o</sup> Ab. (Schlagweite über das Ostern des Abhanges.) „Da wir Schiefer (S. 133) (S. 54) von Hipparch oval Schichten zeigen sah, bemerke ich die sehr stange wie eine Perle eine gewisse Kalkkugeln.“

1825. Oct. 3. 7<sup>o</sup> Ab. Fossil ersehen doppelt ohne Streife im Decken sich zwei schiefer, sehen einander legende kleine Flecke von, von dem der schiefer der grösser ist, beide von dunkeln Grunde umgeben.

1825. Dec. 5. 5 $\frac{1}{2}$ <sup>o</sup> Ab. (Schlagweite über das westliche Hauptberg des Anolyrus und über das schiefer des Hipparch.) Größeren gibt eine Kalle der Mase unter schiefer vom Anfang des Hipparch, die auf Schiefer's Zeichnung Tab. 1311, Fig. 2 leitet und daher nur mit Mühe und unvollkommen zu identifiziren ist. Von schieferen Seite des gebirges, dunkeln, nachdringenden Berges unterhalb sah und schneidet die „Aus tiefe

Höhe bis zu die Lichtgrenze, die Höhe wird hier von einer grossen, sehr glänzenden Schneehöhle begleitet. Stehe ich diese Höhe auf Nelson's Karte zu orientiren, so müsste sie auf Taf. II von *d* im Mann Taperum über den Kiefer *B* laufen und es ist wahrscheinlich, dass Gr. auch der schmalen Thier zwischen den dortigen Höhlen liegt ab.

„Vom Arstall geht eine Gneisshänge, nach der Höhe) Höhe bis zu die Campa, welche das Mann besetzt u. M. Inletum leitet, und verläuft sich mit einer Höhe von vorwärts Ende der Apennin.“ (Diese letztere Höhe ist der Höhe nach identisch mit Schenk's Höhe *r* auf Blatt IV.)

„Ebenso geht eine schmale Höhe vom Arstall zum Corral und von sehr weiten Thal vom Arstall zum Theistat, welches mitten am Tage ganz wie die *S* Höhe dann auch ganz Streifen begleitet.“

„Aufstieg war es, im Nipparch eine ganz schneebedeckte Reihe von runden Hügeln und höherwärts eine Höhe mit niedrigem Walle begleitet es eine, gerade zu der Höhe, wo Scheller (§ 552) die vielen Schichten gesehen sah.“

1838 August 2. 4<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> Mgn. (Lichtgrenze am Westende des Mannspass.) Die Höhe von der Arstall-Höhe in den Beckenfeld wiedergegeben, so ist „gar leicht zu sehen.“

1838 4 August. Gneisshänge beobachtet speziell die Campa wo heute der neue Kiefer *N* beim Hygnum sich befindet. Er beschrieb den Hängen an dessen Ostende der Kiefer liegt, als „lange Bergkette, die aussieht wie eine ganz scharfe an welche 4 ganze glatte Kapseln gestellt wären.“ Der Vergleich ist wahrscheinlich vom Kiefer keine Spur.)

1838 16 April. „Die Dünstung habe ich an beiden Höhen deutlich gesehen, am deutlichsten am nördlichen Berge, höherwärts zwischen dem Mann und einem sehr weit stehenden Berg, der weiter beobachtet wird nach dem hier davon Berg herzugehen.“

1842. 5 März. An beiden Höhen die Dünstung, am deutlichsten am Stöpel. Ebenso „ganz unvorstelllich deutlich“ am 5 und 6 März. Am 4 April „gibt die Dünstung an beiden Felsen kaum über 1<sup>h</sup> hinaus.“ Am 1 Juni deutlich am Stöpel Dünstung, die sich über 2<sup>h</sup> am Rande zeigt.

1841 22. April 8<sup>h</sup>, Uhr Ab. (Gneisshänge sich rechts und links der Arstallhöhe und diese bestehend aus schneebedeckte steile Fische, der Ort wo sie die Höhe betreten ist Gneisshänge's Mann zufolge da, wo auf Schenk's grosser Nordkarte Blatt II der Darstellung = steht.)

1845 8 April 1/2 Uhr Ab. Gr. sah die Dünstung an beiden Höhen des Manns, etwa 2<sup>h</sup> anhaltend.

Die Beobachtungen Gneisshänge's schlossen mit dem 5. Juli 1844.

## Zur Geschichte der Fernsicht.

Von R. Gass.

(Fortsetzung.)

Die Beschreibung der schweizerischen Objektivs hatte die notwendige Basis erhalten durch die Untersuchungen, welche von Fraunhofer in der



Zeit von 1831 bis 1847 in Biedersteineu angelegt waren \*) Es sind von ihm drei Bände dieser seiner Thätigkeit widmndt herausgegeben worden. Fraunhofer erfuhr während dieser Zeit das weltweite, künzigen Ruhm und beschäftigte sich die Schwärzungen, die der Erzeugung guter Krongläser früher im Wege standen. Er schickte in den nach ihm benannten Fraunhofer'schen Linien die Grenzarten für die Farbentöne des Spectrums. Er erkannte daraus, dass bei der Frage nach den in Beziehung zu stehenden Farbenstrahlen des Spectrums die Intensität derselben den Ausfall geben muss. Fraunhofer erzielte diese Erfolge u. a. aus Umstände, dass er sich von Anfang an nur auf seine eigenen Erfahrungen und Beobachtungen hingewiesen ist. Er war nach seiner individuellen Methode von Herrn Sigismund Mars in München in noch grösserem Masse Aufschick, als dies vielfach angenommen wird.

Gerade das Optiker jene Zeit that er sich selbständiges Streben nach, dass er sich nicht einmal die Erläuterung mit der Theorie unterwies, von der er sich selbstständig abgewandt hatte. Fraunhofer hat nicht nur der praktischen Optik den Weg dann gewiesen, um mit Hilfe der Rechnung vollkommenes Objektiv zu erzielen, sondern er hat auch die selbstständigen Überlegungen zur höchsten und besten Ausführung dieses Zieles geschaffen, er ist auch in der Geometrie, und der er seine geometrischen Techniken ausführte, der Lehrer der folgenden Zeit geworden.

Wie Fraunhofer bei seiner Beschreibung der Achromate selbst Rücksicht nahm auf die durch die constanten Farbenzerstreuung des Auges und wie er die Prüfung seiner Gläser in höherer Feinheit durch die natürliche Natur der Spectralfarben bewirkte, so wies er auch bei der Prüfung der schliesslich erreichten Genauigkeit auf ein Prüfungsmaß, das besser nicht erreicht werden kann, er wählte den feinsten Nervenstrich, die Wellenlänge der Farbenstrahlen zur Messung aus, er benutzte die Newton'schen Farbenringe zur Prüfung der Gestalt der Gläser (Jahrb. 1816). Allein diese Bemerkung stellt Fraunhofer in die Reihe seiner grossen Pionier, unter denen stehen solche Individuen, so Genauigkeit erreichten Messungen heranzuzugewandte Elemente gebildet haben. Bei solchen Prüfungsverfahren aber, wie die des Gestaltfehlermessens oder sogenannten Farbenfehlers können Fraunhofer ohne weiteres wie vorher bei der Herstellung der Gläser, die schliesslich Fehler in der Behandlung der Objektiv vertragen können. Die Vorrichtungen zum Schneiden waren besser unvollkommen. Man hatte sich, wenn man nicht das Schneiden aus freier Hand that, nur die von Huygens u. A. angegebenen einfachen Vorrichtungen bedient, ohne dieselben wesentlich verwickelter zu haben. (Jahrb. Ann. 22 u. F. 3. p. 374.)

Die Maschine, deren man sich besonders in Deutschland vergriffen bedient hatte, und deren einfacher Mechanismus an einer von Lenzmann angegebenen Vorrichtung in Herschel's Optik (Wiener 1839 und 1866) erdient ist, war eine Maschine nach holländischer Schule, die mit der einen Hand gehend wurde, während man mit der andern das Glas zu reizen liess in

\*) Vgl. Mars, Das Leben und Wirken Fraunhofer's, Lechfeld 1884, p. 2. Umständlicher, Uebers. der Lebensgeschichte Fraunhofer's

der Schale hoch. Maßlosehoren dieser Maschine, die scheinbar nur in der Bearbeitung kleiner Gläser benutzt werden konnte, Modifikationen, die z. Th. das Drehen mit der Hand durch den Gebrauch von Treibrihrungen ersetzten, waren von Trautmann, von Cuvierholz und Hiel, von Stewart in Boston, von Legg etc. angegeben worden, aber nie in allgemeinem Gebrauch gekommen. Die englischen Glaskleber schloffen größtentheils die Gläser in ruhender Stellung, in der das Glas so lange hin- und hergeführt wurde, bis dasselbe die Form der Schale angenommen hatte. Später dachte man daran, beide Methoden mit einander zu verbinden, nämlich das Glas in der laufenden Schmelz mit dem Hobel und dann mit einer ruhenden Schmelz in Form zu schleifen, wobei die Form der letzteren weniger leicht während des Schleifens Änderungen erfährt. Fraunhofer war es wieder, der das erste zweckdienliche Maschinen zum Schleifen und Poliren construirte, deren Anwendung ihn überdies, wolle Hülfe nicht genügt war, gegen jede Unvorsichtigkeit der Arbeiter sicher stellte. Fraunhofer erfindet die sogenannte Halbes- oder Prebelschleifmaschine. Eine Beschreibung der Fraunhofer'schen Maschine liegt nicht vor, doch findet man in Fraunhofer's Optik die Bedingungen für einen vollkommenen Erfolg und die zweckdienliche Anwendung gründlich und ausführlich angegeben. Die Idee zu dieser Maschine rührt von Leibner her, welcher die optischen Schleifmaschinen nicht nur selbst gelehrt zu machen auf der Drebbach anstellte. (Meyn, Das Leben und Wirken Fraunhofer's)

Die Methode zum dem Radius zu schleifen, besteht einfach im Wendenleben ders, das das Glas mit einem Leib so eine unbewegliche Stange gebrochen wird, die mit dem andern Ende so befestigt ist, dass sie sich um dieses Aufhängepunkt nach allen Seiten hin drehen lässt. Die Stange ist genau dem Halbesener gleich, nach welchem die zu schleifende Glasfläche gekrümmt sein soll. Fraunhofer gibt eine weitere Methode an, diese Stange vorzubringen. Die von Fraunhofer bald nachher erfindene Poliermaschine hat die schwierige Aufgabe des Polirens optischer Gläser mit mathematischer Sicherheit. Die große Vollkommenheit dieser neuen Schleif- und Poliermethoden bestand besonders in der Genauigkeit, mit welcher namentlich die Krümmung der Kugelform möglich war. Die sphärometer und mathematisches Thier, mit welchen Fraunhofer seine Arbeiten controlirte, gaben Abweichungen so in der Größe von  $\frac{1}{100000}$  Mill.

Zur Coelirung der Gläser wurden verschiedene Methoden angewandt (s. Fraunhofer's Optik), vor andern die auf mechanischer Spannung beruhende Methode von Wallonian (Gilbert's Ann 73, p 264, Gilbert's physical Warehouse 4 p. 187). Man hält diese Methoden, sowie das Coeliren auf der Drebbach für ungenau, weil nach der letzten Grad der Krümmigkeit der Kugel nicht mehr beobachten lässt, Fraunhofer hat nach Fraunhofer auch die vollkommene Coelirung einer Linse durch die Anwendung einer doppelten Plüschschele erreicht (s. nach Steinheil, Beiträge zur Optik im Schumacker's astron. Jahrbuch I. 1844, p 24.) Wird nämlich der Rand der auf die Drebbach gekrümmten Linse zwischen die beiden Arme gebracht, so haben die beiden einen gewissen Abstand von einander. Bildet bei der Umkehrung der Linse dieser Abstand unverändert, so lässt die Linse genau centrirt und ganz aus rund gebohrt werden. Der Hauptvorteil kann eine stetig nach Bogen sein, als der Krümmung, damit das Instrument recht

empfindlich an. Bei Pracht ist diese Hebel bereits in verbesserter Gestalt angegeben, so dass er auch für Gläser von grösserer Dicke verwendbar ist. Derselbe kann auf einem in der Aufgabe der Erfindung befindlichen Träger angebracht werden. Fraunhofer wusste, wie die Gestaltung der Gläser und der Kollern beständig in beständiger Schärfe zusammen zu bringen, Schmalen zu, was, wie Dehnenberger L. J. 1837 und später Struve bemerkte, die eine wesentliche Verbesserung des astronomischen Fernrohrs zu betonen ist. Diese wurde der durch den Temperaturwechsel bedingten Ausdehnung und Zusammenziehung der Objektivlinsen, welche Struve von Hochmann in Umschiffen (1864 bis 1817) geschmiedet in Holz, Messing und Stahl hergestellt wurden, mit Erfolg vorgeht.

So war Alles bewirkt, was der Herstellung guter Objectiv-er früher im Wege gestanden hatte. Hovest heilt die Vervollkommenung der Qualität gläsernen Schiffs, die diese zu denselben Bedingungen geleistet ist, von welcher auch der Erfolg in der Darstellung guter Objectiv abhängt. Die analytischen Formeln für die Größe des Gesichtsfeldes, der Helligkeit und der Vergrößerung finden sich in Fraunhofer's Hauptk. Derselbe ist auch eine Tabelle angegeben, welche mit Rücksicht auf die wichtigsten Verbesserungen, die Gläser etc. nach jenen Formeln berechnet ist und an gegebenen Brechzahlen und Öffnungen die korrespondierenden und die stärksten astronomischen Vergrößerungen angibt. Hier sei nur erwähnt, dass die Vergrößerung eines Fernrohrs berechnet wird durch die dem vorderen Objektiv und durch die Gesichtsfeld. Die für Fernrohrs zur Anwendung geeigneten Gläser sind nach einander einfach und bestehen aus nur einem convexen oder concaven Linsen, oder doppelt und sind dann zusammengesetzt aus zwei convexen oder planconvexen Linsen, oder drittlich aus zwei convexen Linsen oder endlich vierfach aus vier convexen Linsen. Das einfache Objectiv, das mit dem Objectiv zusammen die sogenannte astronomische Fernrohr bildet, hat den Nachtheil, dass die von dem schrägen Objectiv kommenden Strahlen wiederum in Farben zerlegt werden. Dieses Objectiv zeigt durch solches Bild und bringt, wenigstens in geringem Masse die alten Fehler zurück. Man wendet demselben daher mit Fraunhofer, der auch kein Freund von violetten Vergrößerungen war<sup>\*)</sup>, nur in den meisten Vergrößerungen zu. Eine Mitte das einfache Objectiv auf dieselbe Weise wie das Objectiv schrägen machen können, aber man darf nie, dass die Krümmungen der Gläserchen zu gross und die Öffnung des Objectiv zu gering werden würde. Nur Dawes in Berlin hat solche Objectiv verfertigt, dieselben sind indessen nur in beschränktem Masse zur Anwendung geeignet.<sup>\*\*)</sup> Der ausgebreitetere Gebrauch macht man von dem zusammengesetzten Objectiv. Von demselben sind indessen für den astronomischen Gebrauch nur Doppelconvexen zu berücksichtigen, denn die drei- und vierfachen Objectiv, bei denen die Linsen in einer Kollern (Concavität) in bestimmten Entfernungen von einander angebracht sind, haben den besondern Zweck das Bild zu vergrössern und eine Vergrößerung des Gesichtsfeldes zu ermöglichen. Auch diese mehrfachen für den terrestrischen Ge-

<sup>\*)</sup> Fraunhofer's grösstes Instrument, der Doppel Refractor hatte eine Vergrößerung von 20 000.

<sup>\*\*)</sup> Astron. Nachr. Bd. 15 und 16

Stark 1844. 20 2.

benutz bestimmten Oculare, die von Dollond nach Ramsden angefertigt wurden, haben die Verfertigung Franzhofer zu erlauben. Die Doppeloculare erfüllen in astronomische Doppeloculare erster und zweiter Klasse. Das Ocular erster Klasse oder das Huygen'sche Ocular wie es die Figur 1 schematisch darstellt, besteht aus zwei planconvexen Linsen, die beide dem Objekte ihrer convexen Seite zutreten. Die Entfernung dieser Oculare von



dem Objekte ist geringer, als der Brennweite des letzteren. Dasselbe empfangt also die Strahlen nicht von dem Bilde des Objertes, sondern von dessen Innern, und es ist daher das Feldkreuz *F* zwischen beiden Oculargläsern angeordnet. Mit einem solchen Ocular kann kein Mikroskop verbunden werden. Es wird deshalb hauptsächlich zur Beobachtung der Hantelaphylliden, der Fiederrisse, bei den kleinen Theiltheilchenformen u. s. w. angewandt. Das astronomische Doppelocular erster Klasse ist verhältnissmäßig gut astronomisch und hat ein doppelt so großes Gesichtsfeld, als das einfache Ocular. Wie es sich aus grossen Messungen handelt, versteht man das zweite Doppelocular zweiter Klasse, das Strahlencorrecirer ist. Dasselbe ist 1783 in den *Philosophical Transactions* (pag. 104-5) von Ramsden angegeben und hat sich der besondern Aufmerksamkeit Franzhofer's zu erheben gehabt. Dieses Ocular besteht wie das vorige aus zwei planconvexen Linsen, die aber ihre convexen Seiten nicht dem Objekte, sondern einander zutreten. Das Ficus des Objectes kommt hier vor die beiden Linsen zu liegen. Ein Ocular dieser Construction ist dasjenige, welches Kellner in Wien angegeben hat in der Schrift: Das orthoskopische Ocular, wie ein erleuchtete astronomische Linsencombinirten, welche dem astronomischen Fernrohr mit Ausschuss des doppelten Rohrs und des Mikroskops ein vollkommenes orthoskopisches, perspectivisch richtiges Bild erzeugt. Braunschweig 1849. (Vgl. Astron. Nachr. Bd. 33, p. 101.) Es hatte nämlich Messer in seiner bekannten Abhandlung über die Auge (Hauptartikel der Physik von Dove's Band) hervorgehoben, dass wenn die Kugel- und Farbenbrechung nach einer dritten Brechung, die perspectivische, und nach dem zweiten Kellner aus vorher: J. 1841 haben Patruel in Wien bei der Herstellung seiner Oculare ein verhältnissmäßiges diese Ocular und vollkommen astronomisch von grosser Zweckmäßigkeit und Schärfe und lassen sich daher auch in grösseren Massstäben anstellen, wenn man einige der Vorzüge spätern will, welche dazwischen stehen haben vor den älteren Ocularen. Es können jedoch starke Vergrösserungen erhalten werden. Das Kellner'sche Ocular besteht aus drei Gläsern als aus vier bestehenden Flächen und ist eine Verbesserung des wohl astronomischen Oculars von Ramsden. Es ist ähnlich da dem Auge zunächst folgende Linse zusammengefasst aus einer convexen Hantelfläche mit einem grossen Gesichtsfeld und einer concaven Krugfläche. Die mit Ramsden'schem auf einander geklebt sind. Ein solches orthoskopische Ocular wird im neuen Kompendium der Bonner Sternkunde angegeben, der nach Schiefelhd (Astron. Nachr. Bd. 58, p. 126) ebenfalls genannt. Nach dem Tode Kellner's

1. J. 1855 trat Fr. Hechler an die Spitze des optischen Instituts und setzte die glücklichen Versuche Kellner's fort. Die Ausbildung der heliostatischen Oculen ging Hand in Hand mit der erst mit Fraunhofer hervorgerufen gelungenen Anfertigung der Mikroskope, und wir können hier besonders Versuche und Versuche zur Verbesserung derselben, die nicht immer glücklich ausfielen, nicht übergehen. Das Bestreben warzumeist verbunden die neuen Ocularverrichtungen, durch welche die Fernrohre besonders Zwecken dienlicher gemacht wird, nur mittels der heliostatischen und photographischen Ocularverrichtungen. Die heliostatischen oder Sonnenoculare sind Polarisationsspiegel und werden nicht der hergebrachten Beobachtung der Sonne angewandt. Der Erfinder dieses Ocular's ist E. Cavallari de Monza. Eine neuere und einfachere Construction ist von Fahl in Wien angegeben (Monatsschrift der Wiener Akademie Bd. I. 1857). Eine ausführlichere Beschreibung dieser Oculare findet man in Seiditz's bekanntem Buche: Die Sonne. Ueber die Verfertigungen von Photographen der Himmelskörper u. Stern. Das Licht an ihrem wissenschaftlichen Fortschritt. Leipzig 1877.

Mit dem Fernrohre unmittelbar oder dem Ocular verbunden sind Verrichtungen, die der astronomischen Ortsbestimmung dienen, die Fäden oder Filamente und die Mikrometer. Das Laurent'sche Mikrometer ist nicht ohne Vergleich der heliostatischen Verfertiger astronomischer Instrumente anzuzurechnen von Carl, De Francigen der astronomischen Instrumentenbauers. Leipzig 1863. Das Filament, die durch Gaussens in der ersten Hälfte des vierzehnten Jahrhunderts, mit dem Fernrohre verbunden wurde, kam von verschiedenen Material und von verschiedener Form her. In früherer Zeiten wurden von Deckglas Plättchen, von Melivaria Silberblech, sodann von Auzant und Piazet silberne Fäden und Haare verwendet. In unserer Jahrhundert verfertigten Wallaston und Ulrich in demselben Jahre Gold- und Platinfäden von  $\frac{1}{1000}$  Zoll Dicke. Von Dreyler sind Glasfäden, von Borg Seppelfäden, von Goring Kupferblechfäden vorge schlagen worden. Die allgemeine Anwendung haben die ersten Fäden von Fontana und in unsere Jahrhundert von Bessel empfohlen. Spätere Fäden erhalten, die sich auszeichnen durch Gleichheit, Tausendtheiligkeit, Unverwundbarkeit und Feinheit. Die Durchbiegung dieser Fäden ist nach Bessel's und Fraunhofer's Bemerkungen unmerklich. Man hat sich bemüht, die Fäden zur Nachahmung anderer zu machen. Die Versuche Arago's und Andrer, die Elektricität als Beleuchtungsquelle zu verwenden, sind ohne Versuche geblieben. Zur Beobachtung heliostatischer Oculen, wo die Beleuchtung am besten erhalten ist, rathen man sehr Leicht auf dunkeln Grunde zu stellen. Ueber eine für solche Fälle von Reproffil angegebene Vorrichtung siehe Astron. Nachr. Bd. 43, No. 1815. Auch die Mikroskope haben mannigfache Veränderungen erfahren. Der Hauptbestandtheil besteht in dem Ocularsystem in dem Kantenmikrometer, deren Befestigung jedoch mehr von Belieben verfahren wurde, da die Anforderungen in der einfachsten Gestalt einer kreisförmigen Oeffnung die Verfolgung des Strahls vor dem Eintritt in das Beobachtungsfeld am wenigsten machte und also den Eintritt des Strahls weniger genau als den Austritt heliostatischen Instrumente Fraunhofer beschrieb. Dieser Uebelstand durch die Anbringung

schaft ausgeglichener massenhafter Ringe. Der gross Vorrath der Erfindungen besteht darin, dass sie keiner Beobachtung bedürfen. Abgesehen von dem wenig in Aufsehen gekommenen Ghiesbrommeter, des Mikrometers auf Lichtstrahlen und Lichtspalten der Königl. Sternwarte bei München (Astron. Nachr. Bd. 47, p. 333) und abgesehen von dem Mikrometer, bei dem auf dem Hauptfuss des Instrumentes kein vertikales Objekt zur Messung liegt, sondern das durch Reflexion erzeugte Bild mass gesehen, ist das Fraunhofer'sche Mikrometersystem zu erwähnen, das wie das Steinheil'sche von vollkommener Construction, aber nicht frei von Uebeln ist, von denen der wichtigste die Völlständigkeit der Beobachtung ist. Kurz besteht dasselbe aus dem Doppelbildmikrometer und unter dem die Heliosmeter. Auch diese sind in ihrer spätern Gestaltung ein Werk Fraunhofer's, der es meist wagt, zu Zwecken der Messung des Objectes des Beobachtungsrohres zu durchschneiden. Bei diesem Instrumente bedarf man der Beobachtung nicht. Das vollständige Königsberger Heliosmeter von Fraunhofer's letztem Werk, und zwar nach dem Zeugnisse Bessel's (Astron. Nachr. Bd. 8, p. 365 u. ff.), ist dieses Mikroskop ähnlich zur Bestimmung von Fraunhofer'schen Linien, ein Werk, wie es eben nur Fraunhofer liefern konnte. Selbst Fraunhofer's Tact sind schön und vorzüglicher Heliosmeter und Heliosentziffern nach Bonn, Pulkowa und Cahors gekommen. Sie sind wesentlich vervollkommnet gegen das Heliosmeter Fraunhofer's, dessen Messungen für grössere Winkelabstände gewisse Fehler unterworfen waren. Ueberhaupt hat man in der Neuern Anordnung erst durch und seit Fraunhofer die Vollkommenheit erreicht. Es sind Vorrichtungen angebracht zur Bestimmung der Tacte, zur Correction der Bewegung, der Schwereablenkung, Messvorrichtungen für Temperaturveränderungen etc.<sup>7)</sup> Eine der grössten Hindernisse, die bisher der Anwendung der Fixsterne auf himmlische Gegenstände im Wege standen, war die tägliche Bewegung der Sterne, die in denselben Verhältnisse vergrössert wird, als die Fixsterne vergrössert. Um diesem abzuhelfen, ist die Strömung des punctiformen astronomischen Fixsterns mit einem trefflichen Uhrwerk versehen, durch welches die Fixsterne einer Hook und Stern, stoffig der täglichen Bewegung der Himmelskörper entsprechend gedrückt wird. Der Regulator ist eine Unterfangenart, welche in einem kreisförmigen Gehäuse mit einander verbunden nach einer Richtung hin dreht und, wie bereits Struve versuchte, deren Druck vollkommen entspricht. Auf weisse Wasser lässt sich die Bewegung induciren oder unterbrechen, und durch das Anziehen der Gewichte während der Bewegung wird die Gleichzeitigkeit der letzteren nicht gestört. Durch die Vorrichtung muss auf einer beweglichen Scheibe angebrachten Zeigern kann der Gang der Uhr scheinbar gehalt und also ein Stern zu jedem beliebigen Ort des Gesichtsfeldes gebracht werden. Der Gang kann beschleunigt und die Bewegung abge-, selbst der des Mondes angepasst werden.

<sup>7)</sup> Astron. Nachr. Bd. 36, p. 115. Mars, Verbesserungen in der punk. Aufst. (Bsp.).

Sturms, Beschreibung der Polarisier. Sonnenuhr.

Hansen, Uebersicht der Fixsterne, Astron. Nachr. Bd. 47, p. 333.

Wray, Washington observatory.

### Vermischte Nachrichten.

**Relative Lichtstärke von Merkur und Venus.** Während des Durchgangs der Planeten Merkur und Venus am 28 September 1875 sind auf der Sternwarte zu Strassburg von Herrn Salas Messungen des relativen Lichtreflexionsvermögens in der Weise angestellt worden, dass die Gegenstände des Vergleichs, welche die Venus abgibt, um mehrere Quantitäten so lange abgemindert waren, bis gleiche Helligkeitsstärke der Venus in derselben Helligkeitsstärke erschienen, wie die des Merkur durch die nichtabgebildete Hülfe. Die Messungen ergaben am 28 September für die relative Lichtstärke des Merkur 0,75 und für den 2. October den Werth 5,30. In dem letzteren Werth ein mindestens vierfaches Gewicht zukommen, so wäre die relative Helligkeit von Merkur und Venus zu 5,6 anzunehmen. Herr Zöllner hatte auf ganz anderem Wege dafür 5,5 gefunden. (Astronom. Nachrichten Nr. 2245.)

**Neue Nebelkammer.** Herr Stephan, Director der Sternwarte zu Marzelle, beschäftigt sich seit längerer Zeit mit Beobachtung der Nebelkammer. Begünstigt von der kleinen Luft eines Beobachtungsortes und der optischen Kraft eines grossen Fresnel'schen Spiegelschildes hat er bereits eine beträchtliche Anzahl neuer und meist sehr lichtschwarzer Nebel aufgefunden. Günstigt hat er wiederum ein Verzeichniss von 29 lichtschwachen Nebeln veröffentlicht, die 1875 entdeckt wurden und von denen nur 2 zu Sir John Herschel's Generalcatalog enthalten sind.

**Sichtbarkeit der Comen bei vollen Sonnenlichte.** Vor mehreren Jahren hat Herr Bredt die Behauptung ausgesprochen, dass die Comen in der Nähe der Sonne ohne Verhinderung der letzteren gesehen werden können. Diese Behauptung ist bestätigt worden und mit Recht anders als die in dieser Beziehung angebrachten Versuche zu lassen Kryptophane hörten. Am 28 Juli 1878 hat jedoch Herr Prof. Theobald zu Palermo unter ausserordentlich günstigen atmosphärischen Verhältnissen und als die Sonnenscheibe selbst verdeckt wurde, die Comen mit grosser Deutlichkeit erkannt und eine Zeichnung derselben entworfen, die mit derjenigen von Herschel, die am gleichen Tage prägnantlich der Sonnenkammer in America angefertigt wurde, gut übereinstimmt.

**Hypnum N.** Herr Nöllen schreibt mir unter dem 14. Mai des Nachstehende:

„Am 26. April sah ich Ihr dankbares Object Hypnum N mit grosser Deutlichkeit. Es hat fast die ungewöhnliche Gestalt in dieser Gegend und kann nicht übersehen werden, wenn die kleinen Kinder gesehen werden. Ich weiss nicht genau umsoviel als es dorthin Object übersehen haben, als ich meine Mundstücke überlegte und es mit der Karte von Beer und Hübner verglich. Ich bin sicher nicht sicher, ob das Object eine Farnspore ist oder nicht, vielleicht ein dunkler Fleck. Ich sende Ihnen eine Skizze der beobachteten Mundstücke, wie sie dieselbe am jungen Abend zwischen 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> und 12<sup>h</sup> zu 21. u. 06. zeichnen. Herr Nöhl, K. Ossen hat das Kind in derselben Nacht ebenfalls beobachtet und unsere Zeichnungen stimmen gut überein.“

Die ausserordentlich seltene Zeichnung des Herrn Nöllen stimmt ganz mit dem Heron, was ich am 28 April selbst wahrnahm. Ich beobachtete

an seinem Refractor (6<sup>te</sup> engl. Zoll Oeffnung) von 7<sup>1/2</sup> bis 6<sup>1/2</sup> m. Küher Zeit, und wurde Yongsoemagen bei 12 Ulfach an. Die Luft war zum-  
 hoch ruhig und die Lichtvertheilung lag selbst vom Triebstock. In meinem  
 Beobachtungs-Jourнал befindet es sich:

Hygiene N. als sehr auffälliger, grauschwarzer Fleck sichtbar, ebenso  
 der Komet p und s über Linse Chart D, so wie der kleine Wellenfleck des  
 Hygiene x, a, y dagegen nur von Zeit zu Zeit befindlich. Im Centrum  
 von N befindet sich ein kleiner, schattenschwarzer Kreis, der von einem  
 schichtförmigen, grauschwarzen, besten Beside umgeben ist, die stärke  
 Verlingerung (von N) ebenfalls grauschwarz und sehr lang. Der Ringelzug  
 von S gegen p ist sehr gut sichtbar, ebenso von N zahlreiche Strahlen von  
 kleineren Ringelzügen. Die Verbindungslinie  $\xi$  ist nur schwach angedeutet,  
 am Triebstock ein ganzes Stück von Küher. Der dunkle Fleck südlich von  
 Hygiene ist dreieckig. Der Theil am Scheitelpunkt ist nicht sehr zahl-  
 reich, aber reicht nicht zu übersehen. — Auch Herr Niess hat diesen Theil  
 in seiner Zeichnung von selben Abende nur schwach angedeutet. Die ge-  
 ringe Beschaffenheit im jenseitigen Abende ist das Thatsache; früher habe ich das  
 Theil bei ähnlicher Lage der Druse stets viel auffälliger gesehen. K

Große Refractor für die Müller'sche Sternwarte. Von Schupferle in  
 München der Gesellschaft La Niburne mittheilt, geschonkte das kaiserliche  
 Kaiserthum für öffentlichen Gebrauch von dem Director der Sternwarte in  
 München abgekauftene Uebernahme, gestiftet welcher die Frau A. Reppold  
 in Hamburg die Herstellung der großen Refractor für diese Sternwarte —  
 mit Ausschluß des Objectivs und des Spectralapparates — um die Summe  
 von 56,240 Mark übernahm. Das Instrument wird ein Object von 50 Centi-  
 meter Durchmesser und ein Rohr von 7<sup>1/2</sup> Meter Bauhöhe, zwei Stunden-  
 länge sowie eines Declinationskreises mit doppelter Bauhöhe — einer apposa-  
 tionären und einer gewisser für polare Kreise Ablesung — erhalten. Alle  
 Abmessungen können vom Beobachter gemacht werden, ohne dass er sich vom  
 Center zu entfernen braucht, und ebenso lassen sich vom Center aus alle  
 erforderlichen Bewegungen ausführen. Eine einzige Leinwand erleuchtet die  
 Kreise, die Mikrometer und die Fäden, welche der Beobachter selbst völlig  
 im Dunkeln sieht. Das Instrument folgt der Himmelsbewegung und wenn  
 Rotation um die Axe ist durch einen dem Foucault'schen ähnlichen Regu-  
 lator geleitet. Auch sind alle Vorrichtungen getroffen, um den Zustand der  
 Axen und Getriebe zu prüfen und zu verbessern, dass das Instrument un-  
 terge zu können. G. S.

Fernrohr. Zwei gut erhaltene achromatische Fernrohr passend für  
 Beobachter der Astronomie sind zu verkaufen.

1) Ein Fernrohr von 70 Millim Oeffnung und 1 Meter 18 Centim.  
 Bauhöhe mit 2 achromatischen und 1 terrestrischem Ocular, im Mikroskop-  
 Kasten, montirt auf ein Mikroskop-Basis, direct auf dem Fussboden stehend,  
 mit eine auf des Tisch zu stellen.

2) Ein englisches von T. Kühn, Objectiv 3 Centimeter Durchmesser, und  
 1/2 Meter Bauhöhe mit einem achromatischen und einem terrestrischem  
 Ocular, montirt auf kunstigen Stahl und Dröfsem. Alles in einem Mikros-  
 kop-Kasten — Refractionen seltener Nihoney durch Dr. Hermann J. Klein  
 in Köln.



Stellung der Jupitermonde im August 1879 um 10<sup>h</sup> mittl. Ocean. Zeit.  
Planisphaer der Veränderungen

I

d



III

d



II

d



IV

d



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		

### Flaechenstellung im Monat August 1879.

Wetter- Bemerk.	Stündliche Temperatur h. m. n.	Stündliche Feuchtigkeit	Relative Feucht.	Winds- Richtung	Stündliche Temperatur h. m. n.	Stündliche Feuchtigkeit	Relative Feucht.	Winds- Richtung
<b>M o r g e n</b>					<b>A b e n d</b>			
1	10 11 10 00	+ 0 1 14 0	1	10	1 1 10 00	+ 0 00 10	15 47	
10	10 11 11 30	+ 0 47 00 1	1	10	1 1 10 00	+ 0 00 00 0	15 7	
15	10 10 10 00	+ 0 00 00 4	1	10	1 1 10 00	+ 0 00 00 0	14 00	
20	10 10 7 00	+ 0 40 10 0	0	10				
25	10 8 00 00	+ 0 00 00 0	0	10				
30	9 40 10 00	+ 1 00 10 0	0	10				
<b>N a c h m</b>					<b>M o r g e n</b>			
1	11 00 0 00	- 0 00 10 0	0	10	10 10 00 00	+ 0 10 10 0	1 4	
10	11 01 00 00	+ 0 00 00 0	0	10	10 00 0 11	+ 0 00 4 0 0	1 10	
15	10 4 00 00	+ 0 00 0 0	0	10	10 00 00 00	+ 0 00 1 4	23 05	
20	10 00 00 00	+ 0 00 0 0	0	10				
25	10 00 0 00	+ 0 00 0 0	0	10				
30	10 00 00 00	+ 0 00 0 0	0	10				
<b>M i t t a g</b>					<b>N a c h m</b>			
1	11 00 0 00	+ 1 10 10 0	10 00		1 00 00 00	+ 0 00 0 0	10 00	
10	11 01 00 00	+ 0 00 0 0	10 00		1 00 00 00	+ 0 00 0 0	10 00	
15	11 00 10 00	+ 0 00 10 0	10 10		1 00 00 00	+ 0 00 0 0	10 00	
20	11 00 0 00	+ 0 00 0 0	10 00		1 00 00 00	+ 0 00 0 0	10 00	
25	11 00 0 00	+ 0 00 0 0	10 00		1 00 00 00	+ 0 00 0 0	10 00	
30	11 00 0 00	+ 0 00 0 0	10 00		1 00 00 00	+ 0 00 0 0	10 00	
<b>J u l i u s</b>					<b>M o n a t s s u m m e</b>			
10	10 00 00 00	- 0 10 0 0	10 00	August	1 10 0 0	+	10 00	10 00
15	10 00 10 00	+ 0 10 0 0	10 00	"	1 10 0 0	+	10 00	10 00
20	10 00 10 00	+ 0 10 0 0	10 00	"	1 10 0 0	+	10 00	10 00
25	10 00 10 00	+ 0 10 0 0	10 00	"	1 10 0 0	+	10 00	10 00
30	10 00 10 00	+ 0 10 0 0	10 00	"	1 10 0 0	+	10 00	10 00
31	10 00 10 00	+ 0 10 0 0	10 00	"	1 10 0 0	+	10 00	10 00
30	10 00 10 00	+ 0 10 0 0	10 00	"	1 10 0 0	+	10 00	10 00

#### Veränderungen der Lufttemperatur (nach der Zeit des Tages)

	1. Monat	2. Monat
August	10 10 10 10 10 10	August 1 10 10 10 10 10
"	14 10 10 10 10 10	" 10 10 10 10 10 10
"	21 10 10 10 10 10	" 20 10 10 10 10 10
"	28 10 10 10 10 10	" 27 10 10 10 10 10

#### Mittelschlagungen durch den Wind (in Stunden)

WIND	WIND	WIND	WIND	WIND
August 1	" Ostwind	1	10 10 10	10 10 10
" 7	" Westwind	10	10 10 10	10 10 10
" 10	" Ostwind	1	10 10 10	10 10 10

Flaechenstellungen. August 1 10° Nördlich mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 4 10° Nördlich in Schweden mit der Sonne. August 7 10° Ostwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 9 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 10 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 11 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 12 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 13 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 14 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 15 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 16 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 17 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 18 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 19 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 20 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 21 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 22 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 23 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 24 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 25 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 26 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 27 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 28 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 29 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 30 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen. August 31 10° Westwind mit dem Meere in Coppenhagen in Norwegen.

(Alle Schlagungen nach mittlern Berliner Zeit.)

# SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Beitragen für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

(Hemigraphen oder Mitwirkung)

hervorragender Fachkenner und astronomisch-literarischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN J. KLEIN in Köln.

Jahrg. 1878.

„Wissen und Lehren über die Erde und die  
Umgebung der Menschheit.“

Inhalt: Neue merkwürdige Entdeckung auf der Oberfläche des Jupiter, S. 104. — Bemerkungen zu den Eigenschaften der Wolfenherden, S. 106. — Die Fortbildung der Sonne im Raum, S. 107. — Licht der Sonne im Weltall, S. 110. — Planeten (Merkur) und kleinere planetarische Körper, S. 110. — Die planetarischen Monde, S. 111. — Astronomische Beobachtung eines Plutinos, London, zwei Beobachtungen über den Plutinosystem, zwei Beobachtungen von Jupitermonden. — Die Beobachtungen der Venus, S. 112. — Beobachtung im Jahr 1877, S. 112. — Stellung der Argumente zu demselben Jahr, S. 113. — Beobachtung im September 1877, S. 113.

## Einige merkwürdige Mittheilungen auf der Oberfläche des Jupiter.

Herr Professor C. W. Frischelt von Marburg-Observatorium berichtet über einige ungewöhnliche Erscheinungen der Jupiterscheibe, die er im Jahre 1878 beobachtete. Das Auftreten neuerlicher Flecke von kurzer Dauer in den Räumen des Jupiter ist so gewöhnlich, dass es aufgeführt hat, besonders Interesse zu erregen; aber — schreibt Herr Frischelt — am 6. Juli bemerkte ich zwei helle Flecke, die so auffallend und wohl begrenzt waren, dass man sie fast für Spitzlöcher hätte halten können, welche von der Oberfläche des Planeten stachen. Der Beobachter machte durch in seinem Journal folgende Bemerkungen:

„1878 Juli 6, 11 Uhr 41 m. 24. Jupiter bietet einem prächtigen Anblick dar. Man bemerkt zwei scharfe und bemerkenswerthe, runde, helle Flecke am oberen Rande des breiten stofflichen Äquatorialen Streifens, ungefähr  $\frac{1}{2}$  des Planeten-Durchmessers von einander entfernt stehend. Die Flecke sind fast gleich gross und stehen im Azimuth vollständig Nächst. Trotz dieser Wahrnehmung erwieh Prof. Frischelt wahrscheinlich nicht mehr über das folgende Phänomen auf den Gegenstand zurückzukommen etc. Am 3. Juli wurde Jupiter wiederum von 11<sup>h</sup> bis 12<sup>h</sup> 3 Min 41 m. 24. beobachtet. „Ich war“, schreibt der Beobachter, „überzeugt von dem unauferwindlichen Veränderungen, die sowohl im Aussehen der Flecke selbst als der benachbarten Streifen stattgefunden hatten. Die Flecke waren noch hellere, erschienen aber sehr vergrößert und mit irregulären Umrissen. Ihre Position dagegen war sehr verschieden von derjenigen, welche am 6. Juli notirt wurde.“

Der Ort der ring war genau westlich von dem südlichsten Flecke des 2. Juli und nahe dem inneren Rande des equatorialen Nord-Streifens. Der andere dagegen lag fast noch nach der Südseite des nördlichen equatorialen Streifens und ebenfalls gegen Ost gewandt und schien zu meinem Auffinden be-  
günstigt zu sein. Sehr bemerkenswerth war die totale Verdrängung der ganzen Streifen-Structure in der Nähe und die Bildung einer elliptischen, wellen-  
förmigen Masse, die von dem allgemeinen Zuge der Streifen vollständig  
separirt erschien. Diese Welle war ihrer Gestalt nach fast ein vollkommenes  
Oval und deutlich runderthätig. Die schärfste Eigenbewegung war aber  
die rasche Eigenbewegung dieser elliptischen Welle. Ich beobachtete sie  
nach zwei Stunden lang und während dieser Zeit bewegte sich ihre Vorder-  
seite fast über  $\frac{1}{2}$  der Jupiterweite fort. Sie ging um südlichen Fleck  
vorüber und ihre Vorderseite passirte den westlichen  $12^{\circ} 50''$ . In dem  
Zeit raume der Beobachter leider keine weitere Untersuchung anstellen. Das  
benutzte Instrument war der 12 $\frac{1}{2}$  Zollige Refractor des Observatoriums mit  
23facher Vergrößerung. Am 18. Juli 18 $\frac{1}{2}$  abends waren wieder beide Flecke  
als die Welle sichtbar. Am 18. Juli 18 $\frac{1}{2}$  regnete der Streifen eine Anzahl  
runder Flecke, besonders nördlich vom Äquator. Die kleinen Punkte waren  
so zahlreich und nahe bei einander, dass sie fast den Eindruck einer ge-  
ordneten Masse machten. Ein grosser Fleck stand gleichartig zwischen dem  
nördlichen und dem südlichen Äquatorial-Streifen.

Herr Franz C. Deneub in Southampton macht in dem vorstehenden Be-  
richte einige Bemerkungen<sup>1)</sup>. Der erste Fleck, dessen Herr Fritschel gedenkt,  
warde von ihm mit einem 9 $\frac{1}{2}$  Zolligen Spiegelteleskop zuerst am 27. Juli  
gesehen, aber erst im September konnte Herr Deneub von Hilfe von Beob-  
achtungen mit einem grössern Instrument als solchem von 12 $\frac{1}{2}$  Zoll Öff-  
nung begangen. Von diesem Monate an bis Ende November hat Herr Deneub  
den Flecken untersucht mit einem 14 $\frac{1}{2}$  Zolligen Refractor von Colver  
verfügt und meist eine Vergrößerung von 168 angewandt. Er beobachtete  
den runderthätigen Flecken 9 mal zwischen dem 25. Juli und dem 23. No-  
vember. Von Juli 27 18 $\frac{1}{2}$  bis Nov. 11. 58 $\frac{1}{2}$  scheint von vorrückender  
Bedeutung am 24 $\frac{1}{2}$  respectirt zu sein, was eine ostwärts gerichtete Eigen-  
bewegung von 250 engl. Meilen pro Tag anzeigt.

Verursacht durch die Mithilfe des Herrn Perrotin, publizirt Herr  
Fritz Deneub seine eigenen Wahrnehmungen eines solchen Phänomens,  
das in Cambridge (V. S.) beobachtet wurde und mit jenem, welches Herr  
Fritschel erwähnt, wohl in direkter Verbindung steht. Am 25. Sept. 1878  
9 $\frac{1}{2}$ “ mittl. 21 von Cambridge wurde bei Beobachtung des Jupiter ein sehr  
bemerkenswerthes runder Fleck gesehen, der etwa über dem Südramm des  
equatorialen Streifens stand und dessen Centrum etwa nördlich vom mittleren  
Meridiane der Jupiterweite lag. Dieses merkwürdige Objekt, das etwa  $\frac{1}{2}$   
vom Durchmesser des Jupiter hatte, war sehr runderthätig und seine runde-  
rthe Fläche continuirlich schauf mit dem hellen, weisslichen Hintergrund, auf dem  
es sich zeigte. Es war durchaus von gleichmässiger Schattirung, ohne  
dunkle Rand, auch erschien es nicht und völlig unabhängig von dem Equatorialen  
Streifen, von dem es ein glänzend weisses Band umgab. In der  
Schattirung wich eine Fläche vollkommen ab von der kleinen Fleckchen des

<sup>1)</sup> Observatory 1879 No. 22 p. 340

Augenmerkstreifen oder von irgend einem andern Gebilde, welches der Beobachter jenseit auf dem Jupiter gesehen. Diese Mischung von Schwarzlich und Weiss würde nahezu die Färbung des Flecks repräsentiren. Seit dieser Beobachtung wurde die Rückkehr des selbigen Flecks 13 mal von Herrn Trouvelot gesehen und sehr Ansehen geschonkt; zuletzt am 24. December. Nach dieser Zeit wurde es unmöglich die Beobachtungen fortzusetzen, da Jupiter der Sonne zu nahe war. Die Gestalt des Flecks änderte sich während der Beobachtung etwas, Anfangs war er schmal und länglich, zuletzt dagegen kürzer, sehr erweitert und gegen Süd ausgerichtet.

„Es ist eine bemerkenswerthe Thatsache“, bemerkt Herr Trouvelot, „dass dieser Fleck sehr nahe correspondirt zu einer Position mit der vorerwähnten elliptischen Welle, welche Prof. Peirce's am 9. Juli beobachtete, oder 77 Tage früher als ich selbst es sah. Während dieser Zeit hat Jupiter 168 Umdrehungen gemacht. Dagegen war es nicht dieselbe Fleck, da Prof. Peirce's dasselbe am 14. und 15. Juli nicht wieder sah, wo er hätte finden sich können, wenn er zu dieser Zeit noch existirte. Dieses wenig habe ich ihn am 8., 10., 11., 20. und 22. September zu sehen vermocht, als Jupiter dem Beobachter die gleiche Seite zuwandte. Zwischen dem 19. und 22. September haben beträchtliche Veränderungen im Ansehen der Jupiteroberfläche stattgefunden: der nördliche Rand der Äquatorialen Streifen nahm an einem Punkt eine sehr charakteristische wellige Form an und am 22. September behielt noch denselbe Verfall von dem roten Fleck und sehr nahe bei demselben. Hielt dieser Fleck am 22. anzuhalten, so wäre es unmöglich gewesen ihn zu übersehen, da der Luftzustand damals sehr gut war und eine gute Refraction des Jupiter erhalten wurde. Es scheint daher näher, dass dieser Fleck auch in der Zeit zwischen dem 22. und 25. September existirt, da er am letzten Tage um 7<sup>h</sup> m. U. Z. noch nicht gesehen ward. Sehr bemerkenswerth ist es, dass dieser Fleck genau oder sehr nahe an derselben Stelle erschien, wo zwei Monate früher ein ähnliches Object beobachtet worden war. Die Wiederkehr ähnlicher Gebilde an denselben Stellen der Jupiteroberfläche ist schon früher beobachtet worden und nach meine eignen Beobachtungen geben Anlass dafür. Beispielsweise ist die oben erwähnte wellige Gestalt des nördlichen Randes der Äquatorialen Streifen innerhalb der Dauer eines Jahres verschwand und wiederkehrte. Erst kürzlich ist es vielleicht, dass die beiden Formen, deren Wiederkehr ich beobachtete, sehr nahe bei einander lagte. — Demselben eigentümlichen Phänomen der Wiederkehr ähnlicher Gebilde an denselben Stellen der Jupiteroberfläche scheint ausserdem, dass in einem gewissen Maasse beide Ursachen zu der Hervorbringung des Gebilde des Jupiter beizutragen sind, während die Wiederkehr der gleichen Form zu drei verschiedenen Malen, 12 Tage nach ihrem Verschwinden, eine periodische Thätigkeit dieser Ursachen anzeigen scheint. Wenn streng bemerkt wäre, dass beide Ursachen gewisse Flecke auf der Jupiteroberfläche erzeugen, so würden solche Flecke ausgenutzt sein, dasselbe die Rotationsdauer der Planeten zu bestimmen.“

## Bemerkungen zur Topographie der Mondberfläche.

Von H. A. von Hansen'sch in Jäh

Am 27. Mai 1. J. trat in der mit mehreren Wochen ununterbrochen sichenden Witterung eine Wendung ein; ich benutzte sogleich diesen günstigen Umstand zu einer Beobachtung des Mondes, dessen hoher Stand über dem Horizont durch Vergrößerung und Vortheil vollkommen gestattete. Ich beobachtete mit gutem Mikroskopischen Aufsatze von 96 mal. Vergrößerung und vorzüglicher Schärfe die Umgebungen der Kraterberge Aristoteles und Keplers im 189-ten Höhenlager Vergrößerung, und gleich nach demal die bereits im westlichen Himmelsgebiete Wahrnehmung bestätigt gefunden zu haben, dass auf der Nördlichen Mondkarte — Tab. VI — die Richtung der südlich vom Keplerschen Krater (K) nach ganz westlich dargestellt ist. Denn man sieht sichtlich die fragliche Rille auf der besagten Karte bis zum nördlichen Walle des Aristoteles verlängert, so würde derselbe etwa den am nördlichen Walle dieses Kraters befindlichen, auf der besagten Karte mit  $\beta$  bezeichneten Krater treffen. — In Wirklichkeit jedoch scheint das nördliche Ende der besagten Rille bedeutend weniger gegen Nordwesten gerichtet zu sein, wie ich dies auf der beiliegenden Skizze angegeben habe. Aber auch die Stellung vom Keplerschen Höhenlagerausseher und sowohl in Bezug ihrer Lage, wie auch der Umriss, auf der Struve'schen Karte (Tab. VII) nicht ganz richtig abgebildet; wesentlich gilt dies bezüglich des sowohl auf der Karte wie auch auf der beiliegenden Skizze mit  $\alpha$  bezeichneten Höhenlagers, und es fehlt auf der Struve'schen Karte ein



sehr kleiner aber gut sichtbarer, südlich von der gedachten Rille und dicht bei derselben liegender Krater, den ich auf meiner Skizze mit  $\beta$  bezeichnet habe. Auf der Struve'schen Karte befindet sich zwar südlich von der Rille  $\beta$  ein kleiner Krater bei einem höchstsonderbaren Gelage, doch scheint derselbe eher mit dem auf der Skizze mit  $\alpha$  bezeichneten Object identisch zu sein — In demselben Abend habe ich auch die besten südwestlichen Bezugs der Hygiea-Rille, und zwar sowohl den Stern nördlicher, als auch den südlichen und hohen, südlich von dem letzteren stehenden Ast, sowie den westlichen Theil der Verbindungsrille zwischen der Hygiea- und Aristoteles-Rille, deutlich gesehen: das südliche Ende dieser Verbindungsrille lag jedoch innerhalb der Lichtgrenze.<sup>\*)</sup>

<sup>\*) Mit zunehmender Dunkelheit habe ich das südliche Ende der gedachten Verbindungsrille Höhe November 4. J. gesehen. Der Mond hatte damals ein höchstschönes scheinbares Ansehen und die Luft war so ruhig und rein, dass ich sogar eine kleine Vergrößerung mit Vortheil verwenden konnte.</sup>

Am nächsten Abend war die Beschaffenheit der Luft wieder günstig; demnachgeschickt vermaßte ich die ganze Umgebung des Hygrom mit beschreibender Beschaffenheit zu sehen, und auf die ersten Blick den von Hrn. Dr. Klein entdeckten neuen Krater als eine schwärzlich ansehende, von einem mauer dicken Rand umgebene Erhebung wahrzunehmen, deren Durchmesser etwa zwei Dritttheile des Hygrom gleichkommen dürfte. Das fragliche Gebilde lag nordwestlich vom Hygrom an einer Stelle, die eine, von dem halbweg zwischen München und Bozovich gelegenen Kamm, (auf der Namenlosen Karte Titel II mit a bezeichnet) Krater zum Mittelpunkte des Hygrom gezogen gerade Linie, schwächer oder stärkerem Lichte würde. Die ziemlich ungleiche Lage dieses Gebildes und die sichelförmig dichte Färbung desselben zur Zeit wenn die Lichtgrenze bei zunehmendem Monde nicht fern vom östlichen Rande des Schneckenberges liegt — dürfen wohl jeden Zweifel bezwingen, dass dieser Krater nicht leicht hätte übersehen werden können, falls er gewisse Zeit vor seiner Entdeckung im J. 1877 vorhanden gewesen wäre, einmal der Mond bei einem Decimum von südlichen geübten Beobachtern, mit beinahe demselben Instrumenten Mitteln durchsichtig wird.

Von einer in südlicher Richtung von dem neuen Krater bis zur Hygromsche leuchtenden Spalte, die Hr. Beslay in Pflanzboden am 3. October v. J. bemerkt haben will, konnte ich keine Spur wahrnehmen. Es scheint mir, dass, wenn eine solche Spalte vorhanden wäre, dieselbe anders, mit kräftigeren Instrumenten versehenen Beobachtern nicht hätte entgehen können; es wäre denn, dass ähnliche Vorgänge unbekannter Art auf dem Monde eine unzeitige Verdeckung dieses Object hervorbrächten. Ist ja doch auch der neue Krater nicht immer mit gleicher Durchsichtigkeit sichtbar, und nicht einmal selbst bei näher Lichtgrenze nur als ein matter grauer Fleck zu sehen, und haben ja auch Beer und Mädler im das Spur des im Innern des Ringgebirges Marsus nahe am nordwestlichen Walle gelegenen kalten Kraters gesehen, da sie denselben auf ihrer Karte nicht abgebildet haben und auch im Texte keine Erwähnung davon machen, und dieses Object ist doch gegenwärtig, selbst mit einer Objectivlinse von nur 78 mm nicht wahrnehmbar, und kann mit einem Fernrohr von 2½ Zoll Öffnung selbst bei stehender Beobachtung des Marsus nachherdings nicht übersehen werden. — Wollt behauptet sein, dass dieser Krater erst in neuerer Zeit nach dem Erscheinen des Beer-Mädler'schen Werkes entstanden sei, indem er sich mit Bestimmtheit dafür ausspricht „That this appearance though minute since earlier is one of the least questionable indications of recent volcanic activity" upon the moon; wenn man jedoch darauf Bedacht nimmt, dass Größtentheils dieser Krater am 31. März 1853 gesehen hat sein Umständen, der Wollt offenbar unbillig warf, so müsste man vielmehr der obenenthaltenen Vermuthung Raum geben, dass in gewissen Regionen des Mondes unbekannter locale Vorgänge eine unzeitige Verdeckung der auf der Oberfläche des Mondes befindlichen kleineren Gebilde bewirken.

Wie es denn auch ist, so muss ich doch mit Bezug auf die abgebildete Beslay'sche Beobachtung die Bemerkung beifügen, dass zur Zeit dieser Beobachtung, d. i. am 3. October 1878 nämlich, der höchste Stand des Mondes für den Beobachtungsort (Pflanzboden) etwa 10 bis 20 Grad über dem Horizont betrug, und die die Luft nur „ziemlich gut" war, so machte die von Hrn. Beslay mit einem Fernrohr von 4 Zoll Öffnung angewandte 100mal.

Vergleimung dess doch etwa zu stark sein, um selber so nachlässige Ein-  
stellungen der Sterne und doppelten Seiten eines zu einem Objekte — was die  
von dem vornehmlich vergrössertere Bild — zu empfinden.

### Die Vertheilung der Sterne im Raum.

Auf dem Observatorium zu München wurden vom 1. December 1878  
bis zum 25. April 1879 von Herrn Giovanni Celesia Sternzählungen mit  
einem kleinen Äquatorial von Plosser angestellt, welches sehr einfache  
Bilder im ganzen Gesichtsfelde gab und bei günstiger Atmosphäre noch  
Sterne II Größe zu erkennen gestattete. Der durchschnittliche Theil des Hin-  
werts umfaßte  $6^{\circ}$  in Declination vom Äquator nach Norden, welche in  
21 Zonen getheilt wurden, von denen jede zu kleine Felder von 10 Minuten in  
Rechtascension umfaßten, die nach demselben in einer in der Abtheilung aller  
angegabenen Weise untersucht wurden. Die gewonnenen Zahlen sind in einer  
grossen Tabelle zusammengestellt, deren Übersetzung im letzten untenstehenden  
Schlussabschnitte über die Vertheilung der Sterne im Raum folgt.

Die gewonnenen Zahlen für jede Zone wurden graphisch aufgetragen als  
Ordinaten zur Abscisse der Rechtsascension, und so Curven erhalten, welche  
für entsprechende Zonen die analogen gleichzeitigen Verhältnisse zeigen. Die  
Vergleichstabellen zwischen den einzelnen Curven sind nur gering und können  
ebensowohl von Vergleichstabellen der Sternzahl in den einzelnen Zonen, wie  
von der verschiedenen Durchsichtigkeit der Atmosphäre bedingt sein; die  
Leuchtkräfte derselben sind aber im höchsten Grade charakteristisch und  
unterscheidbar: Für jede Curve wiederholen sich nämlich mit mathematischer  
Genauigkeit an denselben Rechtsascension Maximum und Minimum, jede Curve  
trifft an denselben Punkte einen Berg und an denselben Punkte ein Thal.

In jeder der hier betrachteten Zonen, die von dem Äquator parallel  
Ketten begrenzt werden, sind somit die Sterne ungleichförmig vertheilt und  
sogar verschiedene in den verschiedenen successiven Stunden der Rechtsascension,  
aber diese Ungleichförmigkeit und Verteilerlichkeit ist nicht willkürlich, son-  
dern sie folgt einem bestimmten Gesetze, das in dem verschiedenen zu einander  
genommenen Zonen sich wiederholt. Dieses Gesetz hat Wilhelm Struve  
für eine viel kleinere Zone behauptet, die von  $15^{\circ}$  Grad nach beiden Seiten  
vom Äquator umfasst, aber das Material, auf welches Struve seine Schlüsse  
baute, war nicht hinreichend, dem jeder Zweifel unabweisbar wäre. Die Curven  
aber, die hier betrachtet werden, sind ein einfacher graphischer Ausdruck  
des direct beobachteten Zahlen, und die Art, in welcher die Zahlen erhalten  
wurden, gibt schon dieses Resultat, sowohl an die hier untersuchte Zone  
des Hinwerts betreff, eines nicht kleinen Grades der Sicherheit.

Betrachtet man die Zahlen, welche in den verschiedenen declinaten Zonen  
sind und denselben Rechtsascension entsprechen, so trifft man keine Spur einer  
Änderung, die auf irgend ein Gesetz der Vertheilung der Sterne in einem  
Declinationsintervalle hindeutete. Man kann daher zum alleren Studium des  
Gesetzes, nach welchem die Sterne in der Zone  $6^{\circ}$  Grad vom Äquator ver-  
theilt vertheilt sind, die verschiedenen einzelnen Zonen in einer einzigen



verlesen. Herr Colaris hat über eine Tabelle berichtet, in welcher von 10 an 10 Minuten Rechenzeiten die Anzahl der gestrichelten Sterne und das Verhältnis dieser zu der auf denselben Stellen befindlichen Gesamtzahl der Sterne im Ausdruck der Sterndichtigkeit angegeben ist. Diese Zahlen sind gleichfalls graphisch dargestellt worden. Davor jedoch ist die Discussion dieser Werte gegangen worden, und aus der Uranometria Nova Argander's, welche die mit bloßem Auge zu derselben Zeit, wie die Herr Colaris entnommen hat, sichtbaren Sterne umfasst, ferner aus dem Kataloge der Bessel „Durchmusterung“ und aus dem Kataloge Wilhelm Herchel's Multiple Tabellen berechnet und Curven entworfen worden.

Das Geometrische, nach welchem die Sterne im Himmels vertheilt sind, muss sich in dem Zahlen der Dichtigkeit ausdrücken, und wird sich zeigen müssen in den Curven, welche als Abscissen die Rechenzeiten und als Ordinaten die entsprechenden Dichtigkeiten haben. Solcher Curven hat Herr Colaris 7 entworfen, zwei für die verschiedenen Zonen der Uranometria Nova, drei repräsentiren die Dichtigkeiten, die erhalten werden von der „Durchmusterung“, je nachdem als Sterne ohne Unterscheid berücksichtigt wurden, oder wenn man die Zählung auf die Sterne beschränkt, deren Größe 8 beträgt oder 7,4; vier Curven bezieht sich auf die Beobachtungen in Mähren und sind auf die Messungen Herchel's.

In der Curve, welche die Beobachtungen in Mähren darstellt, folgen sich die Dichtigkeiten, von der ersten Stunde der Rechenzeiten angefangen, in gleichem Tempo anfangs und behalten ziemlich wenig veränderten Werthe bis zur Stunde 4 der Rechenzeiten. Hier beginnen sie zu wachsen und erreichen gleichzeitige Steigung vertheilt, steigen sie bis zu einem Maximum zwischen  $2^{\circ} 15'$  und  $2^{\circ} 15'$ . Das Steigen hört hier auf, es folgt ein langes Fallen der Curve, nach welchem es zwischen  $2^{\circ} 25'$  und  $2^{\circ} 45'$  mit einer zwar noch gleichzeitigen, aber schwächeren Steigung wieder, um zwischen  $2^{\circ} 45'$  und  $2^{\circ} 55'$  ein zweites Maximum zu erreichen. Im weiteren Verfolge steigt die Curve gleichmäßig bis gegen  $2^{\circ} 50'$  Rechenzeiten, hier liegt sie sich, nimmt eine sehr kleine Steigung an und kommt zu ihrem dritten Punkte zwischen  $12^{\circ} 45'$  und  $12^{\circ} 55'$ , von da steigt die Curve sichtlich bis zu einem Maximum zwischen  $17^{\circ} 10'$  und  $18^{\circ} 5'$ , nach welchem fällt bis  $18^{\circ} 45'$ , um dann zu einem höheren Maximum, zwischen  $19^{\circ} 35'$  und  $19^{\circ} 45'$  anzusteigen, und stellt dann langsam in dem Ausgangspunkte die Curve hat somit vier charakteristische Bögen. In jedem steigen die Ordinaten über ihren mittleren Werth und es wieder sinken sie unter denselben, untere haben eine doppelte Umkehrung, letztere sind lang und sinken wenig unter das Mittel. Derselben Gang im Allgemeinen zeigen auch die übrigen Multiplecurven.

Sind dem Aquator parallele Zone des Himmels zeigt also zwei Gegenstände, die ziemlich hoch zu stehen, aber getrennt und durch zwei andere mit ziemlich weiten Sternen, und dies entspricht der Erscheinung, wie sie sich dem betrachtenden Auge darstellt. Man sieht jede Himmelszone zu zwei Stellen von der Milchstrasse schweben, zwischen denselben dunklen Partien sich zu einem bestimmten Grade zuheben. Das Verhalten der Sterne im weit sich fast diametral gegenüberliegenden Gegenden nach einer besondern Ebene der hier betrachteten Zone und der allgemeinen Aussehen der Milchstrasse, sind zwei Erscheinungen, welche sich ganz entsprechen, sind zwei

verschiedene Formen, zwei Ansichten derselben enthielten die Zeichnung. Das Vorzeichen der Sterne in ihrer besonderen Ordnung des Himmels erzeugt in dem Geiste der Phantasie der Milchstrasse.

Das sorgfältigere Studiren der aus den Beobachtungen abgeleiteten Helligkeitscurven gibt uns genau die Lage und die Theilungen der Milchstrasse wieder und die Verschiebungen der Curven der Umlängen fern, der „Durchquerung“, der Milchstrasse Beobachtungen und der Herschel'schen Zählungen sind der Ausdruck dafür, dass die Sterne nicht in gleicher Weise in der Milchstrasse vertheilt sind je nach ihrer Größe. Die Doppelsterne, welche die Milchstrasse Beobachtungen ergeben, sind der Ausdruck für die Theilung der Milchstrasse, welche sich deutlich zeigt in dem Zuge derselben, der eine grössere Concentration hat und, wenn auch mit geringerer Dichtigkeit, sich wieder zeigt in dem Theile, der eine geringere Concentration hat. Der Zug der Milchstrasse, der sich gewöhnlich abgezeichnet zeigt im Sternbild der Hyaden, hört hier auf, sondern setzt sich in dem von unserer sterblichen Sinne gesehenen Himmel fort durch das Sternbild des Orion, und die letzten Sterne des letzteren bilden einen zweiten Theil des zweiten Zweiges der Milchstrasse.

Die Milchstrasse muss angesehen werden als gebildet aus zwei Zweigen aus zwei getrennten Ringen, die in ihrem Verlaufe nicht unterbrochen sind. Der eine von diesen Ringen wird angegeben von dem nördlichen hellen Strahle, der durch unseren Himmel nicht durch das Nebelhorn, den Fuhrmann, die Gemme, den Fuchs, den Fiedel, den Adler; der andere beginnt an dem letzten Sterne des Orion, reicht vor durch die Hyaden, die Plejaden, das Perseus nach dem Sternbild des Schwan, um im Optischen zu enden. Die beiden Ringe durchkreuzten sich und vereinigen sich vollständig in einem einzigen Systeme im Sternbild der Cassiopeja, die können sich demselben im Perseus, insbesondere im Schwan, und umfassen einen Winkel, der aus den Milchstrasse Beobachtungen sich in 10 Grad ergibt.

Die für den nördlichen Himmel gewonnenen Thatsachen wiederholen sich analog am südlichen Himmel (nach den Beobachtungen von John Herschel). Der Zug der Milchstrasse, der ohne Unterbrechung unter dem Nordhimmel läuft, setzt sich in den südlichen Himmel fort durch Beobachtung desselben Charakters der Constanzität und unter analogem Aussehen. Der zweite Zug, der am nördlichen Himmel demselben im Optischen anfängt, insbesondere nach von den Hyaden abhört, benachteiligt und sich mit dem hellen Strahle der Cassiopeja des Orion vermischt, setzt sich in gleicher Weise am Südhimmel fort, fließt zusammen mit der Zone hellerer Sterne, die von Herschel beschrieben wurde, und in gleicher Weise zur Vertheilung der Milchstrasse genügt ist, durchzieht diese im Sternbild des Komma, das der Cassiopeja demselben entgegengekehrt ist, und setzt sich weiter fort durch den Scorpian, vertheilt sich dann mit sich selbst und zeigt sich in der Fortsetzung der eigenen Richtung im Sternbild des Optischen.

Um sich eine klare Vorstellung zu machen und besser standzugeben in die Natur dieser beiden Zweige, dieser beiden Milchstrassen, wenn man es sagen darf, muss man sich den Blick wenden auf die beiden Curven, welche aus den Beobachtungen im Heliand und aus den Zählungen Herschel's erhalten wurden. In der ersten Bild die absolut grösste Ordinate auf  $0^{\circ} 54''$  Concentration, in der zweiten auf  $11^{\circ} 20''$ . Wenn man die Ge-

unmittelbar der Höhe gleicher Sterne betrachtet, so muss man daraus in allgemeiner und abstrakterer Weise anschauen, dass gegen die 6. Stunde im Nachmittage nach, allgemein gesagt, grösere Sterne abhinken als gegen die Stunde 10, und wenig man vermuthet, dass die verschiedenen scheinbaren Grösse hauptsächlich verursacht wird von dem verschiedenen Abstände der Sterne, so muss man schliessen, dass um die 6. Stunde die von höherem Sterne abhinken, gegen die 10. Stunde die aufsteigen; und nicht das allein, sondern wenn man in jeder Gegend die beiden Welle der Milchstrasse betrachtet, so muss man auch noch anschauen, dass von den beiden Zeugnissen derselbe, welcher in jeder Gegend in Bestausensien vorhehrt, die von höherem Sterne abhinkt, der spätere die früherem.

Es existiren somit zwei Milchstrassen-Ringe, die einander unter einem Winkel von 19 bis 29 Grad geneigt sind, in denen sich alle sichtbaren Sterne abhinken. Der eine von ihnen geht von den von höherem Sterne aus, steigt allmählich in den Raum, von in der Gegend von der 10. Stunde der Bestausensien Sterne von bereits geringer, aber nicht ungenügender Entfernung zu sinken. Der andere sinket und abhinkt in sich den vordurchgehenden, er besteht aus im Allgemeinen entfernteren Sternen als der erst, welche den oben beschriebenen Zwang leiden, aber er sinkt nur um die Stunde sechs der Bestausensien welche höher Sterne, und von hier ausgehend steigt er in den Raum, von dem Culminationsspektel um Aufstige der Stunde 10 der Bestausensien zu erröthen, wo Hirschfeld die grössten Zahlen erreicht, und wo die Abhinkungen nach die grössten Theile anschauen. Ob es den Stellen, wo die beiden Ringe sich kreuzen, diese ganz getrennt bleiben, oder sich in einem System verschmelzen, kann nicht entschieden werden.

Betrachtet man die Bestausensien der verschiedenen Punkte grösster Orientirte in der Milchstrassen und vergleicht man die Bestausensien des Maximum jeder Welle in einem Zweige der Milchstrasse mit der des Maximum der entsprechenden Welle im anderen Zweige, so findet man, dass die Differenz nicht, wenn auch nicht um Vieles, einen Einfluss überlassen, in den Beobachtungen von Maclard entsprechen die beiden Maxima der beiden höchsten Wellen, welche den Ring bilden, welcher der Dichtigkeit wegen der niedrigere genannt werden könnte, 0° 50' und 18° 0'. Die beiden Maxima der späteren Wellen, welche den anderen Ring bilden, entsprechen 0° 50' und 18° 40'; in den Abhinkungen von Hirschfeld entsprechen die Maxima dieser zweiten Ringe, die nicht betrachtet werden können, 0° 15' und 15° 20'. Diese Thatfache bedeutet, dass die Mittelstellen der beiden betrachteten Ringe nicht in einem grossen Kreise des Himmelsgewölbes verlaufen, sondern Ringe eines Maximums, dass die Sonne nicht enthalten ist in der Ebene der einen oder des anderen Ringes, dass die in Raum einmündet ist, und dass sie sich in einer Seite von denselben, nach dem Stande der Jangsten hin, befindet . . . .

Die Gegenden, in welchen die Dichtigkeiten der Sterne grösser sind als die mittlere Dichtigkeit, kann man „Mittlerwegengraben“ nennen. Diese Milchstrassengraben, zwei an der Zahl, zeigen, wenn man die früheren Sterne betrachtet, besonders die von Hirschfeld gestellten, scharfe und bestimmte Grenzen. Es fehlt hier nur den ihnen benachbarten Gegenden ein plötzlicher Sprung, kein allmählicher und unmerklicher Übergang statt. Wie in unseren Meeren hat immer auch einer kurzen Küstendünen der

Stones auch pfläzich wirkt, so wachsen in den Mädelstrassengegenden, besonders in der westlichen Gegend nach der Stunde 10 die Sternschnöden pfläzich und die Sterne vertiefen sich schnell auf grosse Kaffertungen in dem Baase.

Die Ueberen der Mädelstrassengegenden bleiben auch gut begrenzt, aber der Uebergang von ihnen zu den freierthierigen Gegenden wird sanfter, wenn die Zählung bloss bis zu den Sternen des Pfläz sehr des Baaser Sechens geht.

Die Ueberen der Mädelstrassengegenden werden kleiner, wenn man von den mit dem Pfläz oder dem Baaser Secher gestülten Sternen übergeht zu den mit dem Herschel'schen Teilscheit gestülten. Die Ursache für diese Thatsache wird klar, wenn man den Theil der Mädelstrasse um die sechste Stunde der Hochrechnung betrachtet, hier heist das starke Fernrohr die Mädelstrasse Welle auf, welche von den hellen Sternen hervorgerufen wird, und vermagt auch die Mädelstrasse man kann sagen, dass eine solche Wirkung auch zu dem anderen Theil der Mädelstrasse hervorgerufen wird und sehr wahrscheinlich auch hier zu der niedrigsten Höhen der Welle. Gleichwohl ist die Breite der Mädelstrassengegenden in den Zählungen Herschel's noch ziemlich gross und um die sechste Stunde gleich 82 Grad, um die 10 Stunde — 48° 45'. In der Zählung von Herschel enthält die Mädelstrassengegend, die man in der Hochrechnung umget 1891, 43,822 Sterne oder 42182 der Gesamtzahl; die Mädelstrassengegend, die man später hat, enthält 14,893 Sterne oder 9202. Beide Gegenden zusammen enthalten mehr als die Hälfte der gestülten Sterne und nehmen nur 9° 57" Rectascension ein, etwas mehr als den dritten Theil der ganzen Zone. Ein analoges Resultat ergiebt die Sterne der „Durchmusterung“.

Eine Vergleichung der Durchmusterungen und Mädelstrasse ist in einer kleinen Tabelle zusammengestellt und gibt die Verhältnisse dieser nach den Strassengrenzen an. Man findet hier, das Verhältnisse für die hellen Sterne grösser als 3, für die Sterne von und bis 7,5 und 0,5 Grössen etwa 2, für die Sterne, die mit dem Pfläz gestülft werden, den Werth 5, für die Sterne 8 Grössen des Mädelstrasse Werths, während die Zählungen von Herschel das gleiche Verhältnisse über 12 ergiebt.

Diese Verhältnisse kann man aufweisen als das Maass der Gleichförmigkeit, mit welcher die Sterne im Baase verteilt sind. Es beweist, dass für keine Grösse eine gleichförmige Verteilung der Sterne vorhanden ist, die Prinzip, das bereits aus den in anderer Stelle der vorliegenden Abhandlung angeführten Betrachtungen klar erwiesen worden. Die hellen Sterne, für welche diese Gleichförmigkeit manchmal angenommen wird, sind im Gegensatz diejenigen, für welche es sich nach dem Sterne der Zählungen von Herschel am wenigsten verhält. Nicht man bei den Zahlen der vorstehenden Tabelle, so findet man für am wenigsten gleichförmigen Verteilung bei den Sternen, deren Grösse gleich oder kleiner als 2, oder bei den, so dem der Pfläz vorliegt. Aber das Resultat hat sehr wenig Wahrheitsfähigkeit, mehr ist anzugeben, dass die grösste Ungleichförmigkeit in der Verteilung der Sterne besteht jenseits des Kreises, den der Pfläz durchdringt und am grössten ist bei den Sternen, welche in dem Durchmusterungskreis der Teilscheit von Stough liegen.

Weiter sind in einer kleinen Tabelle die Maxima und Minima der Sterne

einer Normalrichtung zusammenge stellt, und es tritt zunächst auf, dass die Messen aus den Mittelster Beobachtungen und von Herschel's Zahlen abzu ziehen Wozu geben. Die Curven zeigen, dass diese Messen in fast überall entgegen gesetzlichen Sinnen angebracht werden, die von den Mittelsternausgewogen 3 Stunden Bestimmung entfernt sind. In der Richtung dieser geringen Zahlen, welche die der Pole der Mittelstern ist, erreicht die Teilung von Herschel aber Zweifel die Grenze der Sternrichtung, in welcher die Sonne geht (da sonst die Herschel'sche Mittelstern hätte primär sein müssen als die von Müller). Aus den Messungen folgt Herr Olcott das Verhältnis der Entfernungen ab, und findet, dass „die inneren Sterne, welche Herschel mit seinem Teleskop von 20 Fuss gesehen, Beobachtungszeitpunkt so weit sind, als die inneren mit bloßem Auge sichtbaren Sterne, und die Lage in den Mittelstern-Gebieten des Himmels; es den Stellen des Himmels, welche den Polen der Mittelstern entsprechen, drängt die die Herschel'sche Teilung weit über die Grenze unserer Sternrichtung diese Grenze, in der Richtung der Pole der Mittelstern, und wenig jenseits des Abstands, der gewöhnlich durch 2, fünf den Abstand der Sterne der Unsymmetrie herv, die von Argelander mit bloßem Auge gesehen wurden“\*)

### Ueber die Natur der Nebelflecke.

„Vor dem Bekanntwerden von Herrn Huggins' Entdeckung der hellen Linien in den Spectren der Nebel,“ schreibt Herr E. J. Stone in einer Mittheilung an die Royal Society, „hat man allgemein als Ursache angenommen, dass die Nebel aus Sternhaufen seien, die wegen ihrer geringen Entfernung von uns unsichtbar sind. Diese Ansicht drängt sich nach der Voraussetzung vieler unserer geübten beobachtenden Astronomen auf im Verlauf ihrer Arbeiten, und sie darf daher nicht so leicht verlassen werden.

Es scheint mir nun, dass Herrn Huggins' Beobachtungen, unterm Verhältniß zu dem, was er früher von den Astronomen aufgestellten Ansicht, vielmehr die Richtigkeit dieser Anschauung bekräftigen.

Die Sonne ist bekanntlich umgeben von einer großen Fülle von sehr beträchtlicher Ausdehnung. Zahlreiche Hüllen umgeben die Sterne im Allgemeinen umgeben. Denken wir uns nun einen eignen Sternhaufen. Jeder Stern würde, wenn er allein wäre, von seiner eignen Hülle umgeben sein. Diese Hüllen würden bei einem Haufen über dem Ganzen oder einem Theile des Haufens eine kontinuierliche Gewölk bilden. So lange ein solcher Haufen sich in einem gewissen Abstände von uns befindet, wird das Licht der Sternhaufen verharren über die der Hüllen. Das Spectrum wird somit die gewöhnlichen Sternspectra sein. Denken wir uns einen solchen Haufen immer weiter und weiter von uns entfernt. Das Licht eines jeden

\*) *Stellaris Sol Radii Interiores* London: E. Baines & Latham. Class. & Science materials: a serial. Vol. XII, p. 43. Der Sternhaufen Nr. 19

Stern wird abnehmen im umgekehrten Verhältnisse des Quadrates der Entfernung, aber dies wird nicht der Fall sein mit dem Licht von der sich bildenden Oberfläche, die durch die geringen Hüben gebildet wird. Das Licht von dieser Hübe, das auf seine Zeit zu Focus eines Objectivglases fällt, wird ebenfalls constant sein, da die beleuchtete Gebiet in demselben Verhältnisse größer wird, als das Licht, das von jedem Theile kommt, abnimmt. Das Resultat wird sein, dass in irgend einer bestimmten Entfernung und in allen größeren Abständen die Hauptmasse des Lichtes, das von einem solchen Hufbein kommt, herrühren wird von dem geringen Hüben und nicht von dem höchsten Strammassen. Das Spectrum des Hufbeins wird auch ein kontinuierliches sein, wie das von dem geringen Umpfingern unserer Sonne. Das Incoherente Spectrum kann freilich unter Umständen gemischt erscheinen mit einem schwachen kontinuierlichen Spectrum von Licht der Sonne selbst.

Es muss bemerkt werden, dass bei dieser Aufklärung des Gegenstandes das Linsenpectrum nur betrachtet kann, wenn die Leuchtbarkeit des Hufbeins mindestens nachlässig bemerkt wird durch das Licht der Gestirne, das den von dem Strammassen ebenfalls proportional wird, und dass man in der grossen Majorität der Fälle nur in dem Licht, das von den atmosphärischen Theilen der Hufbein kommt, helles Linsen im Spectrum wird sehen können.

Die Änderungen in der Gestalt, welche aus sich ein Nebel zeigt, können gar klein erwartet werden. Diese Änderungen würden hauptsächlich abhängen von den Änderungen in der Verdichtung der den Hufbein bildenden Strammassen. Es scheint mir stets schwierig, die Bedingungen zu revidieren, unter denen heilige atmosphärische Glanzmassen, die aus schwache Windrichtungen bestehen, von keiner anderen Granzmassen kontrolliert, entstehen können, ohne größere Änderungen der Form zu tragen, als in den vielen Nebeln der Fall zu sein scheint. Es meiner Anschauung von der Natur der Nebel umfasst diese Schwelligkeit nicht mehr."

Gegen diese Hypothese machte Herr William Huggins in der Sitzung der Royal Society diese Reihe von Einwürfen und Bedenken vor, die er zunächst in dem folgenden Thesenbuch fasste:

"1) Es sind in den Spectren verschiedener Nebel nicht die Verbindlichkeiten anderer Helligkeit der hellen Linien und der kontinuierlichen Spectrum gesehen worden, wie sie nach Herrn Stone's Hypothese erwartet werden müssten.

2) Eine Strömung, welche über wesentlich der Ausdehnung der gesamten Teilmenge liegt, gibt, nach nicht schwach, ein Spectrum mit hellen Linien.

3) Derselbe hellen Hufbein schliesslich alle Nebeln gemeinsam zu sein, welche ein Spectrum mit hellen Linien geben. Nach Herrn Stone's Auffassung wären Verbindlichkeiten in der Constitution der verschiedenen Atmosphären der verschiedenen Sterngruppen wahrscheinlich."

Ausser diesen Thesenbuch sieht Herr Huggins noch folgende theoretische Bedenken gegen die Hypothese des Herrn Stone an: „Es ist klar, dass in einem Strahlengang, in welchem die Sterne eingehen sind von selbstbestimmenden Atmosphären, die Verhältnisse zwischen der ganzen Summe des Lichtes von den Atmosphären unabhängig sein wird, von dem Abstand des

Einfluss von uns. Wenn wir nicht annehmen wollen, dass das Licht, das wir von unserer Sonne erhalten, nur ein Bruchtheil des gesammten Lichtes ist, das wir von einer unermesslichen Atmosphäre von unserer Ausdehnung, die wir umgibt, erhalten, anzunehmen dass es die Haupttheil des gesammten Lichtes bildet, so folgt, dass auch das gesammte Licht, das wir von unserer Sonne erhalten, der aus Sternen gebildet wird, die unserer Sonne ähnlich sind, zusammengesetzt von drei Sternen selbst kommen kann. Wenn es also wahr ist, wie es zweifellos der Fall ist, und wir Herr Stone bezeugen lassen, dass bei einer genügenden Entfernung das Licht von jedem einzelnen Stern unabhängig ist, während das vom Hades als Ganzem (den Sternen und der Atmosphäre) es nicht ist, so kann dies nur dann stattfinden, wenn der Abstand so gross ist, dass der kleine, aber feste Winkel, der von einem kleinen Theile des bei der Entfernung bestimmten Spalten entspringt wird, gleichwohl ausreicht, um eine beträchtliche Anzahl von Sternen umfassen zu können und wenn dies zugegeben wird, wird Herr Stone's Behauptung haltbar." (Proceedings of the Royal Society Vol XXVI, No. 180 p. 166, p. 179)

Das verstandene drei Elementen gegenüber, welche sich auf Theorien stützen, vertheidigt nun Herr Stone in einer weiteren Zuschrift an die Royal Society seine Hypothese in der Weise, dass er den ersten Punkt, nach welchem es keine Verschiebungen der Helligkeit in den Sternen der Nebelspectra geben sollte, nach einer Prüfung der Spectra der Nebel des Orion und von  $\gamma$  Argus bestritt. Den zweiten Punkt, dass die noch eben erwähnten Hades kein Linienspectrum geben, billt er für eine Bestätigung seiner Hypothese, indem die Aufnahmen, die er im Auge hat und die für die Aufnahmen des Linienspectrums gemacht sind, unabhängig ist von der Kraft des besetzten Teleskops und nicht dabei rührt, dass die Winkel, welche von den Abständen der einzelnen Sterne des Hades entspringen werden, merklich veränderten. Der dritte Grund endlich behält Herr Stone Schweigheit, ob man die neue Anschauung theils oder nicht. Es kann nicht schweiger sein, sich vorzustellen, dass dasselbe Gas vorhanden und vorherrschend ist in bestimmten isolirten Sternhaufen, wie in gewissen Nebelgruppen.

Was endlich den zweyten Grund betrifft, dass in einem Sternhaufen, in welchem die Sterne umgeben sind von selbstleuchtenden Atmosphären, das Vorhanden seyn des Lichtens aus von den Sternen und dem Licht der Atmosphäre unabhängig ist von der Entfernung, so gibt Herr Stone dessen Richtigkeit an die gewisse Sternhaufen. Die Hades, die er im Sinne hat, sind aber nur in dem Sinne eig., dass die einzelnen Sternmassen sehr gering sind, um die Leistung der gutstrahligen Umgebungen aufzuheben und so eine constante Helligkeit über dem Ganzen oder einem Theile des Sternhaufen zu bilden. Ich würde freystehen, wie aus Experimenten vollkommen gut, dass die Spectra dieser Hades, wie sehr sie auch in einem Centrum condensirt sein mögen, constantlich von einem und nicht wechselnd. In der That wird auch meiner Anschauung die Frage, ob ein Hades, der mit unserem jetzigen optischen Hilfsmitteln unauflöslich ist, ein constantliches oder ein Linienspectrum gibt, davon abhängen, ob die Opazität der Helligkeit vom Vorhanden des Hades Densitäten, oder davon, dass die Licht der Sternmassen in jeder gegebenen Richtung gleichgrad geschwächt wurde im Vergleich mit dem Licht des unfernen

Gebiete der Gabelte. Die Castellanin der grünen Halle, die ich im Auge habe, ist eine glanzvolle, keine Kleinigkeit!"

Denken wir uns in einem Stockwerke mit gewöhnlicher Gabelte zwei Sterne in bestimmter Entfernung von einander. Unter einem gewissen Gesichtswinkel sehen wir einen Stern und einen bestimmten Theil der Hölle, der Stern gibt ein bestimmtes Spektrem. Wird nun der Beobachter so bewegt, das Licht des Sterns ab, während das der Gabelte nachlich darauf bleibt. Ist nun die Verstellung der Sterne eine derartige, dass das Licht des Sterns bei wachsender Entfernung schwächer wird als das der Gabelte, bevor der zweite Stern in des Gesichtswinkel fällt und das Sternlicht verliert, so haben wir einen Nebel, sonst aber einen Haufen, der mit stärkeben Theilstrahlen auffällig ist.

„Ich sehe diese Schalerichtig“, erklärt Herr Stern eine Belegung. „nach Sternbeobachtung vorzustellen, ähnlich denen, die ich im Auge habe, welche keine Lichtspektren geben würden, und ich glaube, je mehr der Gegenstand geprüft wird, desto größer wird die Anzahl von Theilstrahlen sein, welche sich um die von mir aufgestellte Hypothese gruppieren lassen.“<sup>7)</sup>

## Ungarn vertrieben und vergriffene Sternwarte.

(Fortsetzung.)

Während in dieser Weise auf der Heilsberger Sternwarte gearbeitet und beobachtet gearbeitet wurde, und man auf eine der Astronomie mehr geeignete herangezogene Observatorien hoffungsvoll Mächte und ihrer selbsternannten Schutz erliegen sah, strömten sich langsam die Wolken, und der Ausbruch des Sturms war schon nahe, die Revolution, welche langsam Europa über den ganzen Continent dahin brausen sollte. Es war schon jene rasche Zerkünderung nahe, welcher zum Schicksal noch nicht kamen, aber dringenderes Bedenken nach die Sternwarte zum Opfer fallen sollte.

Während Mayer die Sterne beobachtete, wurde der Boden des Vaterlandes der Schrapnell erlebter Kämpfe. Auf und ab wogte der mit wechselnden Glücks gelächte listige König, Freund und Feind zogen durch die Hauptstadt und ließen ihre verheerenden Thaten.

Die Sternwarte blieb in lange unbeschäftigt, als man die ungarische Armee nicht in der Nähe von Pest vermutete. Als sich jedoch das Gerücht ihrer Annäherung verbreitete, kam viel Volk auf den Berg, um dieselbe von dort wahrnehmen zu können. Eine große Mitte März 1848 Franzos Hess die damals bestehende „mitteleuropäische Commission“ Albert vor sich rufen und verbot demselben streng, die Fenster des Instituts zu heizten oder durch Andre heizten zu lassen. Auf die Bemerkung Albert's, dass nicht er, sondern Mayer der Vorsteher des Instituts sei, wurde ihm aufgetragen nach Hause von dem Verbot zu vertheiligen, was noch denselben Tag geschah. Es wurde nun die ganze Sternwarte gesperrt und nur die nöthigsten

<sup>7)</sup> Proceedings of the Royal Society Vol XXVI, No 104, p 102, Arch Scienc 1870, No 10



schonendlichen Beobachtungen ausgeführt, in den Beobachtungszeit kein aus Mäusen. — Einige Tage später, am 28. März, kam aus der Festung ein Wächter auf den Berg, dessen Aufgabe es war, die ganze Gegend mit Hilfe der Parafus der Anzahl festzustellen zu untersuchen und von jeder verdächtigen Bewegung dem Festungsmannschaft Meldung zu erstatten. Nach einigen Tagen kam ein Gensdarm als Führer der Wachtzugs, um Untersuchung über eventuelle Hoffmann, Oberst des Generalstabes, mit einer größeren Abtheilung, welche vom Blockberg bis zum 22. April Tag und Nacht vertheilt der Festung die Gegend untersuchen. Nach dieser Befragung kam ein anderer höherer Officier als Commandant der Beobachtungstruppe.

Der Director der Anzahl hatte bisher auf seinem Posten ungestört. Als Fremder und als Geistlicher hatte er eine überaus schweilige und kalte Stellung in diesem Lande, die im wirthlichen Bürgerthum war. Während seines sechs Monate Aufenthalt im Lande hatte er die Bedeutung und die Tragweite der ganzen Bewegung nicht kennen gelernt und wie wir — nach Informationen aus guter Quelle — Grund haben zu glauben, hatte er sich im Allgemeinen keine politische Uebersetzung gebildet und lebte ihm seiner Wissenschaft. Wissenschaftliger Umgang Schmeichelei und Beschränkung von Seite des Volkes, das den Berg besuchte, zu dem Ohr, in Folge dessen er sich auf seinem Posten nicht dieser Stelle. Dies veranlaßte ihn am 22. April vollständig die Sternwarte zu verlassen und nach Ulmen, in seine Heimat zu ziehen. Er behielt in seinem Irden nach, um dort die Anzeichen des Sturms abzuwarten. Ob dieser Schritt motivirt gewesen sei, ob Mayer durch Anzeichen auf seinem Posten, eventuell ungenügend gehalten von seiner Seite des veränderlichen Gewaltes gegenüber, die auf das Wohl und Wehe der Sternwarte in dieser bewegten Zeit Rücksicht nahmen, zu dem letzten Geschehnisse dieser, seiner Funktion vertrieben Anzahl diese willen hätte können, — das sind keine unbedeutende Fragen. Die zurückstehenden Ereignisse scheinen zu beweisen, dass er klug gehandelt habe, als er sich den möglichen Wuthausbrüchen des gewaltigen und unerbittlichen Pfeiles des von dem Berg liegenden Städtchens entzog. Auch scheinen die kühnen Schritte der fünfziger Jahre in der Entfernung Mayer's keine Pflichtverletzung gesehen zu haben, da sie ihn auf seinem Posten zurückbrachte und dies nach der Auflösung der Sternwarte eine solche Stellung anvertrauten.

Albert wurde vorerst gar nichts von der Entfernung seines Chefs. Erst als ihm ein Schreiben zwischen dem Schicksal der Heiligkeit Karvacko und dem die plötzliche Abreise Mayer's mittheilte, sah Albert, dass von die Reihe zu handeln um ihm sei und dass die ganze Verantwortlichkeit für Alles treffe. Das Minus ist in demselben Kerna, wo die gesamte Pflichterfüllung leicht Collegen mit einer der bestehenden Gewalten und somit unangenehme Gefahr mit sich bringt, das drückende Aufgab. Als Albert die Entfernung des Directors der Anzahl wahrnahm, gerath er in eine dilemmatische Lage. Als seine erste Pflicht erkannte er, von diesem Posten dem Patrien der Anzahl, dem Senate der Universität, Meldung zu erstatten und um Verhaltungsmaßregeln zur Erreichung Darreichung zu bitten. Andererseits fürchtete Albert, die strengen Maaßregeln gegen sich herabzubekommen, wenn er jene Meldung erstattete, da General Bentz so wenig schnell unterstützten Pläne der Bevölkerung ohne die Communi-

tum mit den Feind-Beschüssen streng unterzogen. Albert schickte seinen Bericht anderswo doch an den Baur der Universität, ohne jedoch darauf Antwort zu erhalten. Nachdem General Heintz eben damals durch Platte der Beschießung seinen Verzug, die Festung und Stadt Oben gegen die Belagerung bis auf den letzten Mann verteidigen zu wollen, kund gemacht hatte, ersuchte Albert, um die Instrumente vor allen Beschädigten zu sichern, den damaligen Wachwachenmeister auf dem Hochberge, Franz Abel, zum Hof der Transportierung derselben mittelst zu sein. Dieser legte sich allerdings persönlich in Berlin, um von demselben die Erlaubnis zu erhalten, allein Letzterer war ihm ab und verbot die Entfernung der Instrumente, da dies unethisch sei und da er, mit einem so angesehnen wissenschaftlichen Institute Schaden zufügen würde“. Albert theilte diesen Bescheid noch am selben Tage mehreren Ober-Brigaden mit, um die Verantwortlichkeit über die Behütung der Apparate des Observatoriums von sich abzuwälzen. So wurde er endlich des Heranziehens der Götter für ihn von ihm beschuldigt. Inzwischen machte, obgleich er noch mit ihm verkehrte andere Beweiser der Haupttheil der Hoffnung legten, so wurde es einer unethischen Vertheilung Oben gar nicht kommen, da diese Festung ausdauern Widerstand zu leisten nicht im Stande sei.

So kam der 4. Juli, an welchem Tage Morgens 8 Uhr der Wachposten um eine sehr Mann verstärkt wurde. Ab noch um 10 Uhr die angesehnen Herren von allen Seiten, besonders auf dem Berliner Wege übertrafen, stellte Abel in die Festung um Verhaltungsmaßregeln und erhielt von dort den Befehl, sich genau Mannedorf in die Festung zurückzuziehen. Abel verließ um 11 Uhr den Berg und kam der Sternwarte unversehrt zurück.

Es war um die Mittagszeit desselben Tages, da vier Stunden auf dem Berg erschienen, welche dem angesehnen Titular mit sich brachten, da sie auf der Fluggeschwindigkeit der Dampfgeschäftsleiter-Gesellschaft ankamen. Kaum stieg sich Albert der Gewalt Heintz's entgegen, so begann er auch schon auf die Behütung der Apparate der Sternwarte zu denken. Er schickte vor Allen die Güter von den Fortschritten und brachte ihnen in einem überwählten Raum in Sicherheit. — Zwischen 3 und 4 Uhr Nachmittags brachte man den Namen und eine halbe Mann Beschießungsgeschwindigkeit, welche auf Befehl des Artillerie-Commandanten dicht am Gebäude der Sternwarte aufgestellt wurden. Beschießung beschäftigte sich der Kanoniere, welche die Folge dieser Festung der Geschütze waren, und Albert versuchte durch eindringliche Vorstellungen zu durchzusetzen, dem dasselbe in grüner Entfernung von der Sternwarte aufgestellt werden möchte. Jedoch der Artillerie-offizier wie der Geschütz-kommandant mit der Bemerkung, dass die geistliche Position der vertheilung sei. Hierauf begann Albert mit dem Leiter eines Schuss, Ludwig Michael Erlangen, und einem Damm der Instrumente — der andere war schon einige Stunden früher erschienen — schriftlich an der Fortschaffung der Instrumente zu arbeiten.

Um 4 Uhr begann die Bombardement von Seiten des Hochberges, wozu bald noch am der Festung geschickter wurde. Mit der Fortschaffung der Instrumente musste man ungeschickter werden, da man von der Festung mit Höchst möglichem Eifer den ganzen Berg beschoß. Mittels im Inneren der Gebäude wurde schicklicherweise am Gebäude die Entfernung der Instrumente begonnen. Insoweit dies in der Höhe möglich war, spielte man die

leicht transportierbaren Bestandtheile derselben habe die stärkere Mauer an der der Festung abgewandten Seite.

Am folgenden Tage, den 5. Mai, kam Alexander Sagg, einer der Generale der Befehlshaberarmee, auf die Sternwarte, um von dort die Festung zu beschaun. Derselbe brachte ein ganzes Heuballen Haufen zur Bedeckung der Gräben und des Geländes der Sternwarte mit sich, welches von Tag zu Tag abgehlet wurde. Die Kanonade wurde an diesem Tage mit solcher Heftigkeit fortgesetzt, dass die Kugeln an mehreren Orten in das Observatorium und in das Wohngebäude durchdringen und den Aufbruch derselbst lebensgefährlich machten. Während dieser ganzen Zeit verließ Albert die eintretende Beschädigung des Zeltes der Instrumente und deren Transport in die gewöhnliche Stube des Hauses fort. Seine eigene Stube Hess er verlassen zurück, ja selbst für die nöthige Unterbringung seiner Familie sorgte er nicht. Denn, wenn die übrigen Häuser, stürzten sich in die gewöhnliche Stube, und ich so sehr auch dort nicht mehr sitzen, sohen die in dem Hofe dem Gebäude befindlichen Wägenarten, wo es, sich an die Mauer anschlingend, mit Mäuren dem Hause der über ihrem Kopfe dichte Regenden Eis- und Bleifälligen Kugeln und Granaten hinsetzen. Gegen Abend durchdrangen die Kugeln schon demal die Sternwarte und das Wohngebäude, dass der Ankerthum in demselben sehr nach war in seiner Nähe lebensgefährlich war. So war Albert endlich gezwungen, seine Familie zu retten und selber in die Stadt zu fliehen. Auf einem, kaum geschützten Platte stießen die Armen an Kugeln und der Stille des Berges brach, wo ihnen die Heulern der Hühnerden von April gestörte. Albert selbst sah wieder auf dem Berg, um die Sicherung der Gegenstände der Sternwarte fortzusetzen. Am folgenden Tage, Sonntag den 6. Mai, umgeben 5 Uhr, schlug die erste Bombe in das Gebäude, worauf Albert den General Ralch um Ansehen behalt schmerzhafter Fortschaffung der Apparate machte. Gleichmäßig erhoben sich einige Ober- und Unter Käser bei der Sicherung des Lauch-Eigentums höchlich sein zu wollen. Dieser Jensei halfen noch die in dieser Arbeit zusammengetreten Haufen, von denen einer bei dieser Beschädigung durch eine Kanonenkugel verwundet ward, während Albert durch den Luftdruck, den eine einschlagende Bleifällige Kanonenkugel verursachte, zu Boden geschleudert wurde. — Als es nun an das eigentliche Besuchen der Apparate gehen sollte, machte Albert die unangenehme Erfahrung, dass sich Aemterunge dreier Karten darunter stammlich an Lauch weiterer Abschleife im Bruchten Keller, ihrem Aufbewahrungsorte, vertheilt und somit unerschütterbar geworden seien. Niemand hatte mehr gedacht, dass die Sternwarte jemals in die Lage kommen würde flüchten zu müssen, und es wurde sich auf die Conservierung dieser für den Transport unangenehm nöthigen Karten nicht gedacht. In diesem demzufolge die meisten Instrumenten-Bestandtheile, sowie die Bücher und Papiere der Sternwarte, verstreut in den Garten gelangen werden, wo diese Gegenstände von den Heerführern bemerkt wurden. Zwei Schießscheibe, welche man ohne großen Geräusch wegen derselben nicht in transportieren im Stande war, wurden hinter die nächstgelegenen, nach dem Hofen Holzpfosten, welche den Kern der beiden Thürme bildeten, untergebracht.

(Fortsetzung folgt)

### Vermeinte Beobachten.

**Sonnenflecken.** Im Aprilhefte der *Memoria della Società degli Spettroscopisti Italiani* veröffentlicht Herr Professor Tacchini in Palermo die Resultate der von ihm im ersten Semester des Jahres 1878 angestellten Sonnenbeobachtungen. Am 27 Tagen wurden 19 Protuberanzen wahrgenommen, also im Durchschnitt 0,7 per Tag, die durchschnittliche mittlere Höhe derselben betrug 23"2, ihre mittlere Ausdehnung 0"77. Diese Höhen sind wenig verschieden von jenen, welche sich im letzten Semester des vergangenen Jahres ergaben, und deuten immer noch auf eine Abnahme in der Fernsichtbarkeit hin, indem namentlich die stärkste Ausdehnung der Protuberanzen in der Winterzeit vermindert zeigt, dass der mittlere tägliche Flächeninhalt, der im Schulsemester 1878 zu 10 sich ergab, namentlich im letztvergangenen Semester durch 17 Ausdruck findet. Was die Verteilung der Protuberanzen in den beiden Hemisphären betrifft, so zeigte sich 15 in der Nord- und 4 in der Südhalbk., — ein Verhältnis, welches sich jedoch auch im letzten Semester 1878 mit 19 im Norden und 2 im Süden kundgab, sodass diese auffällige Differenz in der Verteilung der ingehenden Beobachtungen ein weiteres charakteristisches Merkmal des Minimums in der Sonnenaktivität zu sein scheint. Die Flecken enthielten dagegen auf beiden Hemisphären in gleichem Masse Verteilung; 42 im Nord und 37 im Süd, wozu denn nur wie in den früheren Sonnenmaximumen zu berücksichtigen, dass die größere Zahl der Flecken zwischen dem Äquator und 30° auftrat, werte dass auch in der Nähe der Pole sich eine gewisse Häufigkeit bemerkbar machte, — in folgender Weise:

Von +30 zu	70 der Breite	0 Flecken
+70	50	3
+50	50	2
+30	10	10
+10	0	6
0	-10	11
-10	-30	8
-30	-50	1
-50	-70	5
-70	-90	12

Hervorzuheben ist auch die auch im letztvergangenen Zeitabschnitte durch die Beobachtungen bestätigte Thatsache, dass, während die Protuberanzen zwischen 80° und 90° gleich häufig vorkamen und aus drei derselben zwischen 70 und 80° wahrgenommen wurden, Flecken namentlich in den Polargegenden bis zum 55° und Nulthöhepunkt zwischen 70 und 80° auftraten.

Die Untersuchungen der Linien b und H74 K konnten zwar nicht erfüllt, aber doch in beträchtlicher Anzahl angestellt werden, um gleichfalls die denselben auf der Sonne herrschende unregelmäßige Ausbreitung klar erkennen zu lassen.

Sehr schön und deutlich erschienen die birnenförmigen Gebilde (granulation), deren Lage sich Poles und Äquator nachtheiliger findet.

C. R.

**Periodisches Auftreten höherer Witterung.** Die gegenwärtigste normale Witterungsperiode ist die Trennung, hier auf einen Fortschreiten

hinzuzusetzen, die zwischen dem zeitlichen Verlaufe gewisser Revolutionen in der Sonnenatmosphäre und dem Gange der Bewölkung an der meteorologischen Station Köln zu bestehen scheint. Es ist zwar klar, dass die Bewölkung grosser Vorgänge in der Sonne auf der Erde nicht local auftreten wird, sofern im vorliegenden Falle handelt es sich zunächst nur um Temperatur der Bewölkung. Als ich im Jahre 1872 die Beschreibung der meteorologischen Observatorien Köln mit den Beobachtungen des vorher erwähnten Dr. Garbe untersuchen, fand ich bei Untersuchung der Bewölkung, dass diese eine sehr regelmäßige Periodicität im Tage und Jahre zeigt. Besonders ist sie am größten, erreicht nach Mittag ihren geringsten Werth und nimmt gegen Abend wieder zu. Während des Jahres ruht der Höhenstand des Himmels im Mittel vier Jahre sehr regelmäßig, die ist am geringsten im Juli, am grössten im December und Januar. Aehnliches ist auch von andern Orten bekannt. Als nun sagte sich dagegen, dass die sogenannten Grandes (grosse Welten, die den Himmel als streifenartig überziehen, so dass er als mit Regen gekleidet erscheint) bezüglich ihrer Häufigkeit in verschiedenen Jahren eine Periodicität zeigen, der Art, dass sie zahlreicher im Juli, im October und November die grösste Trübheit zeigen im Durchschnitt der Jahre 1866 und 1867, die geringste der Jahre 1868 und 1871. In den Jahren 1869 und 1867 fand der Maximum der Sonnenflecke statt, in den Jahren 1869 und 1871 das Minimum. Dagegen trat nur 1872 in der österreichischen Zeitschrift für Meteorologie veröffentlichte Ergebnisse hervor, nach welcher nicht wenig, nach einigen Jahre andere Stationen durchaus keine so deutliche oder überhaupt keine Beziehung zwischen beiden Erscheinungen. Gegenwärtig befaßt sich die Sonne aus wiederum in dem Stadium der geringsten Fleckenentwicklung. Soll dem vergangenen Jahre kann man Muthmaßung die Sonne durchstrahlen, ohne auf ihrer Oberfläche den geringsten Flecken zu finden, auch die hell glänzenden sogenannten Punkte nicht mehr. Dagegen erblickt man mit grosser Deutlichkeit die sogenannten Granulationen, wodurch die Sonnenoberfläche ein ununterbrochenes Aussehen erhält. Gleichzeitig mit der Abnahme der Sonnenflecke hat sich aus wiederum trüben Wetter eingestellt. Im vergangenen und gegenwärtigen Jahre war die Bewölkung des Himmels nach über dem normalen Werthe, ja, es so trüben Wetter, wie es im Ganzen erst etwa zwei Jahren hier vorherrscht, seit im Verlaufe dieser Jahre eine grosse Schwärze. Überhaupt zeigt nach die Sonne eine eben solche Abnormität; denn die vollständige Fehlen aller Flecke ruht nach diesem Mal weit über die Durchschnittswerte hinaus. Nachdem sich über aus wiederum der Parallelismus beider Erscheinungen gezeigt hat, kann man mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit vermuthen, dass demselbe auch die nächste Sonnenfleckenperiode betreffen werden dürfte, und demnach hat ich gezeigt, die Jahre 1883 bis 1884 als vorzugsweise atmosphärisch bessere, diejenigen von 1889 bis 1890 ausserordentlich als durch trübe Witterung ausgezeichnet zu bezeichnen.

Nach entsprechenden Parallelismus der allgemeinen Witterungsverhältnisse

sonst und der Entwicklung der Sonnenflecke, was ich schon aus den Köhler Beobachtungen wahrscheinlich fand, hat mir allseitig Herr Lassalle auch für Italien nachgewiesen.

Wie ich aus dem eben erwähnten Werk „Rechnung täglicher Beobachtungen der Variation in Dresden, herausgegeben von Heinrich De Mecker“ ersehe, wird dem von mir für Köln gefundenen Resultate nach hier nicht widersprochen. Untermittelt man nämlich die Zahl der Tage, an welchen in Dresden mehr als  $\frac{1}{2}$  des Himmels bedeckt war und bildet dreitägige Mittelwerte, indem man auch die Jahre vor und nach den Wendepunkten der Sonnenfleck-Curve berücksichtigt, so findet man, dass für den Zeitraum von 1828 bis Ende 1878 betrug die

Anzahl der trübren Tage  
zur Zeit der Sonnenfleck-Maxima 1871

—Minima 1858

In den Jahren mit wenig Sonnenflecken kommen also nahezu 10 Proc. mehr trübren Tage vor als in den Jahren mit reichlichem Flecken. Fast genau das gleiche Verhältnis stellt sich heraus, wenn man nur die einzelnen Jahre berücksichtigt, in welchen nach Wolff der geringste resp. größte Fleckenstand sich zeigte. Man findet dann für die Jahre der Maxima mindestens 608 völlig trübren Tage, für die Jahre der Minima 437. Außerdem verhält es sich mit den Regenmengen. Bildet man wiederum für die Maximal- und Minimal-Jahre dreitägige Mittelwerte, so findet man, dass die Regenmenge in den Perioden der Sonnenfleck-Maxima im Durchschnitt 143 Millimeter, in den Zeiten der Minima 142 Millimeter. Umgekehrt betrug von 1820—78 die Anzahl der Tage, an welchen weniger als  $\frac{1}{2}$  des Himmels bedeckt war, die

Anzahl der heitern Tage

zur Zeit der Sonnenfleck-Maxima 628

„ „ „ „ „ Minima 591

III,

Loekyer's neue Untersuchungen über das Sonnenspectrum.<sup>\*)</sup> Zunächst macht Loekyer darauf aufmerksam, dass man die Linsen eines Spectroscops bei gewöhnlichem Atmosphärendruck dünn und nicht verwaschen erhalten kann, wenn man dieselben in saurem Oel in nachfolgenden Mengen eintaucht, und dass dem Lichtausfalle dadurch schon Lust.

Durch genaue Vergleichung der Linsen in den photographischen Spectren ist es Loekyer gelungen, die Existenz von etwa 50 Metallen auf der Sonne wahrscheinlich zu machen. Sie sind die folgenden<sup>\*\*)</sup>: Strontium (4), Blei (3), Calcium (2), Kalium (2), Cerium (2), Eisen (3), Vanadium (3), Palladium (3), Natrium (4), Indium (3), Lithium (1), Magnesium (1), Cäsium (2), Wismuth (1), Selen (1), Lanthan (3), Beryllium (1), Titane oder Erbium (2). Einige weitere Bemerkungen über die Fäden der roten Lithiumlinie im Sonnenspectrum u. s. f. sind schon bei anderen Gelegenheiten referirt worden. Das Auftreten des charakteristischen Spectrum's in dem

<sup>\*)</sup> Phil. Mag. (3) VII, p. 261—266 1873.

<sup>\*\*)</sup> Die Zahl hinter den Metallen gibt an, wie der Ordnung von viel über die Linsen auf die Existenz auf der Sonne geschlossen ist.

Sonnenlicht hebt Lockyer zu der Hand von photographirten Spectren von Neuem hervor.

Zum Schluss behandelt Lockyer noch die sogenannten hellen Linien im Sonnenspectrum, die wohl von den von schwarzen Linien freien Partien zu unterscheiden sind, und weist nach, dass die nach Draper im Sonnenspectrum nachweisbaren, dem Sauerstoff entsprechenden Lichtlinien nicht vorhanden sind, wodurch auch dessen ganze Theorie über die Constitution der Sonne heftig wird.\*)

E. W.

Wenig Bekanntes von Doppelsternen. In dem Astronom. Observ. der Universitäts-Bibliothek zu Oxford theilt Hr. G. Fitchard folgende von ihm neu berechnete Doppelstern-Daten mit.

*P* im gr. Stern

Durchgang durch das Perihel . . . . .	<i>T</i>	1873.36
Umlaufzeit . . . . .	<i>P</i>	59.90 Jahre
Perihel des Knotens . . . . .	<i>Q</i>	166° 13'
Neigung der Bahn . . . . .	<i>r</i>	52 40'
Winkel zwischen der großen Axe und der Knotenlinie . . . . .	<i>z</i>	135° 0'
Excentricität der Bahn . . . . .	<i>e</i>	0.11566
Bahn große Axe . . . . .	<i>a</i>	2660"

70 im Ophiuchen		<i>p</i> <sup>†</sup> im Bootes	
<i>T</i>	1868.06	<i>T</i>	1682.64
<i>P</i>	94.44 Jahre	<i>P</i>	204.9 Jahre
<i>Q</i>	137° 33'	<i>Q</i>	164° 7'
<i>r</i>	58 5	<i>r</i>	55 12
<i>z</i>	151 55	<i>z</i>	40 54
<i>e</i>	0.43715	<i>e</i>	0.05665
<i>a</i>	4790"	<i>a</i>	1.053"

d) Das Observatorium des Collegio Romano. Am 1. Mai wurde das von Secchi gegründete Observatorium des Collegio Romano von der Regierung zu Rom geschlossen und Pietro Ferrini — der Nachfolger Secchi's mit seinem Personal einmüthig. Der Vorgang wird in der republikanisch-freundlichen Zeitung *popolo romano* wie folgt geschildert: Ein Amtbezugsbefehl des Ministers für öffentliches Unterricht und ein Bescheid der Expeditionscommission für die geistlichen Güter begaben sich — der erstere um zu überhören, der letztere um Beweise der Unregelmäßigkeiten — auf die Beamten des Collegio Romano bezieht Rückfragen und Inanspruchnahme des unermesslichen Budgets für die unzureichende „Oekonomisch-rationale des Staates“ — das

\*) *Bull. Astr.* 1870 p. 332—334.

Herrn Professor Dandolo lieber in Palermo. Dieser Ferrari stellt demselben Eigennam die Behauptung entgegen, dass die Sterbepulte päpstliches Eigenthum sei und kein von einem Advokaten und einem Notar, die in Eile beschickung worden, seinen Protest in gesetzlicher Form vollzogen. Auf die Aufforderung seitens der Staatsbeamten, namentlich den Platz zu räumen und dem neuen Richter beizutreten zu lassen, erklärt F. Ferrari, dass er nur der Gewalt weichen würde. Nach dem der Abhaltungsort der Gewalt ansetzten — in Gestalt von 4 Wächtern der archiepiscopalen Sacristien, die eben von F. Ferrari als Hauptpersonen der Obsequien nicht anerkant wurden. Hierauf habe man einen Commisar und zwei Polizeikommissen auf diese bestimmte Aufforderung hin verlose Form die Sterbepulte. Nach solchem Abgange wurde ihm eröffnet, dass man, nachdem die Formeln der Bestattungsbildung erfüllt sei, er nochmals zurückkommen könne, um die ihm und seinen Anwesenden gehörigen Papiere und Instrumente zu sich zu nehmen. Das Hält, dass diese Note erfüllt sei, sagt man Delemare bei, dass man gegen diese so hochschätzlichen und mit vornehmer Familie stammenden Mann wie F. Ferrari Fälligkeit in der angegebenen Weise aufgebracht habe, und Refrui, der in persönlich freundschaflichem Verkehr mit dem Exultante stand, man sich diesem Behalten aufrecht anzuschließen. Wie wenig Ferrari an die nun bevorstehende Catastrophe dachte, geht daraus hervor, dass er mir beim Abschiedsworte im März sagte, er wolle im Interesse seiner Sterbepulte Leipzig und München besuchen, bei welcher Gelegenheit er auch nur seine Visite zu Agendat stelle. Gewiss ist es bedauerlich, dass die Colosse zwischen staatlichen und kirchlichen Interessen auch im wissenschaftlichen Leben sich Bessert und Opfer kostet.

### Erklärung zu Tafel VI.

Fig. 7. Das Ringgebirge des Pulkwitzer. 1858. Tsch. 6—7<sup>a</sup>. Fig. 8. Nebelwolken aus Heraclea italica. (Oben O., rechts N.) Fig. 9. Döppel Nebel von Cassini. 1824. Nov. 28. Abb. 1<sup>a</sup>. Fig. 10. Umgebung des Picard. 1824. Nov. 9. Fig. 11. Geyser südlich von Hain. 1826. April 17. Fig. 12. Derselbe Beginn. 1826. April 18. 6<sup>a</sup>. Fig. 13. Bei Ardatark. 1825. August 24. Abb. 10<sup>a</sup>. Fig. 14. Im Fiesura. 1825. März 28. 4<sup>1</sup><sup>a</sup> 18h

Solche enthält bei E. Hirtel & Co. in Berlin, Mittelstr. 18-

Hilber's Wunderbar des Witzels. 7. Aufl. Siehe auch v. Prof. Dr. Klinkerfuss. 11 Mk. Eleg. geb. 14 Mk. brosch. 13 Mk. Text v. 88. geb. 14 Mk.

Klinkerfuss. Die Principien der Spectral-Analyse. 1 Mk.



**Stellung der Jupitermonde im September 1877 um 10<sup>h</sup> mittl. Greenw. Zeit.  
Phasen der Vorklusterungen.**

I.



III.



II.



IV.



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

### Flottenstellung im Monat September 1879.

Datum M. J.	Anzahl Schiffe		Anzahl Pferde		Schiffe Tonn.		Anzahl Schiffe	Anzahl Pferde		Schiffe Tonn.	
	h.	m.	h.	m.	h.	m.		h.	m.	h.	m.
<b>M a r k t</b>											
1	5	00	57	00	+ 12	7	100	0	0	0	0
10	10	0	50	00	+ 12	7	27	1	22	50	0
11	10	0	19	04	+ 10	0	0	0	0	0	0
12	11	0	4	11	+ 7	4	0	0	0	0	0
13	11	0	23	00	+ 4	0	0	0	0	0	0
16	12	71	57	11	+ 4	0	0	0	0	0	0
<b>N a m e</b>											
1	22	10	10	00	- 0	0	0	0	0	0	0
10	21	14	00	00	- 10	14	0	0	0	0	0
11	19	4	50	00	- 0	0	0	0	0	0	0
12	21	0	0	00	+ 0	0	0	0	0	0	0
13	11	0	0	00	+ 7	0	0	0	0	0	0
16	11	0	0	00	- 0	0	0	0	0	0	0
<b>M a r t</b>											
1	5	00	00	00	+ 12	7	0	0	0	0	0
10	5	00	07	00	+ 10	0	0	0	0	0	0
11	5	00	00	00	+ 7	0	0	0	0	0	0
12	5	00	00	00	+ 7	0	0	0	0	0	0
13	5	44	00	00	+ 7	40	0	0	0	0	0
16	5	00	07	00	+ 12	0	0	0	0	0	0
<b>J u n i</b>											
1	20	00	00	00	- 0	0	0	0	0	0	0
10	20	00	00	00	- 10	0	0	0	0	0	0
11	20	00	00	00	- 10	0	0	0	0	0	0

M o n a t s z e i t e n		
September	h.	m.
1	5	—
"	5	0
"	15	0
"	15	0
"	20	0
"	20	0

#### Veränderungen der Aufstellungen (ausgeführt von dem Kommando)

September	1. Week			September	2. Week		
	h.	m.	10 <sup>h</sup>		h.	m.	10 <sup>h</sup>
"	5	7	00	"	15	10	00
"	10	14	00	"	15	10	00
"	15	0	00	"	20	0	00
"	20	71	00	"	20	0	00
"	25	0	00	"	20	0	00

#### Veränderungen durch den Wind (für Berlin)

Datum	Wind	Wasser	Richtung		Anzahl	
			h.	m.	h.	m.
Sept. 20	Landwin	0	20	00	15	00

Flottenbewegungen. Sept. 1. 12<sup>h</sup> Berlin mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 4. Westing in großer selbständiger Fahrt. Sept. 5. 17<sup>h</sup> Kapitan mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 6. 12<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 7. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 8. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 9. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 10. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 11. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 12. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 13. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 14. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 15. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 16. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 17. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 18. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 19. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 20. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 21. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 22. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 23. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 24. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 25. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 26. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 27. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 28. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 29. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London. Sept. 30. 10<sup>h</sup> Meere mit dem Meere in Compagnie in East London.

(Alle Zeitangaben nach mittlerer Berliner Zeit)

# SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

**Gediegen für alle Freunde und Förderer der Wissenschaft.**

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkundiger und astronomischer Schriftsteller

von Dr. **HERMANN A. KLEIN** in Köln.

**Angelobte INNO.**

„Diese Zeitungsart ist die einzige mit der  
Vorteile der Gesellschaft“ **Köln.**

**Inhalt:** Das Lichtjahr des Sternes, Fortsetzung S. 120. — Ein in die Tiefen des Weltalls um  
p. 121. — John Herschell's Briefe an seinen Sohn, S. 122. — August von Auersperg und Hermann  
Schaller (Fortsetzung) S. 123. — Franzosen, Helikopter (p. 124). — Astronomische Photographie  
von William Dawkins, die erste Anwendung, die Wissenschaftler haben, bei astronomischen  
Licht Bildern. — Chronologisches von 1838 bis 1840. — Statistik der Expeditionen in Indien  
von 1838. — Verantwortlich in London 1841. — S. 125.

## Zur Geschichte der Fernrohre,

Von J. Gauss.

(Fortsetzung)

Das größte astronomische Fernrohr der Engländer hatten nach  
Kewstons in einem 4 Zoll Öffnung und 8 bis 10 Fuß Länge und ver-  
tingen eine etwa 30malige Vergrößerung. Das optische Institut in Heidel-  
bergem hat sich bereits im J. 1811 für die Elemente zu Neapel diese  
astronomischen Fernrohr von 4½, Purser 3 Zoll Öffnung und 1½ Fuß  
Länge mit ungefähr 30maliger Vergrößerung. Ein Monat, aber sehr voll-  
kommenes Fernrohr von 4½, Purser 3 Zoll Öffnung und 7½ Zoll Elemente  
hat der Sohn des berühmten Astronomen Schröter in Liffenthal für die  
derzeitige Sternwarte erhalten. Schröter soll dasselbe einem dreifachfachen  
Spiegelteleskop, dem Löffelteleskop eines Yalen, vorgesetzt haben.  
Der größte Refraktor, dessen Vollendung Fraunhofer selber noch erlebte,  
ist der zu Stuttgart von F. Purser 3 Zoll Öffnung und 160 Zoll Elemente.  
Strens, der auf dieses Instrument in der Folge eine berühmten Unter-  
suchungen der Doppelsterne angestellt und die Resultate von Herschell's  
Beobachtungen vielfach erweitert hat, sagt in einer Beschreibung desselben  
(Astron. Nachr. Bd. 4, p. 17. Observationen etc. I. 1827), dass dieses Werk  
von Fraunhofer das bestmögliche der Spiegelteleskope an Schärfe der Be-  
wegung und Mangelhaftigkeit der Anwendung weit über sich vertheile und  
das vollkommenste Kunstwerk der Optik sei, das bis dahin existierte. Nach  
dem im letzten Theil Fraunhofer's (§ 7. Jan. 1826) Sibbe Nerns die

spätere Abänderung des Fraunhofer'schen Instituts ganz im Geiste seines Vorgängers wahr. Die Fraunhofer'schen Refractors erlangten fortwährend größere Bekanntheit und größere Verbreitung. Fundamentele Untersuchungen haben darüber nicht erlassen, da nach vorerwähnter Darstellung wenig zu wünschen ist, was eine Abweichung von dem gewöhnlichen Wege hätte wissenschaftlich erweisen lassen. Das Kaiser, weilandem Glas in größeren Dimensionen zu erzeugen, ist, wie aus Dr. L. Herr (Poggendorff's Annalen 82, p. 458) bekennt, seit Fraunhofer's Tode noch vollkommen geblieben, so dass die Brechweite im Verhältnisse zu der Öffnung der Objektivs immer kleiner hat genommen werden können. (Vgl. Gauß Bd. 14, p. 624.) Herr besorgte zunächst Berlin (Astron. Nachr. Bd. 1, p. 158) und Kasan mit Ocelligen Refractors, von denen der erste in der Sitzung der grossen Kaiserl. Akademie zu Kasan, Müller u. A. grossen Beifall erhielt hat. Der Kaiserliche in Petersburg bei München erhielt vom Refractor von 184, Pariser Zoll Öffnung. Ueber denselben ist die Bericht Lacroix's vom 12 Febr. 1838 in den Münchener Gelehrten Anzeigen desselben Jahres, sowie in den Astron. Nachr. Bd. 12 und 13 enthalten. Bei der Aufstellung dieses Instrumentes ist nach Lichère's Idee darauf gesehen, den Einfluss der Temperatureinflüsse ausserordentlich auf den Bestand eines Objectives bei der Einwirkung des Feuers zu vermeiden zu lassen. Ueber die Wirkung des Refractors der 1838 vollendeten neuen Sternwarte zu Pulkowa bei Petersburg wird berichtet (Astron. Nachr. Bd. 13 p. 32 Bd. 18 und 19), dass derselbe ganz in Fraunhofer's Geiste angefertigt sei und Stärke und Parallaxen der Böden, diese beiden Hauptbestandtheile eines Fernrohrs, in hohem Grade zuge. Das Objectiv dieses Fernrohrs hat 1335 Pariser Zoll Durchmesser und 21 Fuss Brennweite. Die Aufstellung desselben auf einer in diesem Sinne bekannten Quantität gewährt vor der Fraunhofer'schen Aufstellung auf kleinerem Stativ den Vortheil grosser Festigkeit und ausserdem die Möglichkeit, die Beobachtungen in jeder Lage und nach im Noth mit gleicher Bequemlichkeit auszuführen. Von dieser Zweckmäßigkeit haben diese alten Instrumente bis in die jüngste Zeit immer den vortheilhaften Zeugnis abgelegt. Vervollständigte Objectiv erhalten im J. 1843 New-Cambridge und im J. 1859 London. In diesem Jahre wurde ein 16-zölliges Objectiv fertig, das im J. 1860 auf der Wiener Ausstellung geteilt wurde. Auf der Wiener Ausstellung im J. 1873 befiel sich ein Refractorobjektiv von Herr von 18 Par. Zoll Öffnung und 21 1/2 Fuss Brennweite. Dasselbe zeigte vorzügliche Beugung und Homogenität und gestattete bequem eine 50-fache Vergrößerung für eine 1800 Leuchtkraft, sagt Professor Hisinger (Austriacher Bericht über die Wiener Ausstellung, Brunnauer, 1874) würde der populäre Geschmack der Zeit eine gelungenere Leuchtkraft immer noch einen Durchmesser von 0,1 mm besitzen, und es wären über diesen Instrumenten nach noch ganz kurze Objectiv von 35 mm Brennweite zur Steigerung der Vergrößerung auf 2000 beigegeben zu werden, deren Leistung sich gleich nur in einem kleinen gleichartigen Fildes befähigt. Die atmosphärischen Verhältnisse unserer Breiten machen solche grossartige Leistungen allerdings so gut wie unmöglich. Ein der Vollständigkeit des Jahres 1877 ertheilen wir durch die Kellereien, dass in dem Fraunhofer'schen Institute von Dr. Herr ein Objectiv von 18 Pariser Zoll ihrer Öffnung und 254 Zoll Brennweite vollendet war, das

von Herrn Professor Winnecke in Strassburg für den grossen Refractor der neuen Sternwarte hergestellt ist. (Vgl. Reportorium für Experimentalphysik von Carl, München 1878, p. 121. Fortschrittschrift der astronomischen Gesellschaft, Leipzig 1878, p. 187.) Ein parabolische Montirung wird in dieser wie zu früheren Parabolten von Repsold geliefert. Ein Objectiv von 14 Zoll weite Oeffnung und 245 Zoll Focusdistanz wurde sodann der neuen Sternwarte in Brüssel geliefert und von 12 Zolligen von 204 Zoll Brennweite für Catania, das, wie man vermuthet, in sehr hoher Lage auf dem Asten aufgestellt werden soll. (Reportorium der Physik Vgl. Gauss Bd. 14, p. 128.) Ebenso ist in jüngster Zeit ein grösserer Refractor mit parabolischer Achsbildung und Ueberrumpung, für die Sternwarte von Tokio in Japan bestellend, in dem optischen Institute vollendet worden. Ueber das 14 Zollige Objectiv wird in der Fortschrittschrift von Schmidt ausgeschrieben: „Pour l'équatorial j'ai choisi à Munich dans les ateliers de MM. G. et S. Merz un objectif astronomique de 18 centimètres d'ouverture d'une construction extrêmement soignée. Son seul défaut les rangea qu'il donne avec d'une grande netteté, mais les zones d'interférence sont d'une rigueur remarquable, qui atteste la parfaite exécution des verres pechés.“ Ein dieses grossen Instrumentes ist das Verhältniss der Brennweite zum Durchmesser am Saugspiz, bei dem Strassburger Objectiv sogar um ein Bedeutendes gegen früher vermindert, ein Factum, der noch viel ungenügender bei kleineren Parabolten ist. Ein im Jahre 1873 von Herrn verfertigten Fernrohr von 5 Zoll Objectivdiametermesser hat nur 4 Fuss Brennweite, während z. B. am 1. J. 1872 vorgelegtes Strassburger Objectiv von 4 Zoll Durchmesser eine Brennweite von 8 $\frac{1}{2}$  Fuss und ein gleiches in Leipzig beschaffenes bei 4 Zoll Objectivöffnung eine Brennweite von 5 Fuss besitzt.

Der Güte des Herrn Rigmund Merz verdanke ich ein Verzeichniss der grössten hervorragenden Werke, die aus seinem beständeten Institute hervorgegangen sind, und das hier vollständig wiedergegeben werden mag. Weniger vollständige Verzeichnisse sind bereits in Poggendorff's Nachrichten: Wiedersch Bd. 3, p. 127 und Müller's Geschichte der Franzosenkunde Bd. 2, p. 76 abgedruckt. Das optische Institut von Merz, vermehrt Fraunhofer's, in München hat geliefert:

- von 18 Pariser Zoll Oeffnung:
  - 1 Objectiv für die K. Klein-Sternwarte Strassburg.
  - 1 Objectiv gleicher Dimension (versteckt)
- 16 Pariser Zoll Oeffnung:
  - 1 Objectiv für die Pariser Anstaltung 1867 (gekauft).
- 14 Pariser Zoll Oeffnung:
  - Refractor zu Fulda (Hessland) vollends montirt.
  - Refractor zu New-Cambridge (U. S. A.) vollends montirt.
  - 1 Objectiv für London.
  - 1 Objectiv für Brüssel
  - 1 Objectiv für Baden (zu Arbeit bestimmt)
- 12 Pariser Zoll Oeffnung:
  - 1 Objectiv für Greenwich.
  - 1 Objectiv für China.
- 10 $\frac{1}{2}$  Pariser Zoll Oeffnung:

- je einen Refractor für Dageckamen und Carlsbad  
je 1 Objectiv für Kopenhagen, Elberfeld (Schottland), Lemn
- 16 Pariser Zoll Oeffnung:  
je einen Refractor für Moskau und Mairat.  
1 Objectiv für Genf
- 9½ Zoll Oeffnung:  
je 1 Objectiv für Hamburg, Braunschweig und Hagenau (Privat)
- 9 Zoll Oeffnung:  
die Refractoren zu Dargatz (von Franzhofer selbst), Berlin, Koenig, Koenig, Washington, Lima, Potosen, Quito  
je 1 Objectiv für Land und Seefahrt
- 8 Zoll Oeffnung:  
einen Refractor für Madagat (Beun).<sup>\*)</sup>  
1 Objectiv für Grewenich
- 7 Zoll Oeffnung:  
die Refractoren zu Leyden (von Struwerde), Sidney, Shelbyville, Sengel, Christina und für Baron Demkowicki (Mitschig<sup>\*\*)</sup>  
1 Objectiv für Kanton, 2 Objective für Linn und 1 Objectiv für Basel
- 6 Zoll Oeffnung:  
die Refractoren zu Leyden (alte Struwerde), Oden, Thüringen, Wien, Bielefelders, Abo, Warschau, Krakau, Cap-Struwerde (S<sup>\*)</sup>), Philadelphia (Dorvermont), Philadelphia (Privat), Pouderschwanz, Non-Hausen, Koenigsbader, Kalkutta (S<sup>\*)</sup>), Neuenburg, Palagan  
Für verschiedene andere Struwerde, und etwa 20 durch Reynolds, Kittel und Sjama mehrere Sehauffler, sowie die Refractor von 6½-zölliger Refractor (Privat) geliefert worden.
- Von Helmsweilern erhalten:  
Falkow ein Teillages, Klügberg ein Gollages (von Franzhofer selbst), Bonn ein Gollages. Ein Helmsweilergolles von 7 Zoll wurde für Oxford geliefert.

Man ersieht aus diesem Verzeichnisse, welche grosse und wichtige Bedeutung das Marz'sche Institut weit über die Grenzen der Heimat hinaus erlangt und bis auf den heutigen Tag erlangt hat. Die Erfolge waren so bedeutend, als dass nicht lediglich diese Privat-Deutschländer in der Führung des optischen Instrumenten nach von Ansehen, wenn auch mit patriotischem Schwerte, hätte gewünscht und anerkannt werden können. Ich erwähne der Schrift von S. Marz über das Leben und Wirken Franzhofer's, ein Wort, mit dem der Engländer Brewster im zweiten Heft des Edinburgher Journal of Science Struv's Bericht über die Wirkungen des Doppelteleskops schildert. (Vgl. Kautzer's Archiv Band II, p. 126). Brewster sagt darüber: „Das ist die Beschreibung von Franzhofer's Fernrohr, was ein Professor Struv gegeben hat, und wir haben

<sup>\*)</sup> Dieser Refractor ist bekannt durch die Doppelteleskopausgaben Helmsweilern's und auch unter dem Namen des Prof. von Struv, mit dem er von Berlin 1817 im Freigebir 1818 mehrere Briefe mit der Beschreibung selbstlicher verfasst hat.

<sup>\*\*</sup>) Demkowicki ist bekannt durch seine Beiträge zur Konstruktion der Doppelteleskope.

schloß, dass es kein Englandler wird lesen können, dass die Empfehlungen des stehenden Schenken, weil England seiner Forderung in der Verbesserung der Arbeit und der Hoffnung, dass die Quellen ihrer Einkünfte verloren hat. Sie wird dennoch in wenig Jahren die Überlegenheit englischer Erfinder in Verfertigen von Instrumenten mit vollständiger Theilung für fast Überwindung nicht zu bekämpfen vermögen.' Dieser patriotische Eifer eines Ausländers wird uns erlauben, dass wir jeder Seite aus Allen möglichem suchte, um das vorerwähnte Terrain weiter zu erweitern, was um so schwerer war, da Fraunhofer demselben wie früher Gehalt über seine Kunst der Glasfabrikation öffentlich Ansehen gegeben hatte. Es wurde endlich z. J. 1824 in England von der Kgl. Societät eine Commission zur Verbesserung des Glases zu optischen Zwecken ernannt, bestehend aus Herschel, Bellard und Faraday. Das hierauf beschlossene Verzeichniß druckte im Jahr 1829, wo Herschel nach dem Continent reiste. Das Verzeichniß seiner Untersuchungen bei Faraday in der Philosophical Transactions F. 1830 bekannt gemacht. Ein Auszug von diesem Verzeichniß findet sich in Fischer's Repertorium der Experimentalphysik Bd. 3, p. 175. (Vgl. auch Faraday und seine Entdeckungen. Gedächtnisschrift von John Tyndall, übersetzt von Helmholtz.) Das bei der Darstellung des Glases beliebige Verfahren ist ausführlich beschrieben in Foggendorf's Annalen Bd. 18, p. 525 und in Baumgarten und Böttgermann's Zeitschrift Bd. 8 p. 375. In der Praxis hat manne dieses Glas keine besondere Bedeutung erlangt. Gleichwohl war auch ein deutscher Physik. Künster in Jena, der sein Flusglas in Quantitäten von 400 Pfund darstellte und hiermit gläserne Aufhänge Gläser. (Vgl. Körner's Anleitung, Gläser's Wörterbuch Bd. 4 p. 475. Künster's Anker Bd. 7 p. 203.) Döbereiner in Jena stellte zu derselben Zeit das Glas nach stöchiometrischen Verhältnissen zusammenzusetzen. (Jahrbuch Journal Bd. 54 f. 1828.)

Der Erfolg aller dieser Bestrebungen, schwebt Glas für optische Zwecke herzustellen, war nur ein Scheitern, daher konnten denn notwendig solche Versuche und Versuche auf gläserne Aufhänge stellen, die darauf hinausgingen, das Flusglas durch andere Substanzen zu ersetzen, oder wenigstens gewisse Theile desselben vollständig zu machen. Die beiden geschicktesten dieser gläsernen Untersuchungen sind wieder in Deutschland und England angeführt worden. Der Deutsche der Wasser Herrwärts, Lottrow, der es für sich selbst erkannte, mit kleinen Flusgläsern zusammenzusetzen, richtig' (Zeitschrift für Mathematik von Baumgarten und Böttgermann z. F. Bd. 3 p. 374. Bd. 4, p. 325. Vgl. auch Lottrow's Wunder der Himmels) experimentale dalytische Verfahren oder besser dalytische Methode war, bei denen die beiden Linien des Objectes nicht wie bisher fast unkenntlich, sondern in einer beträchtlichen Entfernung von einander aufgestellt sind. Bei dieser Anordnung darf die neue Flusgläser beiderseits linear genommen werden, um doch standhaft durch die hiesigen Kräfte der Objecten getriebenen Lichtstrahlen aufpassen zu können. Es wird durch diese Anordnung auch die Länge der Verfahren vermindert werden können, und wegen der geringeren Brennweite des Bildes zu Schärfe gebracht. Aber diese Methode wenig mit wesentlich, wenn nicht gläsernen gefunden werden, denn zerstörende Kräfte weit mehr verhalten sind, als bei dem gewöhnlichen Krong- und Flusglas. Es war nicht gläsernen

haben, so machte man den Versuch, die zweite, reitere Linsen, die aus dem geschlachten stähler austretenden Flutglas hergestellt werden sollte, durch eine eigene construirte Doppelhülle von Eisen- und Flutglas zu erhalten, und zwar sollte nach Nagel's Vorschlag (Brewster's Entdeck. Journal of Science Bd. 9. p. 126. Poggendorff Ann. Bd. 14. p. 185) die concave Linsen aus Kronglas, die convexen aus Flutglas bestehen. Beide sollten die im mittleren Strahlen gleiche Brennweite haben, so dass die Verbindung derselben mit dem Stahle keine Brechung leidet. Der geschickte Optiker Filsel in Wien, aus hat solche dialytische Fernrohre von den verschiedensten Dimensionen angefertigt (Vgl. Astron. Nachr. B. 11. f. 1834), und aus diesen befindet sich auf der Wiener Ausstellung, dasselbe hat 4 Fuss Länge und 4 Zoll Oeffnung. Seine Verbindung haben diese Fernrohre jedoch nicht gefunden. Nach Nagel kam ein solches dialytisches Fernrohr von 3 Fuss Brennweite und 5 Zoll Oeffnung und nach Kromminger von solchen von 48 Zoll Brennweite und 17 Linien Oeffnung. Im Jahre 1833 (Astronom. Nachrichten. Bd. 30. p. 103) ward ein solches Doppel von 10 Fuss Brennweite und 10 $\frac{1}{2}$  Zoll Oeffnung für den kaiserlichen Kaiser kauft. Was dieser darauf angeht, ist, wie Klein schreibt, allerdings nicht bekannt geworden. Obwohl aus die Hoffnung auf die Herstellung geeigneter Gläser, wozu der Verwurf der grossen Lichtabsorption durch die doppelte Optiker bezeugt wird, nicht in Erfüllung ging, und wenn auch sonst manche Bedenken gegen die vorbestehenden grossen Brechungsstäbel von 20 bis 30 Grad<sup>2</sup>, gegen eine perspectivische Aberration, ein grösseres secundäres Spectrum (Vgl. Gauss' dioptrische Untersuchungen p. 32. Seeber's Astron. Nachr. Bd. 35. p. 191) wegen der Schwärzigkeit der Conturen etc. erhoben wurden, so haben sich die dialytischen Fernrohre doch auf dem Markt erhalten, und auch in der neuern Zeit wieder die Aufmerksamkeit nachhaltiger Männer auf sich gezogen (Vgl. Gauss Bd. 14. p. 644). Selbst auf der Wiener Ausstellung v. J. 1855 waren sie noch vertreten. Auch in der neuesten Auflage von Littrow's „Funder des Himmels“ v. J. 1877 ist die bereits von dem ersten Verleger dieses Werkes ausgesprochene Hoffnung auf eine Verwirklichung der dialytischen Fernrohre lebhafter ausgesprochen. Ueber dialytische Fernrohre vgl. Seeber's Skizzen, Jahrbuch des polytechnischen Instituts Bd. 14. f. 1839, Steinheil's Schriften der Münchener Akademie f. 1838.

Der zweite weniger glückliche Versuch, aus Flutglas selbstthätig zu machen, knüpfte an den schon von Euler gemachten Vorschlag an, zum Optiker eines Fernrohrs zwei Gläser aus zu nehmen, deren Zwischenraum mit Wasser ausgefüllt sein sollte. Die zu Euler's Zeit demgemäss in Frankreich angebotenen Versuche entsprachen aber den Euler'schen Bedingungen nicht, da das als Flüssigkeit zur Verwandelung geeignete Wasser nicht als vollständig ungetrübt erwie. Der Herr Blair in England, dessen, welcher sich auf der Verfertigung der von Brewster erfundenen und später von Arago vervollkommenen, aus Flinten von derselben Gattung zusammengesetzten, sog. Trübenrohren befaßigte, theilte zuerst dem Kaiserlichen Gelehrten wieder auf Millner's Annalen Bd. 6. p. 129) und überhaupt über diesen Gegenstand 1851 der Schöpferin Gesellschaft einen Aufsatz: Experimente

\*) Ueber die Brechung solcher Fernrohre vgl. Littrow's Duplik. Wien 1858.



and observations on the unequal refrangibility of light. (Edinb. Tr. Trans. S.) Diese verfertigte ein solches, sogenanntes sphärisches Objectiv aus zwei concaven Spiegelflächen, deren Halbmesser zu dem Verhältnisse standen von 1-8, und wieschen denselben Zwischenraum mit einem Objectiv gelblichen Glases, was aber nicht halb so der Abweichung wegen der Kugelform. Hielt man zwar die Anwendung von Flüssigkeiten wohl möglich werden können zur Beseitigung der secundären Spectra, so wies doch Hairs's Arbeit die unannehmliche Befreiung geblieben, wesshalb letzter Fraunhofer (Gibb Ann Bd. 54 p. 277) bemerkt, dass Temperaturschwankungen und dadurch zu lassere solche Linsen hervorgehenden Strömungen der Wirkung derselben schädlich seien. Auch zweifelte man an der Durchsichtigkeit solcher Instrumente, indem man bei dem Lichte zu streifen war, dass die Flüssigkeit verdunstet oder durch die Abstrahlung von Kristallen ihre Natur verändern würde. Dieser Besorgnisse ungeachtet wurde die öffentliche Aufmerksamkeit dieser Sache doch erhalten durch die Arbeiten von Araberger (Gibb Ann Bd. 44 und 46) Brewster (vgl. Gibb Ann Bd. 54 p. 177) und Girard (Annalen der Wiener Sternwarte Bd. 2, p. 113). Der Letztere stellte bereits i. J. 1820 ein solches sphärisches Fernrohr vor Pariser Ausstellung. Krümmung empfanden wurde diese Art von Fernrohren wurde durch Barlow (On the use of refracting telescopes. Phil. Trans. [ 1820-1822. Bericht darüber von Herschel, A(7) u. Smith 1823) und dem jüngeren Hairs (Edinb. Journ. of Science by Brewster Bd. 7, p. 354). Der Letztere wies die Durchsichtigkeit der von seinem Vater verfertigten Instrumente seiner Zeit an und so beschränkt er, ein nach 30 Jahren verfertigten Fernrohr dieser Art, das noch immer die gewöhnlichen astronomischen Fernrohre von der gleichen Brennweite übertrifft. In der ersten Zeit habe dasselbe zwar durch die Abstrahlung einiger Kristalle eine kleine Änderung erlitten, sich aber immer gleichmäßig gehalten. Um sich dieses geringen Nachtheils zu vermeiden, so machte ein andres Fernrohr angewandt worden, das zugleich eine vollkommenere Correction der chromatischen Abweichung bewirkt. Hairs hält solche Linsen für unvertauschlicher als die gewöhnlichen astronomischen Linsen, da sich zwischen denselben verschleichen können. Die sphärische Abweichung will Hairs durch eine doppelte Convexitäten corrigiren. Hairs's Untersuchungen konstruiren sich mehrere nur auf kleine Objectiv. Größeren Erfolg hatte nach Brewster's Bericht Barlow (Edinb. Journ. Bd. 8 p. 98, Poggenand Ann Bd. 14, p. 313. Mem. of the Soc. 3, 4 f. 1820 und 22, dessen 54, und Göttinger Nachrichten von guter Wirkung gewesen sein sollen. Die zwischen richtig gewöhnlichen Spiegelflächen zusammengesetzten Flüssigkeit ist Schwefelkohlenstoff (solution of carbon. Vgl. Berzelius Chemie 1, p. 289), und diese corrigirte Linsen ist in hinsichtlich der Entfernung von der Spiegelfläche aufgestellt. Der letztere Umstand gewährt den Vortheil, dass man bei den analytischen Fernrohren der Durchmesser der hinteren Linsen viel kleiner werden kann als derjenige der vorderen Linsen. In Barlow's größtem Fernrohr hat die Spiegelfläche 8 Zoll Durchmesser und 48 Zoll Brennweite. Das vordere Linsen steht 24 Zoll von der ersten entfernt und die Brennweite der vorderen Linsen ist 61 $\frac{1}{2}$  Zoll. In der Möglichkeit durch einen besondern Trick die vordere Linsen etwas zu verkleinern oder zu entfernen ist hier wie bei den analytischen Fernrohren im Allgemeinen ein Mittel zur genaue

Berichtigung des Fusses und zur Erlangung der jeweilig geringsten Schärfe und Abweichung gegeben. Später hat Barlow eine Glöhbirne von 78 Zoll Halbmessung mit der Glöhbirne eines, die in 60 Zoll Entfernung aufgestellt ist, so angebracht, dass der Brennpunkt der verschiedenen Linsen in 164 Zoll Entfernung fällt. Dieses Fernrohr besitzt bei 78 Zoll Entfernung vorlieb als sonst ein Fernrohr von 18 Fuss Länge (Höchst, Journ. 1829, Seite p. 223). Die Halbmessung der Glöhbirne liegt fast auf der kleinen, Ocularseite, 144 Zoll und 30 Zoll auf der andern Seite, die Halbmessung der Glöhbirne 164 und 144 Zoll. Man hat sich u. 2. Theile von diesem Arbeiten Barlow's versprochen und gehofft, durch diese Objectiva von 10 bis 12 Zoll (Vgl. Gehler's Wörterbuch, Art. Linsenoptik) zu erreichen, die sonst keinen wälen, als andere von 16 bis 20 Zoll. Diese Hoffungen konnten sich indessen nicht erfüllen. Man sollte erwarten die Temperaturveränderungen durch die Anbringung eines Spectrums berücksichtigen, zu Sonnenbeobachtungen aber nicht, wie auch Lillieus bemerkt, dass Instrumente sehr empfindlich. Auch war es schwer, die Schalen mittelst Osmium zu zusammen zu schliessen, dass das Theile derselben in die Länge drängen. (Vgl. Journ. of Science Bd. 14 p. 255. Auszug dieses Herausgebers und Kitzingerhausen's Journal Bd. 3 p. 424. Erst an Tage scheint man über die Construction Glöhbirne Linsen ganz ungegenet zu haben, während die Analyse allerdings nach Beachtung haben.

Weniger als diese besonders auch durchgehende unvollkommene Verhältnisse hatte eine Idee von Barlow auf Erfolg zu rechnen, der kugelförmig-dioptrische Verhältnisse vorzüglich, zu Abweichungen aus einer und derselben Glöhbirne heranzustellen, die frei sind von dem secundären System. Die Durchführung dieser Idee ist dann geschickter, dass bei jeder Construction die Anstreben von Nebenbildern unermesslich ist, die von sehr nachtheiliger Wirkung sind. Es erweisen sich auch ein von d'Alembert empfohlen und von Hervey nicht ungenutzter Versuch, astronomische Teleskope mit einfachen Objectiva und Ocularen zu construiren. Dieses Unternehmen wird nur Glöhbirnen von verschiedener Beschaffenheit und Färbungserzeugung sowie auch die durch einen Versuch Lagny's hervorgerufene Hoffnung, eine Glöhbirne aufzubringen, die mit geringsten Krümmungsvermögen hätte als Krugglas und diese also ersten Glöhbirne, während die Kruggläser an die Stelle der Glöhbirnen treten könnte, nicht ausfüllt. Insbesondere aber war besser von allen diesen Versuchen im Grunde Ernst zu versprechen für die Franzosen'schen Beobachter, welche nicht, wie wir wissen, bis in die zweite Zeit die Sternkunde lediglich in München darzulegen, was dem die großen und schicklichen Teleskope hervorbringen. Erst in der letzten Zeit haben englische und amerikanische Wissenschaftler, deren Namen früher wenig Vernehmen erhaltene, durch ihre Leistungen unermesslichen Ruhm erlangt, und ebenso wie die Silberergiebigkeit der neuen Zeit die Franzosen'schen Beobachter zum Waffengang herangeführt.

(Schluss folgt.)

## Ueber die Farben der Doppelsterne.

Beim Vergleich der Periodicität der Sonnenflecke mit den elliptischen Längen der Planeten haben die Herren De la Rue, Edouard Stewart und Levey gefunden, dass ein deutlicher Zusammenhang zwischen gewissen der Sonnenfleckperioden und den relativen Stellungen der verschiedenen Glieder unseres Planetensystems Vorher bereits war darauf aufmerksam gemacht worden. Dass Herrn Wolf's Sonnenfleckens-Periode von 11 Jahren Obertrennung mit der Umlaufzeit des Jupiter. Später fand Herr Hallifax die war, dass die Umlaufzeit des Perihel von Saturn und Jupiter, die nach je 29 Jahren wieder, gleichfalls zusammenfällt mit einer grösseren Flecken-Periode des Herrn Wolf.

Wenn überhaupt die relativen Stellungen der Planeten zur Sonne einen Einfluss haben auf die Thätigkeit dieses Gases, so ist die Frage berechtigt, ob insbesondere der Einfluss der Sonne auf die Planeten sich nicht durch eine Aenderung ihrer Farbe verräthen könnte. In der That beobachtet sich die Farbe der Planeten ihre Helligkeit während und umher ab, je nachdem sie im Perihel oder im Aphel sind. Man hat solche Farbveränderungen am Jupiter beobachtet\*) die mit den Perioden der Sonnenflecke zusammenzufallen scheinen. Man beobachtet bei seiner letzten Opposition, wo er im geringsten Abstande von der Sonne war, weniger roth als sonst, und Uranus, der sonst als bläuliches Scheibchen beschrieben wurde, fällt jetzt, wo er sich seinem Perihel nähert, durch sein helles rothes Licht auf.

Diese Beobachtungen zwischen der Sonne und den Planeten veranlassten Herrn L. Struve nach ähnlichen Beobachtungen bei den Doppelsternen zu machen, speciell die Frage zu beantworten, ob die Farbveränderungen, welche man an mehreren dieser Systeme beobachtet, wirklich im Zusammenhang stehen mit der Stellung des Begleiters zum Hauptstern. Er warben zu diesem Zwecke die Beobachtungen der Astronomen, welche sich vorzugsweise mit den Farben der Sterne beschäftigt haben, gesammelt und durch ein Katalog der Farben der an mehreren Himmels selteneren Sterne vertheilt. Es sind sich dabei, dass manche Doppelsterne, welche so beobachtet wurden, keine Aenderungen ihrer Farben zeigten, während andere in einer mehr oder weniger langen Periode eine Folge von Farbungen darboten, welche einem bestimmten Gesetze zu unterliegen scheint.

Besonders merkwürdig ist die Aenderung der Farben an den Doppelsternen, welche eine sehr ausgesprochene Umlaufbewegung besitzen. Herr Struve hat für 28 Doppelsterne, von denen Umlaufzeit und Periode bekannt sind, in einer Tabelle die verschiedenen Farben des Haupt- und des Begleitsterns zusammengestellt, die in verschiedenen Zeiten beobachtet wurden. Aus der an die Tabelle angehängten Besprechung der Thatsachen mögen hier als Beispiele die beiden ersten Doppelsternsysteme angeführt werden.

Nr 70,  $\rho$  Ursaecae, dessen Umlaufzeit 04,37 Jahre beträgt, und dessen Divergenz nach des Perihelium im Jahre 1865 stattgefunden, war die Farbe des Hauptsterns vor Zeit Herschel's in einer dem Perihelium nahen Epoche weiss, gelb, blau topasfarben und goldgelb grau. Von 1848

\*) Monthly Notices Vol. 21, p. 24  
Narrow, Ref. 21.

zeigte der Stern eine Tendenz zum Weiss anzufärben, indem er durch die abnehmenden Helligkeiten gelb und bläulich-gelb. Im Jahre 1877 bezeichnete ihn Herr Fitchard als bläulich und dann als weiss. Der Helligkeit folgte bei seinem Umlauf des Periastrons der Farben der Hauptsternes. In der Nähe des Periastrons bezeichnete ihn Herrschel als zum Roth neigend, doch ist zu bemerken, dass Herrschel's Spiegel die Objekte etwas bläulich färbte, jetzt gibt man dem Begleiter eine bläulich weisse Farbe, und zwischen diesen beiden Epochen zeigte er gelbes Färbt.

Die kurze Umlaufzeit von 1 Herule (24,52 Jahre) erlaubt es, die Farben während zweier Umläufe zu besprechen. Herrschel hat dieses System gemeinsam mit der Epoche, als der Begleiter dem Hauptstern sehr nahe war, dieser war weiss, der andere nachblau. Beim Periastron von 1890 sah die Ring Kugel bläulich und grünlich; in den anderen Epochen sind die Farben der beiden Componenten um so ausgesprochen, je weiter sie sich vom Periastrum entfernen, wobei der Begleiter stets wärmerer Farben zeigt als der Hauptstern, um die Epoche des schwebenden Perihels bezeichnete ihn Hay Dubrowick als orangefarb gelb, übermäßig.

Achtzehn Jahre der Umläufe in der Tabelle angeführten Doppelsternes dar, welche sämtlich Systeme mit Kreislaufbewegungen bilden. Am Doppelstern 51 des Schwanz, bei dem man keine Kreislauf-, sondern eine geradlinige Bewegung des kleineren Sterns im Verhältniss zum grossen beobachtet, ist die gelbe Farbe constant worden von 1838 bis 1854.

Was endlich die Mann'schen Doppelsternsysteme betrifft, welche die kleine seitlich in derselben Geradenlinie sich befinden, und die eine geradlinige Bewegung zeigen, so ist der Hauptstern gewöhnlich gelb und der Begleiter blau. — In dem Katalog des Herrn Herschels, der 145 Systeme mit Kreisbewegung umfasst, sind nur 32 mit kleinen Begleitern enthalten, während alle anderen dieselbe Farbe wie der Hauptstern zeigen; und nach diese 32 sind meistens Weiss gelbe Systeme, die fast sämtlich kleine Begleiter haben. Das Fehlen der Mann'schen Systeme der Doppelsternes mit kurzer Umlaufzeit ist höchst beachtenswert.

Die kleine Farbe der Begleitern in den solchen Systemen ist keine Contrasterscheinung zur gelben Farbe der Hauptsternes; denn jene erscheinen auch blau, wenn man diese abbildet. Es scheint vielmehr möglich, dass, ähnlich wie in unserer Atmosphäre in der Ferne gewisse Objekte blau erscheinen, so auch die Himmelskörper, welche aus den höchsten Klüften zu uns herabstrahlen, wegen der Dichte des Mediums, durch welche das Licht dringt, blau werden.

Das Newton hat eine Tabelle der Doppelstern mit kleinen Begleitern angefertigt und zerlegt nach ihrer Position in Declination und Retardation geschiedet. Es zeigte sich dabei, dass diese Doppelsternes vorzugsweise in einer Zone liegen, die zwischen dem 16° S und 20° N. Declination sich erstreckt und zwei Maxima darstellt, das eine in Horn 4—6, das andere in Horn 18—22 der Retardation, das erste Maximum liegt auf dem Äquator, das zweite zwischen den Parallelen 30 und 40, das erste liegt somit in den Sternbildern des Schwanz und der Leier, das zweite im Sternbild des Orion. Es sind dies die Hauptgruppen, in denen sich auch Neptun nach der kleinen dunklen Stern befindet.

„Nun wir sehen von ihrer Seite“

1) Dass in den Systemen mit gut erkennbarer Umlaufbewegung und vorzugsweise bei den mit kurzer Periode die beiden Componenten geschlechtlich dieselben gelben oder weissen Farben haben.

2) Dass bei den Systemen, von denen wir genügend zahlreiche Angaben der Farben haben, um ihre Färbungen in Verbindung zu bringen mit der Stellung des Spectrums in einer Reihe, der Hauptstern weiss oder Magenta ist, wenn der Begleiter in seinem Periastrum ist, während er in den andern Positionen gelb, gelblich oder orange ist.

3) Dass in diesen Systemen der Begleiter dem Hauptstern in seinen Farben-Fluctuationen folgt und mit dem Hauptstern auch an Farbe überfällt in dem Grade, als er sich vom Periastrum entfernt, wo sein Licht in der grössten Zahl der Fälle weiss ist wie das des Hauptsterns.

4) Dass man dieselbe Gleichheit der Töne bei dem Haupt- und Secundärstern 1776 in den Systemen mit geringerer Bewegung oder in denen mit Kreisbewegung und langer Umlaufperiode.

5) Dass in den präponderanten Gruppen der Begleiter fast immer blau ist.

Diese wenigen Bemerkungen stützen sich lediglich auf die Farbenbeschreibungen welche verschiedenen Astronomen, Wahrscheinungen, die von Individuen zu Individuen übergeben können, aber in einzelnen Fällen kann man sehen, dass von demselben Beobachter während eines bestimmten Jahres von Jahren die beiden Componenten eines Systems gelb gelb und dass in dem folgenden Jahre nicht er sie erkennen und weiss werden. In andern Systemen hingegen sind alle Astronomen einstimmig, dass Begleiter die Masse Farbe zu geben.

Wenn man bei der Messung der Doppelsterne wie bei den Beobachtungen über das physikalische Ansehen der Planeten der Färbung der Sterne eine sorgfältigere Aufmerksamkeit geschenkt haben wird, als es bisher geschehen, wird man vielleicht aus denselben gewisse Schlüsse mit grösserer Wahrscheinlichkeit ziehen können, als wir es konnten bei der geringen Anzahl von Beobachtungen, die wir vorliegen besitzen.

Gegenwärtig vermutet man es, dass die Fluctuationen der Farben bei den Sternen herrühren von einem Unterschied in der Zusammensetzung ihrer glühenden Gasmassen, dass Änderungen während notwendig diese Ursache zugeschrieben werden, die auf ihrer Masse wirkt, könnte man diese Ursache bei den Doppelsternen nicht gefunden werden in der nächsten Stellung des einen Sterns zum andern? (Bulletin de l'Académie royale de Belgique Ser. 2, T. XLVII, 1878, No 1, p. 50.)

### John Birmingham's Catalog der roten Sterne.

Bei dem grossen wissenschaftlichen Interesse, welches die Beobachtung der roten Sterne besitzt und da dieselbe sich vorzugsweise für die Beobachter weniger Fernstehen eignet, folgt nachstehend der von Herrn Birmingham jüngst zusammengestellte vollständige Catalog aller roten Sterne, die bis jetzt bekannt sind. Selbstverständlich gibt es noch sehr viele andere rote Sterne, über die aber keine Beobachtungen vorhanden sind. Es empfiehlt sich für

Die Freunde der Himmelschartenänderung die Angaben des Katalogs mit dem Himmel so oft als thunlich zu vergleichen. Ueber die interessanteren Sterne folgen einige Anmerkungen unter dem Texte.

Nr.	Name des Sterns	Rektascension 1850			mittlere Parallaxe	Declination 1850		Abstände von Sirius in Secun.	Größe
		h	m	s		+	-		
1		6	3	7	+306	+63	171	+000	8.7
2		6	7	6	367	+ 6	279	000	9.0
3	α Ceti,	6	13	13	396	— 9	323	000	3-4
4		6	13	54	374	+44	25	000	8-2
5	γ Cassiopeiæ,	6	15	45	320	+55	75	000	var.
6	κ Andromedæ,	6	17	44	314	+57	54.6	000	var.
7	β Ceti,	6	17	57	303	— 9	167	000	var.
8	δ Andromedæ,	6	22	54	318	+56	129	000	3-5
9	α Cassiopeiæ,	6	25	42	320	+55	127	000	var.
10	β Ceti,	6	37	23	301	—18	38.6	000	2-0
11		6	50	22	374	+67	26	000	5-8
12	δ Ursa Majoris,	6	52	29	703	+63	56.6	000	5-6
13		6	52	42	394	— 6	31.6	000	8-0
14		6	53	18	351	+53	67.7	000	10-0
15		1	6	1	363	+62	51.3	000	6-5
16	η Ura,	1	2	58	302	—19	49.0	000	5-4
17	δ Andromedæ,	1	5	6	324	+54	52.1	000	2-3
18		1	9	33	333	+53	6.0	000	7-9
19	β Cassiopeiæ,	1	16	22	480	+71	53.8	000	var.
20		1	16	53	367	+47	3.0	000	7-3
21	β Piscium,	1	21	17	312	+ 6	17.0	000	var.
22		1	24	49	312	+ 6	23.4	000	neh.
23		1	29	25	405	+63	27.2	000	7-0
24		1	33	23	377	—33	10.4	000	6-0
25	κ Piscium,	1	36	27	302	+ 3	15.7	000	var.
26		1	35	30	392	+56	9.8	000	6-6
27		1	32	26	307	+ 6	45.0	000	10-0
28	α Eridani,	1	33	14	302	—37	30.6	000	5-6
29	ρ Piscium,	1	35	11	312	+ 4	32.9	000	5-3
30		1	36	18	371	+50	6.0	000	7-6
31		1	46	57	400	+53	39.8	000	6-0
32	(V) Piscium,	1	48	3	395	+ 8	11.3	000	7-0
33		1	53	0	397	+54	39.0	000	7-9
34	γ Andromedæ,	1	56	31	344	+61	65.2	000	2-0
35	α Arota,	2	6	25	392	+53	23.6	000	2-0
36		2	6	37	392	+ 6	52.8	000	8-0
37	63 Andromedæ,	2	5	42	374*	+63	60.0	000	6-2

\* 5.9966 (1840), δ erst 5.9973 (1840), κ erst 5.9960 (1840), β erst 5.9961 (1840), η erst 5.9962 (1840), ρ erst 5.9963 (1840), α erst 5.9964 (1840), γ erst 5.9965 (1840), ε erst 5.9966 (1840), ζ erst 5.9967 (1840), θ erst 5.9968 (1840), ι erst 5.9969 (1840), κ erst 5.9970 (1840), λ erst 5.9971 (1840), μ erst 5.9972 (1840), ν erst 5.9973 (1840), ξ erst 5.9974 (1840), ο erst 5.9975 (1840), π erst 5.9976 (1840), ρ erst 5.9977 (1840), σ erst 5.9978 (1840), τ erst 5.9979 (1840), υ erst 5.9980 (1840), φ erst 5.9981 (1840), χ erst 5.9982 (1840), ψ erst 5.9983 (1840), ω erst 5.9984 (1840), Ω erst 5.9985 (1840).

Nr.	Name des Ortes	Beobachtungs- 1902			Abstände in Meilen	Declination 1904	Azimut Polaris in Grade	Ortzeit
		m	s	z				
39	B Arctis,	2	9	18	+3.89	+34 39.0	+0.28	var.
40	"	2	10	30	3.79	+44 39.1	0.28	8.3
40	„Mars. Con.“	2	13	19	3.63	— 5 31.0	0.28	var.
41	"	2	13	56	+0.99	+58 35.1	0.28	8.8
42	B Perse,	2	14	15	4.84	+58 39.2	0.28	var.
43	"	2	16	38	3.87	+ 0 30.1	0.28	12.0
44	B Ceti,	2	19	50	5.66	+ 0 57.1	0.28	var.
45	"	2	20	55	4.82	+23 39.8	0.27	6.1
46	"	2	20	45	4.89	+56 39.0	0.28	8.5
47	"	2	26	1	5.60	+31 34.9	0.28	nah
48	T Arctis,	2	41	38	5.53	+17 40.0	0.28	var.
49	q Perse,	2	42	56	4.01	+48 39.9	0.28	3.5
50	"	2	42	45	4.40	+57 50.1	0.28	7.6
51	"	2	46	34	4.88	+68 50.8	0.28	6.5
52	α Ceti,	2	54	1	5.03	+ 5 37.2	0.28	2.5
53	g Perse,	2	57	39	3.81	+38 39.5	0.24	var.
54	"	2	58	38	3.87	+ 0 15.0	0.24	8.3
55	β Perse,	3	9	23	3.87	+49 39.6	0.24	var.
56	ω Perse,	3	9	26	3.84	+50 39.4	0.24	5.9
57	"	3	4	12	4.58	+47 39.6	0.25	6.9
58	"	3	9	42	3.91	— 5 32.9	0.25	7.5
59	"	3	9	51	3.54	—47 40.0	0.25	7.5
60	"	3	10	25	3.95	— 6 30.2	0.25	7.6
61	"	3	21	4	4.53	+34 39.1	0.25	7.0
62	α Perse,	3	22	6	4.59	+47 39.8	0.25	4.5
63	B Perse,	3	22	25	3.79	+24 35.9	0.25	var.
64	"	3	28	3	3.44	+19 34.6	0.25	8.5
65	"	3	31	30	3.87	+22 35.4	0.25	6.6
66	"	3	35	39	3.84	+14 34.4	0.25	8.6
67	"	3	36	50	4.53	+53 34.6	0.26	9.0
68	"	3	50	39	3.23	— 5 30.2	0.19	8.6
69	"	3	58	35	3.42	+65 39.0	0.19	8.0
70	α Androm,	3	49	36	3.83	—13 39.9	0.19	5.6
71	"	3	49	52	3.81	+60 40.4	0.19	3.8
72	"	3	49	36	3.77	—13 39.6	0.18	8.6
73	"	4	14	45	3.94	— 6 31.9	0.15	7.7
74	"	4	15	19	3.68	+20 31.9	0.15	6.5
75	"	4	16	35	3.57	+23 40.5	0.15	8.9
76	"	4	17	7	3.87	+ 0 39.6	0.15	3.6
77	B Thure,	4	21	44	3.28	+ 9 38.6	0.14	var.
78	8 Thure,	4	22	38	3.28	+ 0 49.8	0.14	var.

\*) Die Werte sind richtig und vollständig, die mit einem Stern versehenen Werte sind nur mit Vorsicht zu gebrauchen. \*) Die Werte sind richtig und vollständig, die mit einem Stern versehenen Werte sind nur mit Vorsicht zu gebrauchen. \*) Die Werte sind richtig und vollständig, die mit einem Stern versehenen Werte sind nur mit Vorsicht zu gebrauchen.

Nr.	Name des Mannes	Einkommen 1900			Kapital- Ver- mehrung	Einkommen 1901		Pfeil- steuern in Mark.	Ordn.
		k	h	g		k	h		
79		4	27	42	285	-11	20	0:12	67
80	a Peters,	4	28	32	474	+41	0 0	0:12	5 0
81	a Thier,	4	29	2	3 45	+12	16 1	0:12	1 0
82		4	37	28	247	+32	41 0	0:12	2 7
83		4	38	48	6 27	+27	57 2	0:12	7 0
84		4	41	36	4 68	+22	1 0	0:11	2 6
85		4	44	0	2 72	+28	29 1	0:11	2 1
86	Y Thier,	4	45	6	2 46	+17	26 1	0:11	1 2
87	a <sup>1</sup> Ortmann,	4	45	45	2 23	+14	2 1	0:11	2 0
88	f Ortmann,	4	47	7	2 42	+ 2	17 8	0:11	2 0
89		4	48	19	2 24	+ 7	35 0	0:12	2 7
90		4	48	27	2 27	+ 0	14 5	0:12	2 0
91		4	52	0	4 12	+30	29 0	0:12	6 0
92	H Ortmann,	4	52	27	2 25	+ 7	56 7	0:12	1 2
93	f Auringa,	4	54	7	+4 22	+10	24 5	+0:12	2 4
94	H Lepers,	4	54	9	+2 23	-14	59 2	+0:12	1 2
95		4	55	40	2 42	+ 0	22 7	0:09	4 2
96		4	58	12	2 49	+ 1	0 7	0:02	4 0
97	a Lepers,	5	0	22	2 24	- 22	21 8	0:09	4 2
98		5	0	25	2 27	+ 0	22 2	0:09	2 2
99		5	2	28	2 24	- 2	49 2	0:02	2 0
100		5	3	52	2 42	- 0	42 2	0:08	2 7
101	H Auringa,	5	7	37	4 22	+52	27 0	0:08	1 2
102		5	8	30	2 46	- 0	41 0	0:07	7 0
103		5	11	40	4 14	+20	22 9	0:07	7 6
104		5	12	54	2 45	+34	25 5	0:07	7 9
105		5	12	12	2 47	+ 0	24 5	0:07	2 0 0
106		5	12	56	2 22	+ 2	27 2	0:07	2 0
107		5	17	32	2 45	- 0	24 2	0:06	2 5
108		5	18	12	2 27	+24	2 0	0:06	2 6
109	H Ortmann,	5	22	5	2 29	- 4	47 5	0:06	1 2
110	H Ortmann,	5	22	22	2 44	- 1	21 0	0:02	2 2
111		5	22	12	2 41	+12	20 2	0:05	4 4
112		5	22	26	2 26	+ 4	0 8	0:05	2 5
113	g <sup>1</sup> Ortmann,	5	26	12	2 29	+ 0	22 7	0:06	4 2
114		5	26	22	2 22	+10	27 5	0:04	4 2
115		5	31	10	2 49	+22	52 5	0:04	2 6
116	a Ortmann,	5	32	42	2 42	- 2	42 2	0:04	4 2
117		5	34	29	2 47	- 3	54 6	0:04	2 4
118		5	36	2	2 12	+ 2	12 4	0:04	7 2
119	H Ortmann,	5	36	27	2 12	+ 1	24 9	0:04	2 7

Alle Zahlen, wenn nicht ausdrücklich anders angegeben, sind geltende Einkommensteuer (Einkommensteuer nach dem Einkommensteuergesetz vom 22. März 1907).



No.	Name des Ortes	Mittelwässer 1880			Mittelw. 1880	Differenz 1880	Mittelw. 1880	Differenz 1880
		a	b	c				
120		5 37 53		3 67	+ 34	22 0	0 00	8 5
121		5 38 58		3 67	+ 30	28 1	0 00	7 9
122		5 39 25		3 68	+ 21	3 1	0 00	8 8
123		5 40 25		3 68	+ 30	24 8	+ 0 00	8 5
124		5 39 52	+	3 67	- 46	28 8	+ 0 00	8 0
125		5 41 34		3 69	- 3	28 9	0 00	8 6
126		5 47 54		3 69	+ 53	23 4	0 00	8 2
127	o Örskov,	5 48 41		3 69	+ 7	28 8	0 00	8 0
128		5 47 11		3 64	+ 7	2 7	0 00	8 4
129	d Aarslev,	5 49 58		3 64	+ 24	18 0	0 00	8 0
130	o Aarslev,	5 51 8		3 45	+ 45	28 5	0 00	8 8
131		5 54 48		3 67	+ 9	23 0	0 00	10 4
132		5 55 8		3 67	+ 9	15 8	0 00	8 0
133		5 58 14		3 66	- 3	2 5	0 00	7 8
134		5 58 20		3 67	+ 9	14 7	+ 0 00	8 5
135		6 3 28		3 72	+ 26	2 0	0 00	7 4
136		6 4 28		3 68	+ 21	5 7	- 0 00	7 2
137		6 5 2		3 64	+ 22	23 9	0 00	6 7
138		6 6 1		3 76	+ 27	11 8	0 00	7 8
139	o Gammelgaard,	6 7 27		3 63	+ 22	23 5	0 00	8 2
140	d Møllegaard,	6 9 8		3 63	- 6	14 1	0 00	8 4
141		6 9 28		3 67	+ 20	28 7	0 00	6 9
142		6 13 13		3 42	+ 14	11 0	0 00	5 8
143	o Gammelgaard,	6 15 43		3 65	+ 22	24 4	0 00	7 4
144		6 18 27		3 45	+ 14	47 1	0 00	6 6
145		6 18 52		3 58	- 26	28 3	0 00	6 1
146		6 20 14		3 67	+ 9	2 2	0 00	8 3
147		6 24 26		3 66	- 9	24 5	0 00	7 7
148		6 28 18		4 13	+ 26	22 6	0 00	6 2
149		6 28 45		3 67	+ 9	2 6	0 00	6 2
150		6 35 44		4 03	- 52	48 5	0 00	6 9
151		6 38 13		3 68	- 9	3 8	0 00	8 5
152	o Gammelgaard,	6 38 30		3 79	+ 25	15 0	0 00	8 2
153		6 41 28	+	3 68	- 29	27 2	- 0 00	ark.
154	d Gørdal, Rev,	6 43 18	+ 20 24	3 67	+ 27	13 9	- 0 00	8 4
155		6 44 43		3 67	+ 9	3 8	0 00	10 0
156	o Gørdal Majora,	6 48 27		3 69	- 11	55 8	0 00	4 3
157	o Gørdal Majora,	6 49 7		3 48	- 24	3 9	0 00	8 0

120 und 121 (Mittelw.), 122 (Mittelw.), 123 (Mittelw.), 124 (Mittelw.), 125 (Mittelw.), 126 (Mittelw.), 127 (Mittelw.), 128 (Mittelw.), 129 (Mittelw.), 130 (Mittelw.), 131 (Mittelw.), 132 (Mittelw.), 133 (Mittelw.), 134 (Mittelw.), 135 (Mittelw.), 136 (Mittelw.), 137 (Mittelw.), 138 (Mittelw.), 139 (Mittelw.), 140 (Mittelw.), 141 (Mittelw.), 142 (Mittelw.), 143 (Mittelw.), 144 (Mittelw.), 145 (Mittelw.), 146 (Mittelw.), 147 (Mittelw.), 148 (Mittelw.), 149 (Mittelw.), 150 (Mittelw.), 151 (Mittelw.), 152 (Mittelw.), 153 (Mittelw.), 154 (Mittelw.), 155 (Mittelw.), 156 (Mittelw.), 157 (Mittelw.)

(Fortsetzung folgt.)

## Tageweise verschieben und vergessene Stenografie

(Fortsetzung)

Gegen Mittag wurde das Bombardement so heftig, dass man ohne die geringe Lebensgefahr in der Stenografie nicht mehr bleiben konnte. Albert wurde deshalb von dem Hauptoffizier, der die Beschießungsmannschaft kommandierte, vom Berge weggeschickt. Im Hermentau, Altes unter dem Schutze des Müllers zu lassen, verließ er den Berg, um für seine Familie zu sorgen, die sich nun noch schon im Blockade, in dessen Nähe dieselbe verurtheilte Kapelle einschließen und Vertheilungsbände führen — nicht jeder Müll. Albert brachte deshalb seine Familie in einem der niedrigsten Dörfer und stieg Abends, nachdem die Beschießung der Stenografie wieder etwas abnahm, auf den Berg, um das, was er bei Tage in dem Garten geschafft hatte, mit zu beschreiben. Letztes zu können. Die Gegenstände wurden theils in dem Keller des Müllers zugesperrt, theils in die mit drei Thüren verschlossenen Kellerkammern des Gebäudes geschafft. Hier Arbeit sollte Albert einige Nächte hindurch fort, als die Beschießung abgenommen aufhörte. — Um nun allmählich vom Begriff von den Schwirrigkeiten zu lassen, mit denen Albert beim Transport der Apparate zu kämpfen hatte, stelle man sich einen solchen Fahrweg vor, den man selbst bei Tage hin mit geklebter Fackel gehen kann, und denken wir uns nun die Aufgabe, auf diesem Wege bei Nacht, zu Kugeln, schwerer und dabei doch ungenau leicht Schießen folgende Metallgegenstände fortzuschaffen. Zunächst zu gehört ein nicht gewöhnlicher Meißel dazu, der einer solchen Aufgabe zu entsprechen. Die Transport-Karren sind beständig aus 10—20 Heurtholden, von denen sich 8—10 Mann an einem gewöhnlichen Stöcke tragen. Bild machen sie sich vor einer Ober über dem Kopf dieses ständigen Meißel über Grund heben, bald gibt einer oder der Andere aus oder stürzt manni seiner Last zu Boden. Und wenn die Schaar dann endlich nach ansehnlicher Mühe und Gefahr am Fuß des Berge anlangt, sehen der Führer gewöhnlich wahr, dass einige der hilflosen Heurthold manni des ihnen anvertrauten Gegenstandes mit Beschießung der Fackeln verschwunden waren.

Nachdem demnach der ständige Transport der Instrumente der Stenografie in Folge der heftigen ununterbrochenen Beschießung des Blockades Meißel gefährlich war und überdieß nicht dem Zwecke entsprach, die Apparate in gutem Zustande an einem sicheren Ort zu schaffen, da diese die noch auf dem Berge befindlichen Instrumente in solchen Klammern gelagert waren, welche häufig der Beschädigung ausgesetzt, gut verschlossen und überdieß unter palimpsest mäßiger Beobachtung waren, beschloß Albert, die Fortschaffung der noch übrigen Instrumente anzugucken. Die selben in der Stadt gelagerten Gegenstände schaffte er größeres Vertrauen wegen in die niedrigsten Dörfer Polster und Prunster. Er schickte verlässliche die Nächte bei seiner Familie auf dem Lande und kam jeden Morgen auf den Berg, den Stand der Dinge zu besehen.

Als er am 1. Mai auf den Berg kam, fand er außer dem Heurtholden noch eine Compagnie Jäger im Vorposten. Als er die Thür der Keller und der leeren Zimmer aufschloß, fand er Alles in Ordnung, ungenommene die Fortsetzer des Kellers, die er gewaltsam erschossen hat. Das Wachen hatte damals schon sehr viel gelitten: Jede Mauer war

gehörten, die Pläne des aller Stürmer von Boschen durchschrittenen Albert begann erst jetzt, als er die Landesgrenzen, so viel es seiner Macht stand, gezogen hatte, damit, seine eigene Hute in Sicherheit zu bringen. Er hatte nämlich Alles gelüht, was aus den einem gewissenhaften und pflichttreuen Beamten vertrauen konnte. Was er retten war, hatte er gerettet, und die Uebrige blieb ja als desolates Hinterlassenthum unter dem Schutze eines Theiles der ungarischen Armee, wie er überzogen war in guter Hut.

Er sollte lieber aufhören werden. Als er am Morgen des 30. Mai mit dem Heere der Steuermühle auf den Berg kam, sah er schon in der Umgegend des Gebirges Bücher und Schriften am Boden herumliegen — das Gegenstände, welche er seiner Schatz- und Hugel streute. In lehrreicher Hute klopfeten Hede über die unerkennbaren Steinströmer in das Innere, wo sie den K. H., jede Zimmer, Küche und Kammer, jede Thüre, alle Kisten, — mit einem Worte Alles gewissenhaft absuchen und blank ausgekratzt fanden. Die Thüre des Beschlagnahmehauses — welche hier in den Stein verankerten Thürschwelle wegen nicht abbrechen werden konnte — fanden sie mit dem Heile eingeklinkt.

Seine Bestimmung beschloßte sich Albert, als er diese gewöhnliche Bestattung und Plünderung wahrnahm. Er eilte sofort zum General Alexander Nagy, welchem er nach Befehl des Vorgesetzten darlegte, welchen Schaden das Land, der keine wehrlose Besatzung, er selbst, sowie die Besatzung der Steuermühle erlitten, und die dringend um möglichst baldige Abhilfe bat. Der General wollte den Lieutenant Földi auf den Berg, um bezüglich der verschiedenen Gegenstände eine Untersuchung anzustellen. Auf diese Weise gelang es zu manchen von den verschiedenen Gegenständen herbeizuschaffen. Albert begabte sich darauf auch selbst, sondern ging auch zum General Arskik, dem er ebenfalls den Thatbestand mittheilte. Dem ungarischen Vorgehen von Seite beider Generale ist es zu danken, dass der Schaden wenigstens einigermaßen gemindert werden konnte. Die auf solche Weise zurückgebliebenen Gegenstände wurden vollständig unter militärischer Aufsicht gelassen, in jedoch noch jetzt nach Kaiserin verschwand, denn Albert Alka in die Hände der Regale und nach Preußen schickte.

Wieweit wir die Ursachen aufsuchen, welche die ungarischen Soldaten zur gewöhnlichen Plünderung der Steuermühle und deren Plünderung riefen, so können wir dochergleich feststellen konstatieren. Das ungarische Militär hatte erfahren, dass die Oberbefehlshaber des Auxiliars der ungarischen Armee an die Spitze von der Steuermühle beauftragt hatten, und dass sie dieser um dreifach vielen Soldaten versehen konnten. Der gesamte Soldat, der über den Zweck einer Steuermühle zur keine Vorstellung hatte, machte hinsichtlich untergeordnetem gegen die Lokale aufgebracht war. Die mächtigsten Trübseligkeit jedoch, welche die Soldaten in demselben gewöhnlichen Vorgehen aufwanden, bildete ein Theil der Tölpel Bevölkerung. Trübseligkeit und Unwissenheit waren es vornehmlich, welche von anderer Mangel die Soldaten von Beschlagnahme, um so um die Preis starker Erkenntnis in dem Sinne der gewöhnlichen Misstrauen zu können, die wohl schon seit lange ihnen in die Augen gestochen hatten, die sie aber selbst zu schenken viel zu spät waren. Sie gewöhnlich zu diesem Zwecke den Mörsern, das dem auch lieber war es sehr wichtig, dass nämlich das ganze Gebirge nimmt aller Ausschlag eigentümlich eines „schwarzgelben Flußes“ sei, der sich mit der

schonmüthlichen Armes gestilltet habe. Vor uns liegen die Acten der Gerichts-Verhandlungen, die unmittelbar nach der Einreise der Festung von Seite des Thakauer Gerichts in dieser Angelegenheit gepflogen wurden, aus denen hervorgeht, daß sich die gestohlenen Gegenstände hauptsächlich bei einigen Trübsen vertheilten. — Zu bemerken ist auch, daß die Händel, so lange die Alfen auf dem Berge waren, die Thakauer und Schläuer respektirten, bloß am 1. Mai fanden sich Spuren, daß Jemand eine Thüre gewaltsam erschossen wollte. Am jedem Tage trugen sich die neuen Versuche gewaltsamen Einbruchs, als eine Compagnie der Preuburger Jäger auf dem Berg auf Vorposten gestellt wurde, und am darauf folgenden Tage fand die Hauptplünderung statt.

Eine unzusammengehört die Schläuer, verwickelt durch den langen Krieg, angeleitet durch gefühlslosen, niederträchtigen Geiseln, die die allgemeine Verwirrung zu seinem Nutzen ausbeuten wollte, verließen jenen Ortstheil in dem Hockberger Oberstleutenants, wodurch Uebers ausser unbestimmt angeordneten Streifzügen bewacht wurde.

So sah die 21. Mai heran, der Tag der Bestätigung der Festung Oben. Albert ging an diesem Tage schon um halb neun Uhr Morgens in das Lager des General Nagy, um die zu erwachen, die Gelüste der Sternwarte nach Entfernung der Kanonen nicht ohne Beihilfung zu lassen. Dem General selbst konnte er zwar nicht folgen, doch erhielt er von dessen Adjutanten ein Schreiben, in welchem der Commandant des Wachpostens auf dem Hockberge zugewiesen wurde, bei dem Einlagen einer dinstäglichen Ordre Wachen beim Sternwarte-Gelände aufzustellen. Im Albert bis Mittag des General — den er der Unterschrift wegen nachsahnte — nicht treffen konnte, legte er sich mit dem nicht unterschriebenen Befehle auf den Berg, und da der dortige Wachposten nicht die Schrift des Adjutanten Nagy's hatte, so versprach er im Sinne seiner Anweisung zu handeln. Die Unternehmung der Sternwarte ergab, dass die besten grossen Instrumente der beiden Thürme der grosse Repetitionskreis und das Aquatorial, welche nach ihrer bedeutenden Gewichte wegen nicht fortzuschaffen konnte und deshalb hinter die nachlässigen Pfeiler der Thürme verborgt, in verwickeltem Zustande noch vorhanden seien.

Dem General Nagy konnte Albert erst Nachmittags im Lager finden, nachdem er ihn in der ersten Festung lange Zeit ohne Erfolg gesucht hatte. Dieser erwiderte allerdings an, dass ein Uebersatz mit nicht wenig die Wache auf dem Hockberge bei der Sternwarte bewachte. Albert suchte nun Wagen zu bekommen, um die nach dem hiesigen Apparat vollständig in Reichthum zu bringen, allein ohne eigene Anweisung konnte man an diesem und den folgenden Tagen eher Besuchen auf den Strassen Oben gefunden als einen Wagen. Es war nun parat, um den nachfolgenden Befehl, welche Kanonen zu lassen. Am Morgen des 22. und 23. Mai wurde noch Alles in Ordnung gehalten, als jedoch am Abend des 23. der Dinnar der Anzahl mit dem Wagen auf dem Berge erschien, fanden die beiden Wachen auch aber eine Spur von den Instrumenten. Jede Thüre, alle Thore und Mauer, die Hockstolz, mit einem Wache Alfen, was nicht entfernt angeht war, Alles war verschlossen. Albert wurde allerdings die Anzahl beim Thakauer Gerichte, sowohl als bei der schließlichen Besuche, welche letztere ihm jedoch bei dieser Gelegenheit nicht mehr so wichtig

schwieriger wie ebendies. Um so schwieriger nahm sich jedoch die bürgerliche Behörde der Sache an, es wurde eine allgemeine Handreichung auf dem Wege gehalten, wodurch es gelang, Viele von dem Gestaltlose herbei zu schaffen, freilich in der Regel in schlechtem Zustande, das bei der Metallweih des Instrumentes öftig war. So fanden sich die besten gewesenen Instrumente der beiden Themer steheligen im Hause eines Trödler.

Alles zusammengekommen muss anerkannt werden, dass Albert Allen gelbes Holz, wie unter so unvorteilhaft schwebigen Verhältnissen zu ihm möglich war.

(Schöner Mei.)

### Vermischte Nachrichten.

**Spectroskopische Beobachtungen von Fixsterne-Bewegungen.** Die auf der Sternwarte zu Greenwich nur mit geringen Unterbrechungen fortgesetzten spectroskopischen Beobachtungen der Bewegungen der Fixsterne sind seit dem November 1877 mit dem von Herrn Christie angekauften Halbgroßen-Spectroskop angeführt und die Ergebnisse dieser Messungen sind von Herrn Aury der astronomischen Gesellschaft zu London im Speculum mitgetheilt worden. Am Ende dieser Mittheilung gibt Herr Aury eine tabellarische Zusammenstellung der Bewegungen von 51 Fixsternen, wie sie erhalten wurden von Herrn Huggins und auf der Sternwarte zu Greenwich mit dem kleinen Spectroskop von 10 Fresnen oder mit dem neuen Halbgroßen-Spectroskop. Wir entnehmen dieser Zusammenstellung die nachstehenden Angaben und hoffen, dass + die Zerkleinerungen des Fixsterns in der Geschichte hier bedeutet sind — die Annäherung desselben. Die Zahlen bedeuten englische Meilen (1 mile = 1,6 km)

Stern	Huggins	Halbgroßen-Spectroskop	Halbgroßen-Spectroskop
$\beta$ Ursae . . . . .	+ 10	+ 17	+ 21
$\alpha$ Orionis . . . . .	+ 58	+ 17	+ 22
Polaris . . . . .	+ 18 bis 20	+ 22	+ 23
Canes . . . . .	+ 50 bis 26	+ 24	+ 25
Polaris . . . . .	— 40	— 44	— 21
Regulus . . . . .	+ 12 bis 17	+ 31	+ 22
Arcturus . . . . .	— 55	— 41	— 28
Aldebaran . . . . .	+	+	+ 19
Cygnus . . . . .	+	+ 24	+ 29
Procyon . . . . .	+	+ 23	+ 22
$\alpha$ Canes . . . . .	+	+ 28	+ 28
$\alpha$ Lyrae . . . . .	— 44 bis 54	— 37	—
$\alpha$ Cygni . . . . .	— 58	— 41	—

„Diese Beobachtungsreihe der Zahlenreihe erscheint so befriedigend, wie die nur so schwierigen Beobachtungen erwartet werden konnten.“

\* Monthly Bulletin of the Royal Astronomical Society, Vol. XXXIII, No. 5, p. 411

Der selbe Herr 18 August. Hr. Dr. Lepsius schreibt mir folgendes  
im H. Hoff des kaiserlichen Hofes bei St. Petersburg den 16. August  
1859. J. H. Gass schreibt mir ebenfalls. Beim Nachschlagen in meinen  
Nachforschungsbüchern finde ich, dass ich ebenfalls denselben Herrn bereits  
am 28. Januar 1857 als russ. und bei Birmingham Schmelz besichtigt habe.  
Sicher hat Herr Birmingham Schmelz seine Karte ich auch eine lange  
Weile nachher gesehen."

Die Mundlandschaft Scheller und die dunkle Fläche im Innern der Welt-  
insel Alphonse. In der „Monthly Notices“ 1859 Nr. 7<sup>te</sup> hat Herr J.  
Birmingham eine Note veröffentlicht, der zufolge die wohl bekannte Mund-  
landschaft Scheller offenbar neben dem bekannten Krater noch einen zweiten  
zeigt, den die bisherigen Karten nicht enthalten, trotzdem denselbe noch  
größer, aber weniger tief als sein unmittelbarer Nachbar sei. Es unterliegt  
nicht dem geringsten Zweifel, dass, wenn sich dort wirklich ein Krater zeigt  
der angegebenen Größe und der nicht auf den bisherigen Karten doch fehlt,  
dieser Krater neu entstanden ist. Leider ist die Beschreibung des Hrn. Birmingham  
wenigstens unvollständig; es gleicht aber nicht fehl zu gehen, wenn ich  
annehme, dass er seinen Krater nordöstlich neben dem bekannten Krater  
placiert. Die Beschreibung genügt als die Lichtgrenze am Plateau und Krater-  
becken liegt. Am jüngsten 27. Juni d. J. 5 $\frac{1}{2}$  Uhr lag die Lichtgrenze  
wieder genau ebenso und ich benutzte die Gelegenheit die nur wohl bekannte  
Mundlandschaft zu untersuchen. Ich habe von diesem zweiten Krater nicht  
zu sehen vermocht, aber nordöstlich neben dem bekannten Krater findet sich  
ein System von Bergen, die einen Schatten werfen, der bei geringerer Densi-  
tät der Luft allerdings die Vorstellung eines schattigen Kraters  
hätte erzeugen können. Wenn Scheller's Ansicht ganz in der That auf  
einer Zeichnung, die Grafenbach am 23. October 1852 abth. 6 Uhr an-  
fertigte. Auch damals ging die Lichtgrenze durch Plateau und Kraterbecken  
Eben darf man nach meiner Ansicht noch annehmen, dass die frühem  
Zeiten nicht weniger physische Veränderungen bei der Mundlandschaft Scheller  
nicht ausgeschlossen sind. An demselben Abend untersuchte ich das Innere  
des Alphonse, dessen centrale Kette leicht wahrgenommen werden. Von  
der dunklen Fläche waren nur zwei sichtbar, nämlich der dazwischen liegende  
Hügel im Innern Nordostwärts und der südwestliche Fleck Lohmann's.  
Bei dem ersten war es eine unvollständige, von mir noch niemals gezeichnete  
Erhebung, dass die dunkle Fläche des Plateaus mit zahlreichem  
Felsen, blauen Punkten wie besetzt erschien. Diese Punkte,  
deren Anzahl wegen ihrer Menge und Feinheit nicht zu ermitteln war, waren  
die Spitzen kleiner, steiler Hügel, die im Sonnenlichte glänzen. Bei dem  
anderen Fleck schimmerten im Innern ebenfalls kleine Hügelchen. Solche  
Wahrnehmungen sind leider meines Wissens noch nicht gemacht worden und  
ich möchte deshalb die Beobachtung, dass Anzahl in südlicher Richtung  
größere ist, dringend bitten, dem Gegenstand Ihre Aufmerksamkeit zu wid-  
men. Dieser Ansicht nach handelt es sich hier um sehr vulkanische Er-  
hebungen. Diese Flecke im Alphonse sind Anlage der beiden dunklen  
Hügel, welche zwei Krater im Mars Nocturne begeben, deren Entstehung im  
ersten Viertel dieses Jahrhunderts ich bekannt habe, eine Behauptung,  
welche ich ausdrücklich verhehre.  
Klein

Der instrumentelle Flues-Volcan. Herr C. E. F. Peters veröffentlichte eine grosse Abhandlung über die Beobachtungen des instrumentellen Fluesen. Er geht zunächst von der zufälligen Beobachtung aus, dass bei der letzten Sonnenfinsternis am 29. Juli von dem sehr zahlreichen Beobachtern, welche nach dem vorerwähnten Fluesen eifrig suchten, nur zwei, die Herrn Watson und Swift, etwas gefunden haben wolten. Er weist dann weiter nach, dass die Angaben dieser beiden Beobachter keineswegs übereinstimmen, und sagt, dass der genauere Blick des Herrn Watson sich auf 2 Sterne im Sternhilde des Krebses lenkten. Herr Peters wendet sich darauf mit seinen kritischen Bemerkungen zu den sogenannten Vorübergehenden, welche Leverrier seinen Berechnungen zu Grunde gelegt, und bezeugt auch hier der vollständigen Ueberzeugung, dass es keiner von den bekannten Astronomen, unendlich keiner von den jüngeren Stern-Beobachtern, wie Carrington, Spörer u. m. m. ist, die diese Vorübergehende gesehen, sondern es handelt sich um gelegentliche Beobachtungen, die meist zu ungenau sind, oder, so z. B. die Beobachtung von Lassalle, auf welche das größte Gewicht gelegt wurde, auf sicher beobachteten Sonnenflecken vorauszusetzen. Somit kommt Herr Peters zu dem Schluss, dass „von Seiten der Erklärung kein Beweis dafür geliefert wurde, dass irgend ein Körper von wahrnehmbarer Grösse sich auf planetarischer Bahn befindet zwischen Merkur und Sonne bewegt.“

### Erläuterung der Beflage Nr. VII.

1. Untergang der Sonne im Meridien auf Engesrud am 24. Aug. 1823 früh 4 Uhr  
2. Untergang der Sonne am 25. August 1821 früh 4 Uhr im Schickard „da er sie mit seinem Kugelmess gleich hohen Oberflächewille zeigte“  
3. Abgang der Sonne am Chryse, am 5. November 1821 abends 7 Uhr.  
4. Aufstach am 18. October 1824

—————

### Erläuterung zur Beflage Nr. VIII.

Diese Tafel befest eine wohlgeordnete Darstellung des Spiegelteleskops (Refractivteleskop) von K. Frisch zu Witz mit der parallelaxialen Aufstellung, welche dieser geübteste Beobachter und Optiker seinen Beobachtern anvertraut gibt. Wie mir aus der eigenen Erklärung bekannt, ist die Arbeit an dem parallelaxialen Ferns des Hrn. Frisch sehr sauber und zweckentsprechend. Das Beobachter kann sich Instrument mit Leichtigkeit und Sicherheit nach jedem grossen Fern Punkt des Himmels richten. Der Spiegelteleskop ist von 2 zu 2 Zoll Durchmesser, der Durchmesser von  $\frac{1}{4}$  zu  $\frac{1}{2}$  Zoll getheilt. Zur Fortleitung in Bestimmung dient eine durch auf der Art wirkende Dreieckswelle, zur Seiten Einstellung in Neutronen aus mit Aushaltung angeordnete Bewegungsschraube. Der Preis des parallelaxialen Ferns beträgt an 180 Fl. Ö. W. also 360 Mark und ist in Anbetracht der wirklich schönen und zweckentgegenen Arbeit ein billiges. Ich kann

des Baütern von Fernrohren mit ernstlicher Aufstellung, welche das punk-  
tlichste Messingen wünschens, die obige des Hrn Frisch empfinden. Gelehr-  
tump verstand dieser Optiker Lock, weil er die bei uns lange vernachlässigte  
Anfertigung von Spiegelteleskopen wiederum einführt und es dazu be-  
reits schon gebracht hat, dass die Freunde dieser Gattung von Instru-  
menten nicht mehr mühsig haben, sich davorhin nach England zu wenden.  
Denn diese Behauptung nicht übertrieben erscheinen, will ich bemerken,  
dass nach einer freundlichen Mittheilung des Hrn von Knoch — dem  
schonlich Nennend ein entscheidendes Urtheil über Refractor bereiten wird  
— ein Kräftiger parabolischer Hohlspiegel von Frisch auch bei der Prüfung  
ganz vorzüglich bewährte, die Bilder denselben erhellten am Rande des Ge-  
sichtsfeldes ebenso scharf als in der Mitte. Das Letztere ist von der größten  
Wichtigkeit und eine Hauptbedingung für ein gutes Instrument erfüllen muss.  
Da die kleinen Spiegelteleskope des Refractors von gleichen Dimensionen  
stets ungenügend sind, und die Vorzüge der Refractor erst bei größeren  
Spiegelteleskopen mehr hervortreten, so ist es sehr schön das Hr. Frisch  
auch Spiegel von großen Dimensionen in guter Gestalt herstellt. In Eng-  
land, wo überhaupt Spiegelteleskope sehr verbreitet sind, kauft man in den  
Klubs von Freunden der Astronomie wohl selten Refractor mit 10, 15 je  
18 Zolligen Spiegeln, also selbst Instrumente künstlich genug die Mannsgröße zu  
tragen. Bei uns sind gewisser Spiegelteleskope selten, die größer als Deutsch-  
land und Oesterreich-Ungarn besitzt, so viel ich weiss, Hr v. Knoch. Den-  
selbe ist von Rowley in London und hat 203 Millimeter Oeffnung. Ich  
selbst besitze einen Refractor von 245 Millim. Oeffnung. Für Zweckbeobachtung  
bediene ich mich jedoch ausschließlich der Refractor und habe im Jahr  
nicht selten klammern, dass selbst die größten Spiegelteleskope im Bezug auf  
Darstellung des feinsten Hohl-Raums einem 4 Zolligen Refractor überlegen  
sind. Wie es dagegen hauptsächlich auf Licht ankommt, also z. B. bei  
Beobachtung schwacher Kometen, Struktoren und Nebelwolke oder der  
Transmente übersehen größere Spiegelteleskope die meist geringfügigen  
Korrekturen ganz ohne Frage

81

---

## Ein Telescop

von Herr v. München, 40 Fm. Länge, Objectivdurchmesser, 60. Innendurchmesser auf  
Messing-Gläser mit korrigirter und verstellbar ohne Bewegung der Instrumenten  
röhre, Fernrohr und einem Mikroskopvervielfacher mittel Kreuzschrauben und einem  
jedem Mikroskop ist ein 4 Zoll — Der N. zu verkaufen. Näheres zu erfahren bei  
Gustav Kalkreuth, Vermacher der k. k. Sternwarte in Prag 1854.

---



**Stellung der Jupitermonde im October 1875 um 9 mittl. Green. Zeit.  
Phasen der Verfinsterungen.**

I



III



II



IV



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		

### Flaueinstellung im Monat October 1878.

Wochentag	Wochen-Veränderung		Wochen-Produktion		Verbrauch	Bestand	Wochen-Veränderung		Wochen-Produktion		Verbrauch	Bestand
	l.	m.	l.	m.			l.	m.	l.	m.		
<b>Wolle</b>												
1	25	48	109	24	—	0	22	45	7	0	22	48
10	20	14	49	26	7	0	22	2	0	22	5	
19	20	45	—	—	30	41	24	8	0	11	0	
27	14	16	—	—	22	59	20	4	0	22	0	
34	24	10	20	12	26	18	14	0	0	20	0	
31	22	14	—	—	17	20	26	7	0	41	0	
<b>Wachs</b>												
1	11	26	41	48	—	4	12	17	4	21	16	
10	14	16	20	18	2	20	10	1	0	14	14	
19	11	25	4	18	1	19	27	0	0	14	14	
27	11	28	44	13	0	27	14	5	0	25	0	
34	11	26	22	10	0	12	15	6	0	19	19	
31	11	45	1	12	—	0	12	4	7	21	11	
<b>Metalle</b>												
1	1	47	40	12	+13	15	26	5	14	14	21	
10	1	47	20	10	10	28	40	0	11	21	21	
19	1	45	14	10	10	28	21	5	14	11	11	
27	1	11	20	12	10	24	10	1	12	17	17	
34	1	10	24	12	10	24	10	1	12	17	17	
31	1	10	22	12	+13	21	10	1	12	17	17	
<b>Spezial</b>												
1	20	27	45	12	—	11	19	26	4	0	17	
10	24	21	40	16	11	10	14	8	0	20	20	
20	22	24	1	14	—	11	41	17	5	7	11	

Wochentag	Wochen-Veränderung		Wochen-Produktion		Verbrauch	Bestand
	l.	m.	l.	m.		
1	0	102	—	—	Wolle zu Kräftigen	
"	0	10	10	10	Leinen Werk	
"	15	4	10	10	Wachs	
"	14	7	—	—	Wolle zu Kräftigen	
"	10	10	11	10	Leinen Werk	
"	20	15	12	10	Wachs	
"	11	10	—	—	Wolle zu Kräftigen	

#### Veränderungen des Lagerbestandes

(entw. von dem Monat 1)

Wochentag	1. Monat		2. Monat	
	l.	m.	l.	m.
1	1	14	10	20
"	0	0	0	0
"	15	11	20	40
"	20	12	24	20
"	28	7	10	10
"	11	0	40	20

#### Wandelschritte durch den Monat (in Dutzend)

Wochentag	Wolle		Metalle		Spezial	
	l.	m.	l.	m.	l.	m.
1	24	4	10	10	0	10
"	20	0	20	10	10	10

**Flaueinstellungen:** Oct. 2 10<sup>h</sup> Nippon mit dem Waide zu Compagnon zu Hochweiden Oct. 4 10<sup>h</sup> Wachs mit dem Waide zu Compagnon zu Hochweiden Oct. 5 10<sup>h</sup> Wolle in Appellat mit der Waide Oct. 5 10<sup>h</sup> Metalle in einer Flaueinstellung mit der Waide Oct. 10 10<sup>h</sup> Wachs mit dem Waide zu Compagnon zu Hochweiden Oct. 11 10<sup>h</sup> Wachs mit dem Waide zu Compagnon zu Hochweiden Oct. 12 10<sup>h</sup> Metalle mit dem Waide zu Compagnon zu Hochweiden Oct. 12 10<sup>h</sup> Metalle in einer Flaueinstellung Oct. 21 10<sup>h</sup> Nippon mit dem Waide zu Compagnon zu Hochweiden Oct. 22 10<sup>h</sup> Metalle zu Appell Oct. 23 10<sup>h</sup> Wolle mit dem Waide zu Compagnon zu Hochweiden Oct. 24 10<sup>h</sup> Wachs mit dem Waide zu Compagnon zu Hochweiden Oct. 25 10<sup>h</sup> Wachs mit dem Waide zu Compagnon zu Hochweiden Oct. 26 10<sup>h</sup> Wachs mit dem Waide zu Compagnon zu Hochweiden Oct. 27 10<sup>h</sup> Wachs mit dem Waide zu Compagnon zu Hochweiden Oct. 28 10<sup>h</sup> Wachs mit dem Waide zu Compagnon zu Hochweiden Oct. 29 10<sup>h</sup> Wachs mit dem Waide zu Compagnon zu Hochweiden Oct. 30 10<sup>h</sup> Wachs mit dem Waide zu Compagnon zu Hochweiden Oct. 31 10<sup>h</sup> Wachs mit dem Waide zu Compagnon zu Hochweiden

(Alle Angaben nach amtlicher Flaueinstellung)

Königliche Technische Anstalt

# SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

**Contrafacto: für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.**

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkundler und astronomischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN J. KLEIN in Köln.

September 1897.

„Pfennig und Schilling auf die Frucht voll der  
Korntrugung der Aemmel.“

**INHALT:** Unsere astronomische und vaterländische Geschichte (Schluss) S. 101. — Die Frage des Fortschreitens der Zeitrechnung S. 102. — Die Zeitrechnung S. 103. — Die Zeitrechnung S. 104. — Die Zeitrechnung S. 105. — Die Zeitrechnung S. 106. — Die Zeitrechnung S. 107. — Die Zeitrechnung S. 108. — Die Zeitrechnung S. 109. — Die Zeitrechnung S. 110. — Die Zeitrechnung S. 111. — Die Zeitrechnung S. 112. — Die Zeitrechnung S. 113. — Die Zeitrechnung S. 114. — Die Zeitrechnung S. 115. — Die Zeitrechnung S. 116. — Die Zeitrechnung S. 117. — Die Zeitrechnung S. 118. — Die Zeitrechnung S. 119. — Die Zeitrechnung S. 120.

## Tagare veränderte und vergessene Sternkarte

(Schluss)

Es ergreift uns ein schmerzliches Gefühl, wenn wir aus den ganzen Lebenslauf dieser Anzahl vergessener Tage. Wir wurde das Selbstgefühl Heucheltat's, als er, der bei solch ein kleiner Instrumente verfertigt habe, mit einem Male von einem Gelehrten von Hof mit dem Auftrage beehrt wird, die Gesamtanfertigung einer grossen Sternkarte zu verfertigen. Mit welcher Freude und mit welcher Emsigkeit arbeitete er an demselben, um dem Besteller Meisterwerke in jeder Beziehung werden zu können. Und als dann die Instrumente fertig sind, dankt er dem Plan einer Sternkarte aus, wo seine Apparate an unverständlichen verwechselt werden könnten: es ist dasjenige Plan, nach dem dann später die Sternkarte erstellt wurde. — — — Das im Gegensatz zu diesem Bilden wie man aus die im Schwaben geschworen, von Königs durchgeführte Geschichte der Sternkarte, wie diese von der im langen Kriege verfallenen Soldaten gewissens abgeben und ausgeplündert wird, oder stellen wir uns die hehreren Töchter vor, wie er die Rechenbuchischen Meisterwerke mit verschiedenen Händen verliern, zum Werke, auf die die ganze Land mit Stolz geblickt, und alles dies daraus, um die Metallstücke als alles Mehlwerk anzusehen zu können! — —

Das mühsige Tunen war beendet, der Frieden wieder hergestellt, die Angelegenheiten Tagare veränderte nach wie vor der Stillhaltung von Wagen.

Bevor sie glücklich zu vertragen erfüllt, werden die Sternkarte nach

einmal an einem gewissen Schmelzen, das allerdings hier sehr kurze Zeit währte. Im Anker der Sternwarte befinden sich einige Schmelzen, welche sich auf diese letzte Phase des lastbaren beziehen.

Man hatte sich in den letzten Jahren, die Zählungen betreffend, die man bei der Beschaffung der Feilung von Gleichbleibe von gestammelt hatte, überzeugt, dass diese ein wichtiges, die Feilung dominanter Punkt sei, und beschloss, diesen Berg zu befeuchten und auf denselben ein Fort zu errichten, jedoch in der Weise, die danach nach der Sternwarte, die man wiederherstellen beabsichtigte, bestanden wurde.

In der Phantasie der Königlich ungarische Communal-Verwaltung-Ministerium haben sich Pläne, welche danach für die Sternwarte beauftragt wurden: allgemeine und Prinzipien, einmündlich mit der Bauverwaltungsrath Lankert Nagel, des ungarischen vorkriegsleitenden Direktors, vereinbar. Die lokale Militärbehörde beauftragte sich eingehend mit der Art und Weise, wie im Falle der Selbstverwaltung der nach durch die Festungsarbeiten präparierte Maschinenwerkzeug beabsichtigt zu verwenden wäre, was jedenfalls ein ungenügendes aber nicht schlechtes Gebilde war. Noch am 23. September 1852 wurde eine Sitzung im Interesse der Sternwarte gehalten, wo die von letzteren Pläne vorgelegt wurden. Mit einem Worte, es war Alles im besten Zuge, dass die Sternwarte ein Korn der Erde erhielt, das Tadellos mit der Natur verbunden wurde, als das Wiener Kriegsministerium alles dieses schiere Phantasiearbeiten mit einem Male die raschen Ende beendete, indem es — von seinem Standpunkte jedenfalls ganz richtig — das Fort und das Observatorium für unverträglich erklärte und die vollständige Auflösung des letzteren verordnete.

Die größtenteils Tempel Uranus blieb darauf nach einer Weile bestehen, ungeachtet von zwei hundert Feilungsarbeiten, die dem Gleichbleibe ein so dünnes und zufälliges Gepräge verliehen. Während der fünfzig Jahre wurde das Jahre-Verständnis nach der Mittagszeiten gegeben, welches heute noch davon auf der Uhr wieder in den Feilungen (Instrumenten) geblieben. Das Militär hat schließlich die Erde aus dem Grunde, auf dem sie stand, um die Nagel von der Universität und machte denselben der Erde gleich.

Seit dieser Zeit ist die Gerechtigkeit Sternwarte von der Oberfläche der Erde verschwunden, ein Hauptstück — der einzige Träger irgend welchen Instrumente — steht diesem als trauriger Zeuge ungenügender Erde.

Insbesondere schloßen die traurigen Reste der Instrumente der Gerechtigkeit Sternwarte einen langen Schlaf in einer Kammer des Universitätsgebäude in Gerechtigkeit mit drei gleichlichen Instrumenten der hiesigen Sternwarte, welche nach vollständigem Recht in Eisen verpackt — soeben. Erst mit der Erweiterung des Universitätsgebäude in der Serbengasse verließen die Apparate hiesige Sternwarte von währendem Damm. Sie weil man in einem gewissen Maße der hiesigen Sternwarte an Universitätsgebäude untergeordnet. Herr Baron Eduard Esterházy, der Professor der Physik an der Kaiserlichen Universität, hat denselben Ehrenmann, die ungenügend, geschickte und aufgestellt, so dass sie nach jedem Ungenau man verbleibt zweifelhaftem Verdachten nicht mehr ausgeführt sein werden. Baron Esterházy hat auch die Möglichkeit, welche das Archiv der Sternwarte geblieben, Schreiber dieser Zeilen verleiht es seiner Freundlichkeit, dass er in die Lage versetzt

wird, die Geschichte der Steinwarte zu schreiben, indem das Baron Kövich die auf die Geschichte der Steinwarte — welche aus einem alten der Geschichte angehört — bezüglich Documente zur Verfügung stellte.

Schreiber dieses hat mehrere Male zwischen dem Boden der beiden Steinwarten verweilt und dabei zwei eigentümliche Gefühle empfunden, die von Hochwacht, so oft man die Trümmer menschlicher Thätigkeit anseht. Unsere Phantasie erweitert gewöhnlich die Bild von jener kleinen Kuppel und Thür, vom Platan und dem Felsen.

Dort stehen und liegen unsere alten Bekannten. Das schwellende Mittagsgese, durch geschickliche Hin- und Herbewegen verlegen, liegt dort am Boden, wie wir die alten Kanonenrohre in Museo Sinesis. Dazwischen liegen die Stäbe davon, so durch eine der Unbekannten Löcher schief, so wie von der Stärke der Metallwand zu überzeugen. Dazwischen steht auf einem gelochten Krümel, wie eine Kanone auf ihrem Hüder, die Mittagsgese, die Krümel zerlegt verlegen, die habe man das Instrument auf ihrem von Berg herabgebrungen. Besonders sehen wir die trügerische Hülle des Hochschmelzlichen Apparats. Das bekannte Tischgese hat mehrere alte Gefäße am Boden. — Der große Bepflanzungsstuhl hat sich ganz verlegen, alle Andere in Stücke zerfallen. — Das Feuerrohr des von der alten Steinwarte stammenden Wassergewächses liegt in Stücke zerfallen am Boden; seine stark gelbe Oberfläche ist erhalten, alle Urbeuge löst.

Sein Alter, welche Albert gleich am 4. Mai zwei Jahren von dem Instrumente abhandelte und in Sicherheit brachte, sind auch beide noch vorhanden.

Wie eine letzte des Schicksals erweist es sich, wenn wir unter den Trümmern auf jenen instrumentellen stehen, und dies nun auch auf der alten Steinwarte seiner Zeit den Angehörigen des vollen Mittags bedeuten. Es ist dies dieselbe physikalische Vorrichtung, die selbst im Verfallenen der Apparate der alten Steinwarte vorhanden und welche die bestellte Kuppel selbst die größten Veränderungen abhandelt. — Im auffallend groben Wege haben sich hier Handwerke von Instrumenten. — Die eine Wand der Kuppel nennt die Fülle der von selbst für höchsten nach dem Archiv der Steinwarte. Diese Documente, ihre Observationsgenauigkeit mit Inne und aber tadelnd Beobachtungsstellen, welche Niemand besitzen und welche auch im Jenseit besitzen wird. Dort sehen wir an der Wand aufgehängt die geschlossenen und einer herabgeschickten Messgewichte Mager's samt manchen Berechnungstabellen aus der Capelle des Observatoriums. Hier sehen wir die Spinnen der Leibkuppel des Pasquell's, einige Hülle aus dem Wägen eines alten italienischen Instrumente, und unmittelbar darunter das Ah-Buch von Albert's kleinen Sohn. Die Spinnen mehrere Observations sind eine Stelle. — Im gelochten Theil der Kuppel nehmen die besten Instrumente zu.

Unter den übrig gebliebenen Instrumenten d. H. Hochbergs Steinwarte befinden sich dieser drei, die im Zustande der Brauchbarkeit vorhanden sind die große Kuppelische Uhr, gewöhnlich im physikalischen Laboratorium der Universität beibehalten, ferner ebenfalls das kleine Handkuppelische Höhenmesser und das im denselben Hand herabgebrungenen Konstantenzeit. Jedoch die denselben Kuppelischen Apparate, jedoch wie und diese gegen die großen Hauptinstrumente der Steinwarte, deren Trümmer — über den Metallwert repräsentiert. — am Boden liegen! Ansonst dem erweisen ist es auch

singen werden, weniger Wertvolle erhalten. Der gegenwärtige Zustand der Bearbeitung ist durch Richard Köhler, Professor der Physik an der Universität,

## Die Frage der Veränderlichkeit des Sonnendurchmessers.

Von Dr. Karl Heunle

Die Angaben über die Größe des Sonnendurchmessers sind bekanntlich immer noch unklar, und nicht minder schwankend sind die Ansichten über den Grund der beobachteten Veränderlichkeit. Hat man die Ursache in zufällig eintretenden Umständen, in dem Zustande unserer Atmosphäre, in periodischen Fehlern der Beobachter zu suchen, oder liegt dieselbe in einer wirklichen Sonnenveränderung oder periodisch auftretender Deformation der Sonnenoberfläche? Diese Fragen sind in der neuesten Zeit, insbesondere seit der Anwendung des Spektroskopie in bestimmten Phasen gekommen und haben zu zahlreichen Beobachtungen und eingehenden Untersuchungen Veranlassung gegeben. Unter die Wichtigkeit des Gegenstandes kann kein Zweifel bestehen, hinsichtlich er sich doch nicht nur um die Bestimmung des absoluten Durchmesser und diese vielfachen Konsequenzen, sondern auch um die eventuelle Entscheidung eines physikalischen Problems, welche für das ganze System von geistiger Bedeutung ist. Es dürfte daher kein verächtliches Unternehmen sein, in dem Folgenden eine historische Schilderung des Ganges der hier in Betracht kommenden Untersuchungen zu geben, dass die in neuester Zeit geleisteten Arbeiten unter Berücksichtigung der verschiedenen Beobachtungsmethoden abgesehen zu besprechen und auf diese Weise ein übersichtliches Gesamtbild der bis nun vorliegenden Material herzustellen, von welchem sich bereits die Dimension der zu ersehnten Resultate und die Fixierung der gegenwärtigen Standpunkte der Frage erschließen lassen.

Die ersten von bekannten grünen Bestimmungen des Sonnendurchmessers wurden von Kasparus H. Moeren zu Leiden um das Jahr 1661 gemacht und in einem 1670 erschienenen Werke Observations Diameter veröffentlicht.

In dem folgenden Jahrhundert beschäftigten sich englische und französische Astronomen mit Messungen des Sonnenradius und erzielten Resultate, die bis zu 16 und 12 Sekunden unter sich abweichen. Später fand Euler aus der Discussion der Fernvertheilungen von 1744 und 1769 den Durchmesser zu  $31^{\circ} 56'' 84$ , während Le Verrier denselben aus Merkurbeobachtungen zu  $34^{\circ} 0'' 00$ , dann aus 1766, von 1750—1758 durch Bradley beobachteten Parallaxen der Sonnenstände zu  $33^{\circ} 3'' 68$  und durch die Beobachtungen der Beobachtungen von Maskelyne und Pond zu  $33^{\circ} 3'' 4$  bestimmte, zu welchem gleichen Güten beobachtete Lindeman von ungefähr 1764 von Maskelyne in den Jahren 1765—1768 gemachten Beobachtungen den Werth für den Horizontaldurchmesser zu  $32^{\circ} 1'' 10$  und jenen für den Vertikaldiameter zu  $32^{\circ} 5'' 82$ , wogegen später Ross aus den gleichen Observationen die Güten von  $32^{\circ} 2'' 50$  und Verlangenswerthe  $32^{\circ} 4'' 45$  erhielt. Aus 1698 Beobachtungen in den Jahren 1820—1823 erhielt Brand

32° 1' 58, in Höhenrichtmessung nach den Messungen Struve's, die die fast zehnfache Genauigkeit lieferten. Diese letzte Höhenbestimmung wurde dann in den *Rechnen Almanach* aufgenommen und zur Grundlage und zum Vergleich von den Beobachtungen der neuesten Zeit benutzt benutzt. Die Gegenüberstellung der im N. A. enthaltenen Werthangaben mit den während der Jahre 1836—1847 in Greenwich angestellten Messungen zeigt wiederum eine merkliche Differenz und die Nothwendigkeit, den Parallaxenwerth am 1<sup>o</sup> 84 genauer anzunehmen, um Richtung und Bestimmung wieder in Einklangsetzung zu bringen. In Folge dieses acceptirte die Edition des N. A. im Jahre 1853 die Distanzgrösse von 32° 1' 54, wobei sie sich im Einklange befindet mit dem gleichzeitig in Madras gefundenen Werthe von 32° 1' 57 und mit dem Resultate von 32° 2' 02, welches Gauss in Paris aus Beobachtungen von 1835—1848 erhielt.<sup>7)</sup> Schon im Jahre 1834 traten aber wieder erhebliche Differenzen zwischen den Beobachtungen des N. A. und den Beobachtungen in Tapa, und es erlittes das Resultat in so weitlicher Weise fort, dass die Astronomen in Greenwich systematisch den Angaben des *Almanach* von Correctionen entgingen, durch welche die Distanzgrösse selbst weiter auf der von Bessel angegebenen Werth zurückgeführt ward. Auch Prof. Maskelyne in Paris schickte in neuester Zeit von 75 Messungen des Sonnen-Parallaxenwerths, die er unter möglichster Festhaltung aller Fehlerquellen anstellen versuchte, die von der Bestimmung des N. A. erheblich abweichende Werte von 31' 57" 3, welche aber hinsichtlich auf die oben erwähnten Berechnung Bessel's fast völlig übereinstimmt. Daraus ist verschiedene Ergebnisse der Sonnenmessungen, namentlich aber die aus den Observationen vom vorigen Jahrhundert resultirende hiescherseits Anerkennung der betreffenden Werthe (Nurda selbst machte Astronomen der Pulkowa Persech auf den Gedanken einer periodischen Variation der Sonnen-Parallaxenwerths, wovon sich auf der andern Seite bekannte Gesetze der Mechanik und die damalige Vorstellung von der physikalischen Constitution der Sonne gegen die Annahme einer solchen Variabilität sprachen; man konnte sich eine erhebliche Vergrößerung oder Verkleinerung der Distanz als die Folge einer gewissen Störung des ganzen Systems nicht denken und hielt die Sonne für einen festen Körper, ausgehen von einer einzigen leuchtenden Masse, bei deren schmalen Radius um die eigene Axe der Fortwärtsweg einer hyperbolischen Expansion, auf welche die Beobachtungen hindeuteten nicht mehr deutlicher werden. Eine solche Fortlagerung der Sonne zu dem Polen glaubten schon Wurm, La Lande und Burward erkannt zu haben, und auch Bessel in Madras fand aus der Berechnung von 114 in Jahren 1809—1812 angestellten Observationen eine Ungleichheit der Distanz, die ungeachtet unter den Annahmen der früheren Epoche beschliffen nach Lauban auf Soborg und der Bestimmungen des Sonnen-Parallaxenwerths,<sup>8)</sup> nachdem er bei der Reduktion der in den Jahren 1801—1809 von ihm gemachten Beobachtungen im Heringsgründe Anordnungen gefunden hatte, über welche keine Beobachtung gegeben werden konnte. Es werden deshalb die Beobachtungen von Bradley und Maskelyne bis zum Jahre 1760 zur Untersuchung herangezogen, welche aber nur jene betrifft, die den Verfallgang der Sonnen-Parallaxen im selben Zeit

<sup>7)</sup> *Comptes rendus*, Tom. XXXI p. 362.

<sup>8)</sup> *Monatliche Correspondenz für Astr. und Mathematik* Bd. XIX und XXI.

nicht doch mindestens in drei entsprechenden Fällen festgestellt. Auch hier-  
nach zeigten sich sehr bedeutende Differenzen und wesentliche Schwankungen,  
das bei vielen Beobachtungen, so das mittlere Resultat von den einzelnen  
Constaten nur um wenig Gehalt einer Zeiteinheit abweicht, doch von einem  
Tage zum andern Unterschiede von einer ganzen Zeiteinheit hervorbringt.  
In Rücksicht der Identität der benutzten Instrumente und der beständig  
Gleichmäßigkeit der Beobachter laßt die unangenehmste Länderei so der An-  
nahme sein, das zwar eine kleine Differenz von etwa 0.00 ( $2^{\circ} 4'$  im Bogen)  
von atmosphärischer Lage und Höhe nicht mehr bestimmt zu werden vermag,  
das aber das, was etwa 2000 Beobachtungen, — entsprechend 8—10,000  
Kontaktsmessungen, — die gleiche Resultate liefern, die Beobachtungsfehler  
als gleich anwirkt, und die nach erprobten Differenzen als wirklich vor-  
handen betrachtet werden müssen. Aus dem Complex der ihm vorliegenden  
Beobachtungen gleiche setzen Lindemann folgende an: —

1) Periodische jährliche Annahmen des Horizontalbreitenwerts.

2) Eine Einprägung des Äquatorialbreitenwerts im Verhältnisse von  
ungefähr  $\frac{1}{2}$ .

3) Eine beträchtliche Abnahme in den Monaten

Die Zusammenstellung der Beobachtungen Madryns mit den gleich-  
zeitig von Finck angefertigten nach Monaten führt zu der Annahme über  
den zeitlichen Perioden von Vergrößerung und Verkleinerung des Horizontal-  
breitenwerts, wiewohl die Mithung auf die Monate März, April, Mai, Sep-  
tember, October, November und die Veränderung auf die Monate März  
ist. Eine Verfolgung des Polarbreitenwerts ergibt sich aus dem Ver-  
gleich der von Madryns und Finck angefertigten Messungen des Horizontal-  
und Vertikalbreitenwerts, und zwar in der Art, das nach dem ersten  
Beobachter die Größenziffern des Vertikalbreitenwerts im Jahr 1766  
bis 1768 +  $5^{\circ} 00$ , das von 1767—1768 +  $5^{\circ} 00$ , und nach Finck im  
Zeitraum von 1761—1768 +  $3^{\circ} 00$  betrug.

So wenig dieses Ergebnis auch mit den Angaben Lindemann's von  
dem Wurm der Sonne verträglich erscheint, so läßt er sich doch von  
der vertikalen Kurve der Diasteregleichheit auf Grund seiner Beobach-  
tungsresultate völlig überzeuget, ohne für die englische Beobachtung eine Erklärung  
zu versuchen.

In Bezug auf den Horizontalbreitenwert für sich, stellten sich  
aus der Gruppierung der Beobachtungen nach den verschiedenen Epochen be-  
stimmte Resultate heraus:

	mittl. Wirth. des Diameter	Zahl der Beobachtungen
Von 1765—1770:	$28^{\circ} 3'$ 33.	612.
- 1774—1787:	$22^{\circ} 8'$ 64.	580.
- 1787—1798:	$31^{\circ} 59'$ 54.	818.

Die hier hervortretende progressive Verkleinerung des Diameter stand  
in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen Bradley's von 1750—1756  
sowie mit den Messungen aus dem Ende des XVII und dem Anfang des  
XVIII Jahrhunderts, so wiewohl letztere nur geringe Werthe geliefert haben.  
Auf der andern Seite ergaben aber die von 1766—1786 durch Finck an-  
gestellten Beobachtungen jähren Unveränderlichkeit hingegen später von Bonn  
dargestellt wurde ein Resultat von  $22^{\circ} 2'$  12, wiewohl wieder nur geringe  
Ziffer, wiewohl Lindemann die Annahme einer stetlich steigendem Vermin-



durch die Horizontalabmessungen für nicht völlig sicher, unabweisbar als eine Verdrängung von  $P$  in vertikaler Richtung kurzer Zeit nach mit der damals herrschenden Kosmoslehre unvereinbar (ruffend) eine Erklärung dafür, dass die Beobachtungen Bradley's und Finck's mit jenen Macholyne's aus den früheren Jahren ihrer praktischen Thätigkeit zusammenkommen, später aber dahingewandert, selbst Lindeman in der Supposition, dass die Abweichungen durch lange fortgesetzte Anstrengung und in Folge zunehmenden Alters weniger erheblich gegen Lichtstrahlstriche werde und daher, wie es bei Macholyne der Fall sei, auch die Messungen progressiv kleinere Resultate liefere.

Fast gleichzeitig mit Lindeman beschäftigte sich auch Hr. Lander mit Untersuchungen über das Verhalten der Sonnenabmessungen, indem er die Beobachtungen Macholyne's aus dem ersten sechs Monaten des Jahres 1800 der Discussion unterstellte.<sup>\*)</sup> Er fand folgende Untersuchungsresultate in den betreffenden Messungen und schrieb die Erweichung einer Polsterfederung Beobachtungsfehler zu. Die von ihm benutzte Seite von Observations ist übrigens wohl zu klein, um gegenüber den aus unvollkommenem Material gezogenen Folgerungen Lindeman's entschieden als Gewicht zu haben.

Im Jahre 1812 begann Professor Carlin zu München vom Behuf der Fortbildung der Donnersberg-Sonne eine Reihe sehr genauer und sehr sorgfältigen Prüfung der Polsterfedern angelegter Sonnenabmessungen.<sup>\*\*)</sup> Aus ungefähr 800 eigenen Messungen, die im Verlauf von sechs Jahren gemacht wurden, ergaben sich bezüglich des Horizontalabmessens wohl häufig Schwankungen bis zu  $\frac{1}{2}$  Sekundanten, aber kollektiv in so regelmäßiger und wahrscheinlicher Weise, wie sie Lindeman erkannt hatte. Ebenso konnte Carlin sich nicht von einer Answirbelung an den Polen überzeugen, fand vielmehr aus 17 Messungen drei mehrere solcher Verdrängung des Äquatorialabmessens von  $\pm P \frac{1}{2}$ , so dass über eine Verdrängung an den Polen von Ärgern wies. Auch wurde von Carlin eine Verdrängung seiner Beobachtungen mit den im Bereich von Macholyne und auf Seeberg gemachten untereinander und festgesetzt, dass während der von ihm abgelesenen mehrere Wirth des Horizontalabmessens  $22' 5''$  beträgt, im Größtentheile zu  $31' 1'' 10$  also um fast  $4''$  geringer, und in Seeberg im Jahr 1808 und 1809 mit  $32' 7''$  & daher um  $2''$  geringer bestimmt worden war. Hierbei hebt Carlin noch besonders hervor, dass die ältere Untersuchung und Vergleichung der Macholyne'schen Observations hinsichtlich des Verhaltens einer Abnahme der Polsterfedern erkennen lassen, und dass die im Verlauf vieler Jahre fortgesetzten und stets mit den gleichen Instrumenten verrichteten Arbeiten des genannten Astronomen besonders günstig erschienen, um etwaige Veränderungen der Sonnenlage auf die Spur zu kommen.

In den Jahren 1790—1810 wurden auch von einem zweiten Astronomen in München Dr. Othmar Neumannsungen angelegt mit dem Resultat von  $32' 4'' 04$  für den Horizontalabmessens aus der ersten Seite der Observations im 1802, und von  $32' 3'' 73$  aus der zweiten an einem verbesserten Polsterfederungsvermögen (Observationsreihe.<sup>\*\*\*)</sup> In der Fortsetzung zu sehen

\*) *Monatliche Correspondenz etc.* Bd. XXI S. 167.

\*\*) *Annuaire de l'Observatoire de Paris* tome III 2<sup>e</sup> Partie de l'Année de Milan III pages 1118

\*\*) *Annuaire de Milan* 1817 Appendix.

im allgemeinen eine Verkleinerung des Durchmessers anzuzeigen, deren Grund jedoch De Courcy eher in den atmosphärischen Verhältnissen unserer Erde suchen will. Aus der ganzen Summe von ungefähr 2000 Beobachtungen stellte sich eine gewisse relative und dauernde Tendenz bald einer Vergrößerung bald einer Verkleinerung heraus; es hingens glückt auch De Courcy die Vermuthung einer Expansion des Mercurialdurchmessers in seinen Beobachtungen ungenügendem bekräftigt zu finden.

Professor Moestl, gleichfalls in München, untersuchte auf analytischem Wege die Möglichkeit einer Deformation der Sonne und erhielt unter Zugrundelegung von 144 Beobachtungen De Courcy's für den Werth des Horizontal-durchmessers =  $\frac{1}{2} \text{''}$ , während die von Cerini gemachten Bestimmungen des ganz entgegengekehrte Resultat zu  $+\frac{1}{2} \text{''}$  lieferten <sup>7)</sup>. Durch diese Differenz resultirt, stellte Moestl vom Januar bis August 1859 sogar sehr genaue Messungen an und fand bei beiden Durchmessern stets mit gewisser Regelmäßigkeit auftretenden Größensunterschied, welcher aber zu unbedeutend erschien, um wohl aus Beobachtungsfehler erklärt werden zu können, und eine andere Schlussfolgerung auf wirklich bestehende Ungleichheiten zu gestatten.

In Göttingen wurden durch Airy in den Jahren 1856—1859 die Beobachtungen der Mercurtransits fortgesetzt, und die erhaltenen Resultate in zwei Gruppen unter Berücksichtigung der angewandten Instrumente in folgender Weise zusammengestellt:<sup>8)</sup>

Am Herschel Circle (Mikroskop) von 1856—1859 für Horizontal-durchmesser  $32'' 3' 48$ , für Vertikal-durchmesser  $32'' 5' 58$ .

Am Transit Circle (Meridiankreis) von 1851—1859 für Horizontal-durchmesser  $32'' 2' 18$ , für Vertikal-durchmesser  $32'' 2' 58$ .

Die Beobachtungen des zweiten Durchgangs von 1841—1859, angeführt am Meridiankreis ergaben einen mittleren Werth von:

$32'' 2' 28$  für den Horizontal-durchmesser und  
 $32'' 2' 42$  für den Vertikal-durchmesser

Das Größensverhältniß der Messungen von 1856—1859 läßt hiernach eine fortschreitende Verkleinerung der Durchmesser bei zu  $0'' 3$  und von  $0'' 2$ , sowie ein im entgegengegesetzten Sinne abweichendes Größensverhältniß derselben erkennen.

Die in neuerer Zeit erlangte bessere Erkenntniß der physischen Constitution der Sonne und die Anwendung neuer Beobachtungsmittel — des Spectroskops — gaben an der Wiedererläuterung eingehender Untersuchungen der Sonnenfleck-Veränderung. Man hatte erkannt, daß der Kern des Central-flecks von einer dichten und gelblichen Scheibe umgeben ist, welche von grobemüßigen Eruptionen durchzogen und durchbrochen wird, und dass die ganze im sichtbaren Sonnenspectrale gezeigte, oft zusammen auftretenden Erscheinung vorüberig. Das Innere einer inneren Dampf- und Gas-schicht und das Auftreten von Auswürfen und Strömungen in derselben lässt über die Ausdehnung einer Sonnenatmosphäre noch verschiedene Größensveränderung als sehr nahe Begrand ersehen. Daß aus dem Innern der Sonne sich erhebenden gewaltigen Massen, welche die Protuberanzen bilden, wie die bei

<sup>7)</sup> *Monatsh. d. Naturh. 1859 Aprilheft.*

<sup>8)</sup> *Monatsh. Naturh. Vol. XXX N. 3 p. 798*

des Fleches und Faceln verschiedenen Stellungen und Anstellungen können wohl auch Vertiefungen und Erhöhungen in mehr oder minder grossem Umfange der Seespiegel herbeiführen, und die resultierenden Anhebungen in der Structur des Unterkörpers, wie wir sie besonders in den Gravellesen wahrnehmen, dürfen ohne Niveauveränderungen kaum sich vollziehen.

Professor Sporre regte zuerst das Problem der Vertikalabänder des Seespiegelschwerts wieder an, indem er in einem Briefe vom März 1859 an Dr. Klein mittheilte, dass er von gewissen Messungen der Seespiegel in verschiedenen Stellen umgebende Gräben gefunden habe.<sup>7)</sup> Im Jahre 1851 geologisch der Provinz unteraustriacher Thiergart auf der Sonne kam dann F. Seckl auf der Seesparte des Collegio Novae in Rom von Messungen des Seespiegelschwerts an, deren Resultat er ähnlich zusammenfasste, dass der Seespiegel in den Tagen der Ebbe noch merklich gleichzeitiger bleibe, in der Zeit grosser Bewegung auf der Sonne aber sehr schwankend und im allgemeinen unregelmäßig erweise.<sup>8)</sup> Schon wenige Monate später ertheilte jedoch Seckl, dass die fortgesetzten gewissen Beobachtungen des unregelmässigen Resultat liefern, indem die systematische Vergleichung der Durchmesser der kleineren Anzahl von Flecken und Prälukmassen entsprechen.<sup>9)</sup> Ein ganzes Jahr lang wurden dann die betreffenden Observationen auf der Seesparte des Collegio Novae durch F. Rom fortgesetzt, wobei mittlere Differenzen von 2—3" sich ergaben, unter der Annahme, dass der mittelmässige Fehler der Beobachtungen höchstens 0,50" betrage. Gleichzeitig wurden auf Veranlassung Seckls auch in Erfahrung von Oertern entsprechende Beobachtungen angestellt, deren Ergebnisse nach der von Seckl gemachten Zusammenstellung dem in Rom gefundenen Grössenmassen entsprechen. Betreffs mittlerer Probirzeitung des Ortes und der Zusammenhang der Durchmesserabweichungen und der Flecken und Prälukmassen vertheilt man die Beobachtungen der Durchmesser nach dem Grade der heliographischen Breite, deren sie angehören, unter gewöhnlicher Berücksichtigung des Facelanzwinkels des Seespiegelschwerts, und verglich die resultierenden Werthe der Durchmesser mit Zahl und Gyros der Flecken und Prälukmassen. Aus dem Resultate wurde dann gefolgert, dass der Werth des Seespiegelschwerts in Beziehung steht zum Nennende der Seespiegelhöhe, und zwar in der Weise, dass die Schiefe eines kleinen Durchmesser in der Uebrig hat, wo die Abwärts der Sonne am stärksten sich aussert.

In der Fortführung seiner Arbeiten brachte Seckl von von ihm erhaltene spektroskopische Carbonaten zur Anwendung, indem er vor den Spalt des Spectroscopes in der Collimation von ungefähr 20 Centimeter des Prismen  $\lambda$  violetten Strahle stellte.<sup>10)</sup> Auf diese Weise erhielt er manchmal ein helles Sonnenspectrum, zugleich aber auch ein anderes auch auf demselben projicirten Bild der Sonne, mit Strahlen von verschiedener Brechbarkeit und mit allen Erscheinungen, mit Flecken, Faceln etc. wie im anderen Verfahren. In Folge der Einstellung der Dispersionstafel der beiden Prismen

<sup>7)</sup> Klein, Handbuch der allgemeinen Himmelskunde, I Bd. S. 355.

<sup>8)</sup> Monatshefte der Sternwarte in Prag, Spektroskopisch Helios, März 1857 p. 97.

<sup>9)</sup> S. C. Schindler 1852 p. 39.

<sup>10)</sup> Comptes rendus 3. December 1855.

auf die tägliche Bewegung der Sonne konnten dann die Kontakte der Sonnenoberfläche an den Fraunhoferlinien Linien des festen Sonnenspektrums genau sowie an den Fäden eines Mikrometers gemessen werden.

Die Distanz des Weltes kann vorerst nur an zwei Tagen, dem 7 und 9. November 1875 Beobachtungen an, bestehend aus der Messung von 12 und 14 Vertiefungen an den Linien B und C. Hiernach war die Dauer des Vorüberganges des Sonnenfleckens am 7. November  $2^m 14,37^s$  und am 9. des gesamten Minutes  $2^m 14,35^s$ ; nach dem Normal-Minuten betragen die entsprechenden Werte  $2^m 14,32^s$  und  $2^m 14,28^s$ , so dass die Differenzen zu Zeit  $0,05^s$  und resp.  $0,07^s$  und in Bezug mehr als 2 Sekunden sich herausstellen. Nicht nur das von Secchi als wahrscheinlich Fehler angegebenen Betrag von  $2,0^s$  in Betracht, so erscheint die gefundene Differenz immer noch um dreimal erheblicher als die mittelmässige Zeitdauer.

Die Vergleichung des Durchmessers, welchen man von den Messungen der Linie B erhält, mit jenen aus den Vertiefungen der C lässt erlauben als etwas Kerner sprechen, was dem Erloschen des glänzenden Lichtes der Linie C zugeordnet wird. Die Erklärung der mit dem Spectroscop erhaltenen Messungsdifferenzen findet Secchi in der Betrachtung, dass wir an dem Einlen des Sonnenstrahlens vollkommen ohne Chromosphäre, d. h. ohne Kerner sehen, im statischen Periode aber zugleich auch Licht von der Chromosphäre somit eine Vergrößerung wahrnehmen, wobei auch in Folge der grossen Verdichtbarkeit der Chromosphäre in dem Sonnenbilde vielfache Gefängnisbrechungen eintreten können.

Diese Aufstellungen wurden von dem Director der Sternwarte des Campidoglio in Rom — Professor Respighi einer eingehenden Kritik unterzogen und veranlassten denselben zur Veröffentlichung (italienische Uebersetzung \*) Respighi's über die Art und Weise der Gestaltung, welche die Messungen der Sonnenfleckensumme im gewöhnlichen Periode haben können, Substrata zu stellen, und fast er behauptet eine Menge Fehler von fast unvermeidlichen Fehlerquellen, bestehend in zufälligen ein systematisches Ursachen — in der Veränderlichkeit und der Unvollständigkeit des Mikrometers-Apparates, in dem unvollkommenen Bilde, welches für gewöhnlich der Sonnenrand in Folge der Luftbewegung und der raschen Temperaturveränderung der Luftschicht im Fernrohr bildet, endlich in der Veränderlichkeit der Umstände, unter denen man die einzelnen Kontakte wahrnimmt, indem bei der Bestimmung am westlichen Ende der dunkle Faden in ein helles helles Feld tritt, bei dem Kontakte des hellen Randes aber ein Ausbleich von hell in Dunkel statt hat. Nach der Ansicht des genannten Astronomen erscheint es übrigens auffallend, wenn die im Mikroskop gemessenen Sonnenfleckensummen innerhalb von Tag zu Tag Unterschiede bis zu 5 und 6 Sekunden erfahren können, da die atmosphärischen und instrumentellen Verhältnisse trotz der Geschicklichkeit des Beobachters nicht hinreichen in solchen Verluste hervorzurufen können.

Die Vergleichung der zu gleicher Zeit in Rom und Palermo angestellten Beobachtungen liefert nach Respighi bei einer grossen Einzelbeobachtung hauptsächlich übereinstimmende Resultate, gibt jedoch eine beträchtliche Differenzen und Widersprüche von ähnlichen Grössen zu erkennen, wie sie die

\*) Originaldruck aus den *Atti della R. Accademia dei Lincei, Lincei II 3* (Rom 1874), 56 Seiten.

einzelnen Beobachtungen für sich allein in ihrem Verlaufem von Tag zu Tag folgen.

Obgleich in dem Umriss, den gewisse Erscheinungen bewähren länger Zeit andauern und dann nach und nach in andere übergehen, findet Beispiel kein Argument für die Richtigkeit der Verbindungen im Neuen-  
durchmesser, weil häufig bei länger fortgesetzten Beobachtungen noch nicht der Entwicklung von nur zufälligen Ursachen die merkwürdigen Beschrän-  
kungen der zeitigen Zeit in guten Beobachtungen auf dem allgemeinen Mittel helfen, dann aber in einer andern Epoche wieder auf kürzer oder länger verlängert oder  
verringert erscheinen, welche Beispiele in den Messungen der Declination und  
Zenithdistanz der Sterne und in den Neulichtbeobachtungen vorkommen. Der  
Grund, weshalb in Beobachtungsergebnissen gewisse eine gewisse Regelmäßig-  
keit der Verläufe hervortritt, liegt darin, dass die Ursachen, welche nur als  
zufällige bezeichnet — wie atmosphärische und instrumentelle Verhältnisse —  
in Wirklichkeit ebenfalls einer Art von Periodizität unterworfen sind, indem  
sie von der Deklination, von der Regelmäßigkeit oder Unregelmäßigkeit der  
Temperaturverhältnisse etc. abhängen und in Folge dessen fast systematisch  
auftreten und auf die Beobachtungen einwirken vermögen. In besondern  
Maasse dürfte eine solche Wirkung bei den Beobachtungen der Meridian-  
passagen der Sonne vorzuziehen sein, weil dieselben in der wichtigsten  
Tageszeit, bei Fortdauern sich ändernder Sonnenhöhe und unter dem ein-  
gleichem Einfluss einer stets wechselnden Temperatur gemacht werden. Es  
ist daher die Ursache der Meridianhöhenunterschiede zunächst insbesondere in stür-  
mischen Witterungswechselungen an Zusammenhänge mit der Unregelmäßigkeit  
der Sonnenoberfläche, sondern in den atmosphärischen Bedingungen und in  
der Beschaffenheit der Instrumente und der Beobachtungsorte zu suchen und  
nicht auch im Kosmos.

Vergleichen zum Beispiel auch in Bezug auf die spektroskopische Be-  
obachtung zu anderen anderen Resultaten als sie bereits erhalten hatte  
Über Anwendung sowohl der von Littrow's beschränkten Oculars mit dem  
Prisma vor dem Spalte als auch der einfachen Vorrichtung der Stellung  
des Prisma vor dem Objektiv des Fernrohrs wurden vom 26. December bis  
11. Januar\* und geringen Unterbrechungen fortgesetzte Messungen an den  
Linien B, C, D, E, b, gemacht und ein mittlerer Werth von  $2^{\circ} 21' 02''$   
gefunden, welcher gegenüber der Bestimmung des Neutral Prismas zu  
 $2^{\circ} 20' 52''$  eine Differenz von  $+ 10''$  ergibt. In Anbetracht dieses so ge-  
ringes und leicht in zufälligen Fehlern gebundenen Unterschiedes wundert  
keine die Annahme einer Verschiedenheit des Diameters im Spectroskop  
und im einfachen Fernrohr, wie sie auf der Sternkarte des College Romae  
gefunden wurde, für irrig und unzulässig, indem er zugleich die Erklärung  
des ungleichen Resultats auf die Unvollständigkeit des dort angewandten  
Apparates und die Schwierigkeit einer grossen Einstellung und Handhabung  
derselben beruht, und die Witterung dazukommen mag, dass überhaupt das  
Licht der Chromosphäre des Perihelion der Sonne nicht in einer für eine  
entsprechende Weise zu vergleichen vermöge.

In mehrfachen Erwiderungen hält Secchi an der Richtigkeit seiner Auf-  
stellungen fest und gibt von dem Resultate weitere Untersuchungen folgt.\*)

\* *Comptes rendus* 25. Juh 1871, Bulletin of College Romae 21. Sept. 1871

Das Verhalten der Atmosphäre wird gegenüber dem nach constant vergrößerter Weite des Gewölbs beobachtet, der constante instrumentale Apparat als ein von schließlichen Fehlerquellen geschützt und auf der andern Seite mit Rücksicht auf die geringe Öffnung des auf dem Hauptobjekt befindlichen Instrumentes (Refractor von 4 $\frac{1}{2}$  Zoll Oefnung) die Compensirung in dem Englischen Beobachtungs- und deren Genauigkeit in Zweifel gezogen. Besonders wird betont, wie ja nach unabweisliche Wahrscheinungen es als sehr wahrscheinlich erscheint, dass in der Gegend der Flächen nach Vertheilungen und Einpressungen bilden, welche wohl nicht ohne Einfluss auf die Größe des Diameter sein würden, als Beleg hierfür dass eine Beobachtung des F. Fernat vom 8. Juli 1873, bei welcher an dem Orte des Hauptstadens, wo der Tag vorher ein solche Flächen beobachtet worden war, eine sehr interessante Dispersion oder Vertheilung des horizontalen Einstrahlens gesehene werden konnte.

Das am 7. Juli 1873 vorgenommene weitere Observiren mit dem Prisma vor dem Objektiv an den Linsen C und B ergab als mittlerer Resultat 2° 16' 55. Inrichtungsweise 2° 16' 54.2, während der aus Passageninstrument beobachtete wenn der von N. A. angegebene Werth 2° 17' 0 war, als Differenz stellt sich nach nach von einem des spectrologisch gemessenen Diameter von 0° 24 resp. 0° 45.5 heraus, wobei der wahrscheinlichste Fehler an 0° 184 resp. 0° 699 bestimmt wird.

Sodals sieht in diesem Ergebnisse dass eine höhere Bestätigung der Furchenheit der Diameter je nach ihrer Messung zu möglichem Fortschreiten oder Mängel des Spectroskops.

Die Folgerung Kerschmal's<sup>\*)</sup> wird bezüglich anverlangt hervor, dass die nicht wechselnden atmosphärischen Zustände, die sich immer eine Unvollständigkeit und ein Schwanken der Messgründe verursachen, der bemerkliche aber wesentliche Einfluss der Temperaturverhältnisse auf das Prisma, die unvollkommene Stoffheit eines gewissen instrumentale Fehlerquellen seien, die bisher noch nicht genügend berücksichtigt und berücksichtigt wurden, und die als bedeutend genug erscheinen, um die erhaltenen Differenzen zu erklären. Bei der geringen Anzahl der Messen wie der meisten spectrologischen Messungen Sodals' vermag bezüglich des gefundenen Systems nicht zu acceptiren, wenn sich unter den Einzelbedingungen Unterschiede bei zu 0, 5 befinden. Es wird übrigens zugleich bemerkt, dass nach den meisten Observirungen eine Differenz von nur 3" 30 in Höhe resultirt, während aus den Beobachtungen vom November 1873 eine solche von fast 0" hervorgeht. — eine Thatsache, welche die Unrichtigkeit der bisherigen Messungen in hellem Licht setzt.

\*) Estrada del Tomo I Ser. II degli Atti della R. Accademia dei Lincei, di pag. (Fortsetzung folgt.)

John Birmingham's Katalog der roten Sterne  
(Fortsetzung)

No.	Name des Sterns	Rechnungswert 1900		Rechnungswert für 1910	Rechnungswert 1910		Abweichung Periode in Secs.	Größe
		h	m		h	m		
158	α Cass. Majoris,	6 50 30		+ 375	- 15 30.0	- 0.07	5.0	
159	κ Argus,	6 51 24		4.97	+ 55 20.0	0.07	var.	
160	"	6 52 16		6.83	+ 70 54.2	0.07	6.5	
161	"	6 52 4		1.68	- 48 30.0	0.09	5.5	
162	γ Cass. Majoris,	6 52 56		2.39	- 27 45.8	0.08	5.5	
163	"	6 53 11		2.89	- 8 10.4	0.09	ark.	
164	κ Gemmae,	7 0 7		2.62	+ 52 50.1	0.09	var.	
165	"	7 1 7		2.94	- 7 30.5	0.09	8.0	
166	"	7 2 37		2.66	- 11 44.4	0.09	7.0	
167	κ Cass. Minoris,	7 3 7		2.68	+ 10 10.0	0.09	var.	
168	"	7 5 46		1.64	+ 42 30.0	0.09	5.5	
169	"	7 8 14		2.02	+ 50 7.7	0.09	7.7	
170	"	7 8 25		2.59	+ 22 50.0	0.09	7.5	
171	α Argus,	7 12 54		2.12	- 56 50.0	0.09	5.0	
172	"	7 12 57		2.65	- 10 9.0	0.11	ark.	
173	"	7 13 17		2.41	- 2 40.4	0.11	6.0	
174	"	7 16 25		2.54	- 20 40.1	0.11	9.0	
175	"	7 18 3		2.47	- 25 31.0	0.11	7.0	
176	"	7 20 30		2.60	- 28 40.0	0.11	8.0	
177	"	7 22 5		2.62	+ 21 11.1	0.11	8.0	
178	"	7 23 36		2.65	+ 10 4.7	0.12	9.0	
179	γ Argus,	7 23 35		1.93	- 43 3.7	0.12	5.0	
180	δ Cass. Minoris,	7 23 12		2.25	+ 8 34.4	0.12	var.	
181	α Gemmae,	7 23 32		2.73	+ 27 9.0	0.12	4.2	
182	"	7 23 44		2.68	+ 23 28.0	0.12	6.0	
183	γ Gemmae,	7 23 48		2.74	+ 29 50.5	0.12	5.0	
184	δ Gemmae,	7 23 50		2.63	+ 23 44.0	0.12	var.	
185	"	7 26 12		2.65	- 31 30.0	0.12	ark.	
186	"	7 26 34		2.64	- 10 30.0	- 0.14	7.5	
187	"	7 27 1		2.19	+ 5 18.7	- 0.14	7.1	
188	β Gemmae,	7 27 30		2.66	+ 28 20.0	0.14	7.0	
189	α Argus,	7 41 3		2.14	- 37 41.4	0.14	ark.	
190	"	7 41 37		2.02	- 31 50.0	0.14	9.0	
191	γ Gemmae,	7 42 4		2.42	+ 24 1.0	0.14	var.	
192	"	7 42 34		2.65	+ 70 48.0	0.14	—	
193	"	7 47 34		2.45	- 25 5.0	0.15	ark.	
194	"	7 53 54		1.89	- 10 30.0	0.15	6.0	
195	"	7 55 0		1.66	- 50 30.0	0.15	ark.	
196	"	8 0 12		1.67	+ 58 36.4	0.17	6.2	
197	"	8 7 42		+ 2.67	- 0 5.0	0.18	9.0	

182 red. var. (1890); 183 (1910) blue, variable; 184 (1890) blue, variable; 185 (1890) blue, variable; 186 (1890) blue, variable; 187 (1890) blue, variable; 188 (1890) blue, variable; 189 (1890) blue, variable; 190 (1890) blue, variable; 191 (1890) blue, variable; 192 (1890) blue, variable; 193 (1890) blue, variable; 194 (1890) blue, variable; 195 (1890) blue, variable; 196 (1890) blue, variable; 197 (1890) blue, variable.

No.	Namen des Sterns	Rechnungen 1860		Abweichung 1860-1855	Rechnungen 1860		Abweichung 1860-1855	Rechnungen 1860-1855
		1	2		3	4		
198	K Cassi,	8 9 37		+ 332	-12 56	0 31	var	
199	V Cassi,	8 14 30		343	+17 40 0	0 19	var	
200	.. .. .	8 15 55		367	+ 0 10 2	0 19	7 0	
201	.. .. .	8 18 31		352	-37 54 0	0 19	6 8	
202	.. .. .	8 25 17		367	+ 0 8 6	0 26	11 5	
203	.. .. .	8 25 39		347	+ 0 13 0	0 26	6 5	
204	E Cassi,	8 26 54		345	+16 19 5	0 26	var	
205	.. .. .	8 33 44		378	-19 19 0	0 21	6 5	
206	.. .. .	8 40 37		354	-27 45 5	0 21	6 6	
207	.. .. .	8 49 57		360	+ 0 5 1	0 21	6 2	
208	.. .. .	8 45 24		1 06	-47 54 0	0 22	6 4	
209	.. .. .	8 49 39		344	+19 49 5	0 22	6 2	
210	S Hydra,	8 47 16		314	+ 8 34 5	0 22	var	
211	.. .. .	8 48 37		350	+17 41 0	0 22	6 5	
212	α Cassi,	8 49 23		328	+12 5 0	0 22	5 8	
213	.. .. .	8 49 32		368	-10 54 6	0 22	6 0	
214	T Cassi,	8 49 49		344	+20 15 0	0 22	var	
215	T Hydra,	8 49 59		2 09	- 8 49 0	0 22	var	
216	.. .. .	9 0 11		375	-55 35 4	0 24	6 0	
217	.. .. .	9 2 47		363	-25 29 0	0 24	6 5	
218	.. .. .	9 3 20		366	+31 27 0	0 24	6 5	
219	α Cassi,	9 8 37		362	+15 36 4	-0 24	5 8	
220	β Lyrae	9 13 14		369	+14 52 0	-0 25	5 1	
221	.. .. .	9 14 37		366	+ 0 49 7	0 25	7 5	
222	.. .. .	9 17 34		3 78	-21 43 0	0 25	—	
223	α Hydra,	9 21 45		395	- 8 9 5	0 25	var	
224	λ Lyrae,	9 24 53		344	+28 39 9	0 25	6 5	
225	.. .. .	9 29 15		1 54	-62 15 0	0 25	6 0	
226	γ Hydra,	9 33 43		364	- 0 58 0	0 25	6 0	
227	κ Lyrae Mizar,	9 58 25		364	+35 5 0	0 27	var	
228	κ Lyrae,	9 51 7		354	+11 39 0	0 27	var	
229	.. .. .	9 45 31		3 78	-22 37 4	0 26	6 5	
230	.. .. .	9 50 39		345	-41 1 2	0 28	7 5	
231	α Lyrae,	9 53 33		348	+ 8 37 2	0 25	5 0	
232	.. .. .	9 56 6		1 99	-56 53 0	0 29	6 5	
233	λ Lyrae,	10 1 32		360	+10 55 2	0 27	5 0	
234	18 Scythia,	10 4 59		3 98	- 7 49 5	0 29	6 0	
235	.. .. .	10 6 30		2 63	-34 42 6	0 29	7 0	
236	.. .. .	10 10 19		3 69	-68 54	0 30	6 0	
237	γ Lyrae,	10 15 29		3 69	+29 27 0	0 30	5 0	
238	μ Lyrae,	10 15 11		3 61	+45 7 2	0 30	5 1	
239	μ Hydra,	10 15 17		+ 351	-16 53 4	0 30	5 0	

Die hier mit No. 10, bezeichneten 40 Sterne sind die 39 Sterne, welche die Cataloge von den Jahren 1855-1860 für die Sternveränderungen enthalten sind, und welche in dem Cataloge von den Jahren 1860-1865 für die Sternveränderungen enthalten sind.



No	Name des Staates	Katholiken 1880			absolute Pct. zahlen	Prozenten 1880	Absolute Zunahme in Jahren	Zuwachs
		a	b	c				
240	„	10 20 54	+	2 64	— 20 50 0	0 31	4 1	
241	„	10 20 54		2 09	— 24 50 0	0 31	5 5	
242	„	10 31 38		2 96	— 12 45 7	0 31	5 6	
243	„	10 34 54		3 07	+ 6 2 0	0 31	8 5	
244	K Texas,	10 36 8		4 07	+ 0 24 8	0 31	war.	
245	„	10 36 58		3 26	— 24 55 0	0 31	6 6	
246	„	10 39 30		2 53	— 27 20 4	0 31	9 0	
247	g Arizona,	10 40 25		2 54	— 28 5 1	0 31	war.	
248	„	10 43 47		2 99	— 20 50 0	0 32	6 0	
249	„	10 53 55		2 96	— 12 42 6	0 32	6 0	
250	K Orleans,	10 54 30		2 91	— 17 40 8	0 32	war.	
251	60 Louisiana,	10 55 55		3 22	+ 20 45 5	0 32	4 3	
252	a Texas,	10 56 20		3 77	+ 0 24 0	0 32	2 0	
253	„	10 58 25		3 07	+ 6 5 2	— 0 32	9 6	
254	g Texas,	11 2 55		3 93	+ 0 9 0	— 0 32	3 0	
255	„	11 5 30		1 65	— 0 1 0 5	0 32	8 0	
256	72 Louisiana,	11 8 49		2 20	+ 0 25 45 0	0 33	5 0	
257	„	11 9 58		2 54	— 0 26 2	0 33	sch.	
258	75 Louisiana,	11 11 6		2 99	+ 2 40 0	0 33	6 0	
259	a Texas,	11 12 0		3 07	+ 0 35 4 0	0 33	2 4	
260	85 Louisiana (2. Sterb.),	11 20 43		3 09	+ 2 30 6	0 33	7 6	
261	67 Louisiana,	11 24 11		3 06	— 2 20 4	0 33	5 0	
262	A Decatur,	11 24 17		3 07	+ 0 40 50 6	0 33	2 6	
263	90 Louisiana (2. Sterb.),	11 26 28		3 13	+ 17 27 0	0 33	—	
264	„	11 34 9		2 69	— 7 1 50 0	0 33	8 5	
265	„	11 34 58		0 95	+ 0 25 25 0	0 33	9 4	
266	g Texas,	11 39 43		3 21	+ 18 20 7	0 33	4 0	
267	g Louisiana (Berliner),	11 42 57		3 09	+ 15 14 6	0 33	—	
268	„	11 44 32		2 63	— 26 20 7	0 33	sch.	
269	„	11 51 50		3 08	+ 4 9 0	0 33	7 0	
270	„	11 54 2		0 23	+ 0 1 31 4	0 33	6 2	
271	K Dallas,	11 58 6		3 05	+ 19 27 0	0 33	war.	
272	a Texas,	12 3 58		3 68	— 0 1 57 2	0 33	3 0	
273	T Virginia,	12 8 27		3 08	— 2 21 0	0 33	war.	
274	K Texas,	12 13 25		3 08	— 18 13 1	0 33	war.	
275	„	12 16 18		3 08	— 7 4 29 9	0 33	8 5	
276	17 Virginia,	12 16 26		3 06	+ 5 58 4	0 33	7 1	
277	„	12 22 7		3 02	+ 1 20 9	0 33	9 1	
278	„	12 19 39		3 05	+ 1 32 0	0 33	8 0	
279	K Dallas,	12 23 37		3 01	+ 0 35 14 2	0 33	4 7	
280	„	12 23 38		3 08	+ 28 17 5	0 33	9 0	
281	„	12 24 14	+	3 08	+ 5 4 0	0 33	9 5	

284 sind unglücklich besetzt, 287 außer Stande zu werden, 288 nicht unglücklich besetzt, 289 nicht unglücklich besetzt, 290 nicht unglücklich besetzt, 291 nicht unglücklich besetzt.

No	Name des Sterns	Rektascension	Äquidistant	Declination	Äquidistant	Distanz
		Line	Par- allelen	1850		
		h m s	''	''		
202	$\gamma$ Cassio, . . . . .	12 24 55	+ 2-22	-55 50-0	0-23	50
203	$\tau$ Cassio, . . . . .	12 26 55	2-17	+55 50-0	0-23	52
204	$\delta$ Cassio, . . . . .	12 22 25	2-05	+ 7 39-0	0-23	51
205	.. . . .	12 23 9	2-01	-25 5-4	0-23	53-0
206	.. . . .	12 24 55	2-07	+ 0 12	0-23	50
207	.. . . .	12 27 22	2-08	- 0 59-0	0-23	54
208	.. . . .	12 26 28	2-08	- 0 59-0	0-23	57
209	$\theta$ Cassio, . . . . .	12 26 41	2-04	+51 45-0	0-23	52
210	.. . . .	12 29 29	2-03	+45 5-7	0-23	55
211	.. . . .	12 40 24	+ 2-15	-55 28	-0-23	55

(Fortsetzung S. 191.)

### Ueber J. H. Schaller.

Dr. Schaller (1742—1814) gelebt unstreitig in dem hochbedeutendsten Beobachter, ja er war, was umso mehr Jahren Schmalz rühmend und lobend bewährt, „ein gelehrter Beobachter“. Zur Zeit seiner Blüthe gegen Ende des vorigen Jahrhunderts war auf dem Gebiete der beobachtenden Astronomie nur Friedrich Wilhelm Bessel sein übertrügler und gleichlicher Vorkämpfer. Wie dieser hat er sich auch selbst und auf eigene Kosten die Mittel zu seinen Untersuchungen geschafften gemüthliche Spargelkeller, deren an optischer Kraft damals auf dem Continente keine andere Schwärzung gleich kamen. Freilich waren diese Instrumente (ebenso wie diejenigen Herschels) allerdings mit allen Davidkammernheiten ihrer Art behaftet, aber was so gilt, ja geradezu bewundernswürdig und Schaller's Leistungen.

Schaller war er der Höhe, welcher das Studium der Mondoberfläche im Detail zu einer Hauptbeschäftigung wurde. Er begann diese Beobachtungen schon vor 1780 und setzte sie bis 1813 fort, zu welchem Jahre französische Truppen seine Sternwarte plünderten und zerstörten, keine Zeit darauf stark er, gebrochen durch den unerbittlichen Terror. Seine Wahrnehmungen auf der Mondoberfläche legte er in einem zweibändigen, auf eigene Kosten gedruckten, mit silbernen Kupferstichen versehenen Werke nieder, das den Titel führt „Schaller's geographische Fragmente“ und gewissermaßen die stange Quelle gewisser Kenntnisse der Mondoberfläche blieb.

Schaller hat sie mit Vergnügen, auch und auch, selbst ohne Instrumente machen, alle einzelnen Gegenstände der Mondoberfläche, wenigstens ihrer allgemeinen Beschaffenheit nach, besonders in unerschöpflicher und können zu lernen. „Nötigkeit“, sagt er in der Einleitung seines Mondwerkes, „man man dabei bedenken, dass man sehr viele Instrumente über besonders Umständen auch zu beobachten und zu beschreiben vertritt, für welche, in Hinblick der großen Entfernung, neuer Augen, selbst unter Anwendung der stärk-

den ideologischen Vergröberungen, doch auch immer bornachlässig bleibt, da diese Gegenstände zum Theil nach der verschiedenen Reflexion des Lichtes unter verschiedenen Betrachtungswinkeln sehr verschieden im Gesicht fallen; das dieser zu erforschenden Gegenstände nach der Fähigkeit eines sichereren Handhablichen Teilungs und einer guten Greifbarkeit beiläufig megenstens 8 bis 1000 sind; dass man dabei wahre Schaffen und Fragestellungen von zufälligen und ihnen unähnlichen sorgfältig unterscheiden, dass jeder Gegenstand da, wo es möglich und nützlich wird, unter vielen verschiedenen Betrachtungswinkeln von Neuem prüfen und so nach und nach das Wahre von dem bloss Scheinbaren auch wohlverwogenen Gefühlen abzusondern suchen müsse, und dass endlich bei einer solchen Kernsichtigkeit und doch ganz neuen Durchforschung der Menschheit insgesamt diese Unerschöpflichkeit und Beharrlichkeit nöthig sei.“ Von diesem Gesichtspunkte aus hat Schiller all seine weitere Aufzählung gerichtet, und man muss erkennen, über die Treue seiner Darstellungen. Auf den ersten Anblick erscheinen letztere freilich roh und primitiv, wenn man sie eben mit der kleinen Beschreibung in Müller's oder Lehmann's Monistate vergleicht, aber man darf nicht vergessen, dass diese eben nur Karten sind, auf denen die Terrainbeschaffenheit durch ein schematisches System von Strichen und Punkten angedeutet ist, während Schiller die Moral so darstellt, wie er die zur Zeit der Beobachtung wirkliche ist. Dadurch gewinnt Schiller's Darstellung für manche Zwecke einen Werth, der durch nichts zu ersetzen ist. Müller war entgegenge-setzter Ansicht und schickte an Schiller, dass derselbe keine Gesammtansicht des Menschen gezeichnet habe. „Eine solche Darstellung“, bemerkte Müller, „gab er uns nicht ohne Grund nicht, sondern er erlitt unglücklich in seiner Vorrede, dass er sie für ganz werthlos halte, weil ja Jeder, der von Menschheit leidet, sich den Kopf am Boden stößt.“ Es ist ganz verständlich, wie Müller auf diese Behauptung gekommen ist, von der Schiller in der Vorrede zu seinem Werke absolut kein Wort sagt. Zur Charakterisierung seiner Beobachtungen muss ich hier diejenigen Worte anführen, die Schiller in der Einleitung zu seinem, aus seinen ersten geschriebenen Werke hauptsächlich sagt: „Man stelle die Natur in ihrem Königthum nach ihrer erhabenen ungeschätzten Größe und lege dann seine Beobachtungen in eben dieser selben Größe Anders vor. Das Maß der Beobachtung setzen nachfolgend, ist auch hier das höchste Mittel, die Natur zu beherrschen und sich gegen überwindende Euphorien höher zu stellen. Denn durch Vergleichung der Beobachtungen wird man in den Stand gesetzt, das Wahre und Wahrscheinliche nach überwindenden Gründen zu folgern. Aus diesem Grund habe ich geglaubt, dass es dem wahren Zweck dieser Monistatographie ganz entgegen gewesen sein würde, wenn ich aus mehreren Beobachtungen das einzige Specialcharaktere zusammengefasst hätte. Man wird in der Folge leicht einsehen, dass es mir nicht schwer gefallen sein würde, die Menschheit ähnlich wie in der Einleitung, nach gewissen, einzelnen charakteristischen Phasenheiten abzuzeichnen und dass aus mehreren Beobachtungen und kleineren Zeichnungen von jedem solchen Theile eine gut beschriebene, im's Auge fallende, prägnante Specialkarte zu entstehen . . . Der wahre Anatom und Naturforscher ist nicht genügt, die nachzufassen, was Andere aus ihren Beobachtungen gefolgert haben wollen, sondern derselbe selbst als Kosmos zu untersuchen und die Wahrheit selbst zu entdecken . . . Der Hauptzweck dieser monistatop-

graphischen Atlasen ist, dass man nach denselben jedes Flöden der Mundflöhe unter denselben Erleuchtungsgraden und den übrigen Umständen, vermehrt er beobachtet, vermehren und in ihm gemindert werden, von Neuen durchzuführen, auf der Karte verzeichnen und dann auf einer vergrößerten Kopie derselben der Mundflöhe und sonstige zufällige Veränderungen durch mehrere Seiten Figuren zeigen.“ Das also war die Aufgabe, die sich Scheller gestellt, und die er in bewundernswürdiger Weise gelöst hat. Auf Grund eingehender Prüfung und Vergleichung dieser Darstellungen mit dem Monde selbst ist mir die Behauptung unabweislich, dass, wenn immer man sich in Scheller's Karten bezüglich besprochenen Gegenstand auf dem Monde selbst mehr findet, als man auf völliger Gewissheit auf eine gewisse in der betreffenden Mundflöhe durchgeführte Veränderung geschlossen worden kann. Um über diesen Punkt Gewissheit zu erhalten, habe ich Scheller's Zeichnungen mit allen mir bekannt gewordenen späteren Karten des Mondes oder anderer Theile desselben, sowie mit dem Monde selbst verglichen, aber Alles noch vollkommen so gefunden, wie es Scheller darstellt. Nur in einigen Fällen fand ich bei derselben Betrachtung des Ausschnitts einzelner Flächenstücke nicht ganz mit Scheller's Darstellung Uebereinstimmung. Als ich mich zur Untersuchung die Instrumente schaffte, die den Spiegelteleskopen Scheller's optisch fast genau gleich sind, fand ich bei derselben Betrachtung auch in diesen Fällen eine genaue Uebereinstimmung der Zeichnung. So auch darf man sich mit Bestimmtheit versprechen, dass sich 1790 kein Gegenstand der Mundflöhe, der in Scheller's Darstellung vorhanden, eine Veränderung dieses Ausschnitts erlitten hat, wenn man ihn mit gleich starken optischen Hilfsmitteln untersucht, wie die Scheller zu Gebote standen. In dieser strengeren Form konnte Lohmann die Frage, ob auf dem Monde Veränderungen der Beobachtung stattfinden, selbst nicht beantworten, weil er nur zu einer grossen Mondkarte aus früherer Zeit kam. Daher wird Scheller nachher, indem er Kinder oder Knabenhölzer für ihn entworfen hat, weil er sie zu früheren Jahren nicht gesehen hatte. Dieser Irrthum ist vermuthlich für die Zeit, in welcher auch Herschel entdeckte, dass er mehrere Valen auf dem Monde in voller Thätigkeit gesehen habe. Mehrere der fröden Veränderungen Scheller's haben aber, entgegen der Behauptungen Herchel's, in den letzten Jahren ihre vollkommenste Bestätigung erhalten. Hierin gehören die von ihm behaupteten sehrartigen Veränderungen gewisser Mondregionen und der Mondflöden.

Wenden wir uns von Monde zu den Hauptplaneten, so begreife wir auch hier den wichtigsten Beobachter Scheller's. Ein Punkt ist es der Einige gelassen, der auf dem Planeten Merkur einen dunklen Flecken und Strich gesehen hat. Aus der Bewegung derselben bestimmte er die Umdrehungszeit zum Planeten zu 24 Stunden und 1 Minute. Diese Arbeit datirt aus dem Jahr 1801. Seine Planeten Venus sah er zuerst (1796) eines Diamantenglasen, welche Umpolungsgrößen der Lichtgrößen, die ihn zu dem Beobachteten, dass dieser Planet in 22 Stunden 22 Minuten einmal um sich selbst dreht; ein bewundernswürdig genaues Experiment. Ferner ist der erste genauere Auf der Wacht stehende Beobachter im Jahr 1800 die mehrertheiligen Planeten der Phosphorene der Nachtseite der Venus. Seine Wahrnehmungen hat Scheller in dem grossen Werke „Aphorismographische Fragmente“ abgedruckt.

Nicht minder singulär waren viele Beobachtungen des Mars. Auch hier hat Schiller Manche wahrgenommen, das die einschlägigen Geographen noch nie beobachtet zu haben in Zweifel gezogen wurde, aber durch die neuesten Untersuchungen die glanzvollste Bestätigung erhielt. Manche gehören der Zeit an, als man noch keine Karten der Marsoberfläche, höchstens solche von Schiller's Mittheilungen besitzt und großer Willkürige, welche ganze Ländergebiete des Mars erfüllen, enthält seine Beschreibung sehr aufreizender Weise (Schiller) Willen über gewisse Punkte auf zwei Planeten Ruffen und die Untersuchungen Schiller's über die Abplattung des Mars nicht zu vergessen. Im Gegensatz zu Herschel, Lang und Andra, sagten er auf Grund seiner Messungen die Verhältnisse eines vollständigen Abplattung zwei Planeten und der Folgeren, besonders die genaue Schiller von Mars, haben sein Handl. bestätigt.

Der Mars Jupiter war lange ein vorzügliches Objekt der Beobachtungen Schiller's. Er bestimmte seine Umdrehungszeit und bestätigte die schon von Cassini behauptete barometrische gemessene Stärke auf zwei Planeten. Aus den Messungen über Schiller bestimmte er die Durchmesser der Jupitermarte, über der beiden Arten, die im Astronomischen Institut von Kapellmann gezeigt, und diese Bestimmungen Schiller's haben Struve's Messungen zur Zeit nach die genauesten, die wir über die Durchmesser der Erde besitzen.

Auch die Beobachtung des Saturns hat Schiller nicht vernachlässigt. Bekannt ist sein Streit mit Herschel über die Rotation des Saturnringes. Herschel behauptete auf Grund seiner eigenen Wahrnehmungen, dessen Rotationszeit sei 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> um seine Axe. Schiller behauptet aber es umgekehrt, eine solche Rotation finde nicht statt. Die Messungen der damals Lebenden haben allerdings zu Gunsten Herschel's entschieden um so mehr, als nur theoretische Notwendigkeit für die Rotation des Saturnringes nachgewiesen werden konnte. Seine Beobachtungen sprachen dagegen vielfach zu Gunsten Schiller's, weswegen haben die geistigen Theorien der Gegenwart keine Bezug für die von Herschel angenommene Rotation haben können, und es ist geübter Beobachter mit Schiller hat sich durchaus im Sinne Schiller's ausgesprochen.

Es würde zu weit führen, im Einzelnen auch die Beobachtungen zu besprechen, welche Schiller über die in seiner Zeit so vieler geistigen Kräfte vorstellte hat; es mag die Bemerkung genügen, dass seine Beobachtungen überall in erster Linie stehen, und dass er überhaupt hinsichtlich so gut wie ganz allein die beobachtende Astronomie Deutschlands vertrat zu einer Zeit, da Herschels Ruhm die Welt erfüllte. Im Mars war Schiller ist in allen Ländern und in allen Zeiten sehr selten gewesen, sein Name wird vorzüglichlich in der Geschichte der Astronomie-Beobachter. Das aber genügt es, wie Andrahen zu einem und ihm unvers. vielfach höchstens Schiller nachgewiesen, beständigen Gegenstand gegenüber zu stellen als wenn fehlen, genau und deutliche Mars.

### Vermischte Nachrichten.

Ueber die Eigenbewegung der Sonne im Raume (Phil. Mag. (3) VI. p. 300—304. 1878) hat neuerdings Talbot Preston aus Hypothesen entwickelt, welche trefflich die in der Physik beobachteten dunkelsten Richtung charakterisirt. Er bemerkt, wie von Helmholtz in den „Helikonten“ sagt, dass eine jede von der Sonne oder einem andern Fixstern ausgehende Welle sich unabhängig von der Bewegung des Körpers fortpland, dass nämlich der Mittelpunkt ein im Raume unbeweglich fester Punkt sei, oder eine ungeschobene Lage (indifferentes position) repräsentirt. Aus dem Grad der Eccentricität der selbstmoleculärgewandten Wellen ist daher die Eigenbewegung der Sonne im Raume ihrer Richtung und Geschwindigkeit nach physikalisch ermittelt, ebenso wie die Bewegung eines Ohrs eines glatten See schwimmers im Raume, von dem es periodischen Zuständen seines Wassers gewandt werden, aus der gegenseitigen Lage der von diesem erzeugten Wellen sich berechnen lassen.

Die Energie der von der Sonne nach einer bestimmten Richtung hin ausgehenden Wellen (es gehen etwa 7000 Pferdestärken pro Quadratfuß Oberfläche) muss nothwendig eine Reaction in der entgegengesetzten Richtung zur Folge haben. Nimmt man an, dass diese nicht vollständig nach allen Seiten hin ausgeht, so würde einseitige Umpendelbewegungen in der Verteilung der verschiedenen strahlenden Metalle der Sonnenoberfläche, so wie durch die physikalische Ursache für die Eigenbewegung der Sonne gelinden. (Helikonten)

Lockyer's Untersuchungen über die Substanz, welche die Linien in der Chromosphäre der Sonne erzeugen. Lockyer wird auch, dass die Linien der Chromosphäre, wenn eine Multiplikation eintritt, sogenannte braune Linien sind (es  $\lambda_1, \lambda_2, 3268, 3269, 3272, 3277, 4213, 5410$ ), indem die Doppel- und halbes Linien der sogenannten Elemente fehlen, diejenigen schwächer auftreten. Er deutet sich die Ercheinungen auf der Sonnenoberfläche durch Discontinuen in der Photosphäre und Vertiefungen in tiefere Regionen bezieht. Dadurch würden die vertikalen Strömungen, die starke Absorption in den Sonnenflecken, ihre Verbindung mit den Parteln, die schweben kontinuierliche Unvollkommenheit und seine Struktur über Erklärung geben. Daraus, dass ein flüchtiges Luftteil der sogenannten Calcium mit einem Mixturen der sogenannten Wasserstoff mit einem Mixturen der Sonnenlinien zusammenfällt, erklärt Lockyer, dass die Temperatur der beleuchteten Theile der umhüllenden Schicht der Sonne der der entsprechenden Theile der Sonne und  $\alpha$  Lyra gleich ist.

Ein Belegstück der obigen Ansicht stellt Lockyer in einer grossen Tabelle die Intensitäten und Wellenlängen der von Thalen für die Spektren von Calcium, Strontium, Eisen und Magnesium angegebenen Linien, sowie die der entsprechenden von Young bei Sonnenflecken beobachteten zusammen, wobei er auch bei letzteren sagt, wie oft sie beobachtet wurden.

Weiter hat Lockyer die stromatischen Linien, die schwächer als 100 und öfter als 1400 von Young beobachtet worden sind, mit den Angaben von Thalen und Angström verglichen. Von den 41 Linien stimmen 4 ganz, 2 sehr nahe mit den bei zwei Stellen beobachteten überein. Es be-

sehen ist, dass nur eine Linie 1. Ordnung (hellste) beim Einstrahlen in der Young'schen Gitter auftritt, dabei wurde diese nur einmal beobachtet, während die bei 2. Linien 2. Ordnung 40mal gesehen. Von Dispersionselementen war keine stärkere als die dritte Ordnung beobachtet. Von den 2 beobachteten war die fünfte Ordnung 20, die dritte 10mal gesehen worden. Im allgemeinen wurden von beobachteten Linien die auf der Erde stärksten sehr schwächer oder gar nicht auf der Sonne beobachtet. Eine Reihe von Linien, die in den Sonnenspektren sich zeigen, sind die noch nicht in den Spektren irdischer Stoffe gefunden waren, gelang es Lockyer unter dem schwebenden Linsen der letzteren aufzufinden; doch ist diese Untersuchung noch lange nicht abgeschlossen. Es ergab sich aber bereits jetzt aus derselben. Die Linie H<sub>2</sub> findet sich in mehreren Spektren, während F Lanthan's bei 43 Stellen tritt. Für die Stoffe, die H<sub>2</sub> und F liefern, vermuthet Lockyer eine nahe Beziehung zu vanadium, die Linie h tritt, während G und F köhlen, in den Spektren von Co, La, D<sub>2</sub>, Fe, Ba, Sr und U auf, auch scheint bei einzelnen Elementen auch U tritt aufzutreten.

Eine eingehende Durchsicht der Spektren verschiedener Elemente im Flammenbogen bestätigte von neuem die bereits früher ausgesprochenen Ansichten, dass die Linien der Lanthanspectra die hellsten Partien, die Uebersicht von Gasflüßungen und vielfach auch von anderen rhythmischen Ausdehnungen nicht viele der hellsten Linien des Bogen sternen wahrscheinlich von der Uebersättigungslage einer Anzahl rhythmischer dunkler Linien her. Im Allgemeinen zeigen sich doppelte und dreifache Linien leichter an, als die ungetheilten Linien desselben Spectrums. Bei welcher Gruppe aber die Umkehr eintritt, hängt von der Temperatur ab, grade als es sich der kälteren Dampfe, der die Umkehr bewirkt, was bei der fraktionierten Destillation verstanden; einige Linien bleiben bei der Umkehr scharf, andere dagegen erweichen in höherer Grade verschmieren.

Zum Schluß stellt Lockyer folgendes aus seinen Versuchen sich ergebendes Satz auf: Wird die Kräfte eines warmen irdischen Elements auf einwandfreien Körper, teilweise der Sonne, von der selbstbestimmten Uebersättigung der Frankfort'schen und Metallhohl'schen Linien und deren Abhängigkeit gemacht, so entstehen die Elemente, die wir hier kennen, nicht auf der Sonne. (Hohlhüter.)

Dicke der umkehrbaren Schicht in der Sonnen-Atmosphäre. Bei der letzten Sonnenfinsternis am 28 Juli v. J. war Herr W. H. Palster dazu beschäftigt, die Contacte spectroscopisch zu beobachten, nämlich eine Bewegung'sche Sonnen-Spectrallinje mit zehn Prismen. Beim zweiten Contact beobachtete er nun die Umkehr der Frankfort'schen Linien und fand so seiner Uebersetzung, dass die magnetischen (hellen) Linien an beiden Stellen sich verhalten und nur etwa ein Drittel der Breite des Spectrums ausmachen, während die G-Linie nicht verblüht war und sichtbar blieb, nachdem die anderen Linien verschwunden waren.

Eine Erklärung für diese Erscheinung fand Herr Palster erst später darin, dass der tangentielle Spalt eines Spectroscops an beiden Stellen über die umkehrbare Schicht hinwegragt habe, und daraus würde folgen, dass eine Mischung des rotirenden Sonnenscheitels auf dem Spalt und der Länge des Spaltens eine Schätzung der Dicke der umkehrbaren Schicht ermöglichte

maßen. Eine ungefähre Messung ergab den Durchmesser des Sonnenbildes auf dem Spalt — 0,54 Mill und die Länge des Spaltes — 0,08 Mill. Hieraus berechnet sich sehr einfach, wenn der Nennerdurchmesser zu 800000 engl. Meilen angenommen wird, und wenn die Beobachtung zu Grunde gelegt wird, dass die ungekehrten Linien genau die Hälfel der Spaltbreite einengen, für die Dicke der antireflectenden Schicht 124 engl. Meilen (200,4 km.)<sup>7)</sup>

<sup>7)</sup> American Journal of Science Ser. 3, Vol. LVII, April 1879, p. 332.

### Erläuterung zur Beilage Nr. IX.

5. Verlegung der Sonne am Polux 1821 August des 29 früh 2 Uhr. 6 Atlas am 29 December 1821, 7 „Swerchi Wolfenstern in R Pionden am 19. Juli 1821 Morgens 4 Uhr“ 8 „Grosse Hauptflecke zwischen Procyon und Chamaedon am 9. December 1821 Abends 8 Uhr (Hoffstadt)“ 9 „Cometen am 12. October 1821 10 Uhr“ 10. „Im 880 von George Arveyng 14. Nov. 1821 früh 7,1 Uhr (V und W im Lohmann)“ 11. Kapitel bei Verlegung der Sonne früh 2-4 Uhr am 20. Oct. 1821. 12. „Östlich bei Alpheratzen am 1. Januar 1822 Abends 6 Uhr“

### Eingelieferte Schriften.

Ydneek, Neue Methode für die Berechnung der Sonnen- und Mondparallaxe aus Flächenübertragungen und Sonnenaberrationen. Leipzig 1878

F. A. Neugeba, Die Sterne, Grundzüge der Astronomie der Fixsterne. Akademische Ausgabe. Leipzig 1878 F. A. Brockhaus

Der Herr Kersch's ist schon bekannt, der sich für Astronomie interessiert, und die getragene Waise hier an einen Mann in der That des Mann's erlangt, der selbst wichtige Arbeiten auf dem astronomischen Gebiet ausgeführt hat. Besonders 1878 war Herr Kersch auch eine Reihe von Photographien die gewissermaßen ebenfalls eine Waise waren vom Herrn Kersch, dass der Herr Kersch interessiert war, um die getragene Waise der Peter Koch's Waise, welche ebenfalls photographiert war, um diesen dem Herrn Kersch'schen Photographen zu geben, um sie zu veröffentlichen zu lassen, und die Darstellung des Herrn Kersch's ist völlig richtig.

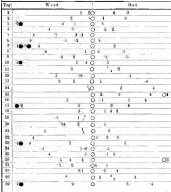
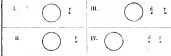
## Ein Teleskop

von Herr zu München, 60 Fuß Länge Objektivendurchmesser 60' Durchmesser, auf Metallgondeln mit horizontaler und vertikaler Axiel Bewegung, fünf astronomischen, einem terrestrischen und einem Mikroskopvergrößerer, einem Kreuztischvergrößerer und einem guten Mikroskop, ist am 3. 430 — Ge. W. zu verkaufen. Näheres zu erlangen bei Gustav Heilmann, Unternehmer der F. A. Brockhaus in Prag 1841



Stellung der Jupitermonde im September 1879 um 10<sup>h</sup> mittl. Greenw. Zeit.

Phasen der Verlosungen.



### Finanzenstellung im Monat November 1878.

Kontostelle	Gesamter Bestand		Ausgaben		Saldo	Kontostelle	Gesamter Bestand		Ausgaben		Saldo
	h.	kr.	h.	kr.			h.	kr.	h.	kr.	
<b>Marken</b>											
5	15	58	1474	-	52	15	0	15	0	0	52
10	50	78	3	46	25	50	0	50	0	0	1
15	50	05	2070	05	7	50	0	50	0	0	1
20	17	14	2000	00	00	20	0	20	0	0	1
25	17	04	1410	00	21	25	0	25	0	0	1
30	17	40	7	47	-	30	0	30	0	0	1
<b>Banken</b>											
5	11	50	22	00	-	5	0	11	50	22	00
10	20	12	00	04	1	10	0	20	12	00	04
15	20	20	00	00	0	15	0	20	20	00	00
20	20	40	00	00	7	20	0	20	40	00	00
25	20	3	1	20	4	25	0	20	3	1	20
30	20	00	00	00	-	30	0	20	00	00	00
<b>Waren</b>											
5	20	00	00	00	+10	5	20	00	00	00	10
10	2	10	7	00	2	10	0	2	10	7	00
15	2	0	00	00	7	15	0	2	0	00	00
20	2	00	00	04	7	20	0	2	00	00	04
25	0	10	2	00	7	25	0	0	10	2	00
30	0	0	00	00	+17	30	0	0	00	00	17
<b>Aggaben</b>											
5	20	20	45	00	-	5	20	20	45	00	0
10	20	20	00	00	11	10	20	20	00	00	11
15	20	20	45	00	-	15	20	20	45	00	0

#### Veränderungen der Aggabensumme

(abnehmend von dem Vormonat)

November	1. Monat		2. Monat	
	h.	kr.	h.	kr.
November	7	10	0	00
"	0	0	0	00
"	10	0	0	00
"	0	0	0	00
"	0	0	0	00

#### Warenbeständen durch den Monat für Bedarf

Waren	Menge	Preis	Einzelsumme		Gesamtsumme	
			h.	kr.	h.	kr.
Waren	2	110	0	220	0	220
"	4	4	16	00	16	00
"	7	0	0	00	0	00
"	10	0	0	00	0	00

Finanzverhältnisse. Nov 5 Vortrag im großen Ganze 48 mit höher als Wegs. Nov 5 10<sup>h</sup> Vortrag mit dem Marke im Vergleich im Bestanden. Nov 5 10<sup>h</sup> Vortrag mit dem Marke im Vergleich im Bestanden. Nov 5 10<sup>h</sup> Vortrag im auf steigenden Kosten. Nov 5 10<sup>h</sup> Vortrag im auf steigenden Kosten. Nov 10 10<sup>h</sup> Vortrag mit dem Marke im Vergleich im Bestanden. Nov 10 10<sup>h</sup> Vortrag im Vergleich mit der Marke. Nov 10 10<sup>h</sup> Vortrag mit dem Marke im Vergleich im Bestanden. Nov 10 10<sup>h</sup> Vortrag im Vergleich mit der Marke. Nov 10 10<sup>h</sup> Vortrag mit dem Marke im Vergleich im Bestanden. Nov 10 10<sup>h</sup> Vortrag im Vergleich mit der Marke. Nov 10 10<sup>h</sup> Vortrag mit dem Marke im Vergleich im Bestanden. Nov 10 10<sup>h</sup> Vortrag im Vergleich mit der Marke. Nov 10 10<sup>h</sup> Vortrag mit dem Marke im Vergleich im Bestanden.

#### (Alle Beträge sind in österreichischer Währung)

# SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

**Bestellungen für alle Erdteile und Postämter für Deutschland.**

*Verantwortlicher Herausgeber*

**hervorragender Fachkünstler und astronomischer Schriftsteller**

von **Dr. HERMANN J. KLEIN** in Köln

Oktober 1897

Preis und Posten sind die Preise mit der  
Beilage für Deutschland

Inhalt der Frage der Veränderlichkeit der Sonnenstrahlung. Von Dr. Carl Hencke. (Schluss) S. 10.  
— Der Sternhaufen M 36. Im selben Heft. (Schluss) S. 10. — Stern 67. Veränderliche Sterne.  
— Stern 68. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 69. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 70. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 71. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 72. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 73. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 74. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 75. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 76. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 77. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 78. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 79. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 80. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 81. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 82. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 83. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 84. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 85. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 86. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 87. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 88. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 89. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 90. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 91. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 92. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 93. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 94. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 95. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 96. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 97. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 98. Veränderliche Sterne. S. 20. — Stern 99. Veränderliche Sterne. S. 20.  
— Stern 100. Veränderliche Sterne. S. 20.

## Die Frage der Veränderlichkeit der Sonnenstrahlung.

Von Dr. Carl Hencke  
(Schluss)

Vom 26 August bis 4 October 1897, stellte Kropfle mittelst der beiden spectrologischen Systeme an 14 verschiedenen Tagen eine Beobachtung an und verglich zu derselben die entsprechenden Angaben des Nautical Almanach mit dem Ergebnis, dass sich zwischen Beobachtung und Berechnung eine mittlere Differenz von  $-0^{\circ}44$  bei einem wahrscheinlichen Fehler von  $\pm 0^{\circ}05$  herausstellte. Hiernach würde die spectrologisch beobachtete Dauer der Vorüberzuges der Sonnenstrahlung wirklich kürzer sein als der im N. A. angenommenen, auf die Beobachtung im einfachen Fernrohr gründende Werte, aber nur um  $0^{\circ}44$ , während die früheren Observatoren North's diese Differenz von  $-0^{\circ}05$  und die späteren eine solche von  $0^{\circ}09$  ergaben.

Wenn die auf dem Prisma vor dem Objektiv angeordneten Messungen, welche Kropfle für die unvollkommenen hält, einem neuen Verfahren geknüpft, so stellt sich ein Unterschied von nur  $-0^{\circ}05$  heraus, welcher sehr wenig von dem Correcturwerthe differirt, den die Astronomen zu Gunsten des Angaben des N. A. stellen können.

Im Vorzuge gleicht Kropfle die Benutzung der spectrologischen Apparate zu Beobachtungen der Sonnenstrahlung besonders empfehlen zu sollen, weil im Spectrologe der Sonnenrand gut abgegrenzt und so verhältnismässig seltener Vergrößerung bedürftig, die Spectralbeugung freier von vollkommeneren Fehlern, als je im Fernrohr besorgt zu werden

vertrag, derselben, diese Fäden auch in Folge ihrer Flexibilität, Gleichförmigkeit und Elastizität sehr gut für die Kontakte sich eignen, ohne erhebliche Belastungseffekte zu zeigen, und weil endlich die große Ungleichheit der Fadengröße, unter denen im Fernrohr der Beobachtungen gesehen werden, erhebliche Verunsicherung erlösen können, indem man für die Kontakte die der bestbeobachteten Contactpartien des Spectrums correspondirenden Linien anzuwenden vermag.

Die Sonnenmessungen wurden auf der Sternwarte des Campidoglio in den Jahren 1876 und 1877 in systematischer Weise fortgesetzt, aber unter Anwendung einer anderen Beobachtungsmethode.<sup>7)</sup> Als Hauptfehlerquelle bei Bestimmung des Durchmessers der Sonne mittelst des Michelsons'schen strahlten Holograms die gewöhnliche Irrung des Beobachters in der Schätzung der Zeit, so wieder die Kontakte an den einzelnen Mikrometerfilen des zarten Dünner Filtes nicht sich sehr langsam gleich, da die Fadengröße der einzelnen Beobachtungsmomente, die den Filen entgegengehende Kolimation der Sonnenstrahlen, die sich während Fortschritts der Beobachtung etc. unter sich vielfach unterscheiden und in Folge dessen die beiden Wellenschlangen periodenmässig sich auf zwei Filen zu Erhebungen beziehen; außerdem wird die Ungleichheit der Beobachtungsbedingungen noch wesentlich erhöht durch die Verschiedenheit der Sonnenstrahlen in Folge der Unelastizität und der Diffusion sowie durch die ungleichmäßige Beschaffenheit in unserer Atmosphäre und durch die verschiedenen Grade ihrer Durchsichtigkeit. Zur möglichst genaueren Feststellung der periodischen Irrung bedarf es unter diesen Umständen einer Mehrzahl von Beobachtern, deren Wellenschlangen systematisch verbunden und verglichen werden können, sowie dass grosse auf lange Zeit hin sich vertheilende Beobachtungsreihe, um durch die Mittel aus einem umfangreichen Material die Compensation der periodischen oder zufälligen Fluctuationen der Atmosphäre in möglichster hoher Weise zu erlangen. Als Methode der Beobachtung wählte die Bestimmung des Sonnenradius durch Projektion gewählt, hauptsächlich mit Rücksicht darauf, dass hierbei die Wahrnehmungen zugleich von mehreren Beobachtern, mit denselben Instrument und unter gleichen atmosphärischen Bedingungen, sowohl unter dem allseitigen Einfluss der aus dem Vergleichsresultate sich direkt ergebenden persönlichen Fehler gemacht werden könnten; in Bezug auf die Genauigkeit dieser Observationsmethode hatte man durch vielfache Erfahrungen gesehen, dass der unbedeutende Fehler sowohl in den menschlichen Beobachtungen an jedem Faden, wie für die Mittel aus der Passage an dem 7 Filen bei der Projektion sich noch unverhältnissmässig geringer herausstellte als bei der gewöhnlichen direkten Beobachtungsmethode.

Das Sonnenbild wurde zusammen mit dem Fernrohr auf eine vertikale aus Lack des Porzellan bestehende Tafel in solcher Distanz gestellt, dass der Durchmesser des Bildes ungefähr 70 Centimeter betrug; für jede Beobachtung eines Kontaktes brachte man den Sonnenrand auf den Faden in die Mitte des Gesichtsfeldes. Bei jedem Vorüberzuge fand die Wahrnehmung der Kontakte an allen 7 Filen statt.

Im Jahre 1877 wurden 241 Passagen durch den Observator gemacht,

<sup>7)</sup> *Trattato degli Stri della R. Accademia dei Lincei* Vol. II Ser. 3 e 4 Maggio 1878. 86 pag.

und zwar 27 von einem Beobachter allein, 143 von zwei und 51 von drei Observatoren.

Aus der detaillirten Zusammenstellung aller Messungen stellt sich noch zwischen den Angaben des Normal-Abweich und dem gefundenen Werthe für latitron —  $\theta$  000 mit den Extremen von +  $\theta$  543 und —  $\theta$  350 heraus

Die Verteilung nach den einzelnen Beobachtern ergibt:

Für Beobachter I: Mittl. Resultat —  $\theta$  116, max. +  $\theta$  233 min. —  $\theta$  36 aus 126 Observationen.

Für Beobachter II: Mittl. Resultat —  $\theta$  050; max. +  $\theta$  31 min. —  $\theta$  59 aus 148 Observationen.

Für Beobachter III: Mittl. Resultat —  $\theta$  000, max. +  $\theta$  30 min. —  $\theta$  34 aus 202 Observationen.

Im Jahre 1870 waren Differenzen gefunden worden zu:

—  $\theta$  128 von Beobachter I aus 96 Observationen,

—  $\theta$  072 - - II - 54 -

—  $\theta$  050 - - III - 146 -

Im Ganzen stehen die in den beiden Jahren erzielten Resultate in vollständiger Uebereinstimmung, voraus wenn man berücksichtigt, dass die Werthe für 1870 aus einer geringeren Zahl der Beobachtungen und unter Anwendung verschiedener Methoden der Observationen erhalten wurden. Außerdem ist aber noch zu bemerken, dass trotz der Mängel des Instrumentes und der beobachteten Fehler doch die Präzision der von den einzelnen Observatoren in möglichst verschiedener Weise bestimmt wurde.

Wie immer aus Spezialregulierung der von den drei Beobachtern erzielten Werthe nach verschiedenen Gruppierungen erhellt, stimmen die Fortstellungen sehr bei dem Eintritte der Abänderung des ersten als bei jeder der zweiten Stunden Stunde, sodass also die Ursache des geringsten Fehlers in der Messung der Präzisionsdauer hauptsächlich in der Verschiedenheit der Schätzung zu Bezug auf den Moment des zweiten Contactes zu suchen ist.

Das Mittel aus sämtlichen 548 Beobachtungen des Sonnenabstandes ergibt als Werth des Sonnenabstandes unter Reflexion auf die mittlere Entfernung,  $\Delta = 961^{\circ} 49$  mit den Extremen 964 $^{\circ}$  2 und 959 $^{\circ}$  0.

Für jeden einzelnen der Beobachter vertheilt, erhält man die Werthe:

I:  $\Delta = 961^{\circ} 06$  aus 126 Observationen, Extrem + 963 $^{\circ}$  3, — 959 $^{\circ}$  6.

II:  $\Delta = 961^{\circ} 42$  - 148 - - + 964 $^{\circ}$  2, — 959 $^{\circ}$  7.

III:  $\Delta = 961^{\circ} 99$  - 202 - - + 964 $^{\circ}$  5, — 959 $^{\circ}$  1.

Aus den Resulten der Jahreszeiten erkennen zu können, erfolgte eine Zusammenstellung der von den drei Beobachtern in den verschiedenen Epochen gefundenen Bestimmungen des mittleren Sonnenabstandes:

Winter:

Beobachter I: 960 $^{\circ}$  78, Beobachter II: 961 $^{\circ}$  38, Beobachter III: 961 $^{\circ}$  62.

Frühjahr:

Beobachter I: 961 $^{\circ}$  62, Beobachter II: 961 $^{\circ}$  44, Beobachter III: 961 $^{\circ}$  64.

Sommer:

Beobachter I: 961 $^{\circ}$  33, Beobachter II: 961 $^{\circ}$  52, Beobachter III: 961 $^{\circ}$  62.

Herbst:

Beobachter I: 961 $^{\circ}$  16, Beobachter II: 961 $^{\circ}$  39, Beobachter III: 961 $^{\circ}$  65.

Demgegenüber würde der Sonnenstrahlmesser am Äquator in den Wintermonaten und am größten im Sommer resultieren, da über die Differenzen an sich nur gering sind, und das in belährtem Maße in dieser Beziehung erhaltenes Resultat nicht im Nachtheile steht, so ist bezüglich jener, die getriebenen Schwankungen zufälligen Ursachen zuzuschreiben. Mit es jedoch auch für unzweifelhaft, dass solche Ursachen, welche die schwachen Sonnenstrahlen in verschiedenen Zeiten bewirken, vergrößert und verringert im Verlaufe von mehreren Monaten verhältnißmäßig constant und vielleicht erst nach einem Jahre oder nach noch längerer Zeit zu einer vollständigen Compensation gelangen können.

Als wahrscheinlichster Fehler bei einer Beobachtung des Meridianabwinklungs der Sonne fand man den Werth von ungefähr  $\frac{1}{4}$  einer Zeilenweite, und zwar für jeden der drei Observatoren in nahezu gleichem Betrage, was für die Genauigkeit der Beobachtung wie für die Geschicklichkeit der Beobachter dieses Resultat gibt.

In gleicher Zeit wie Koppich beschäftigte sich auch Auvray mit der Kritik der von Beob. publizierten Messungen des Sonnenabwinklens und zog diese die Beobachtungen nach Varghaas heraus, welche gleichzeitig in Greenwich, Stockholm, Götting, Washington, Paris, Königsberg und Brüssel angefertigt worden waren<sup>7)</sup>. Das Resultat der Untersuchungen führte zu dem Aussprache, dass die Genauigkeit der aus der Periode Juli 1871 bis Juli 1872 verflochtenen Meridianbeobachtungen der Sonne die Bestätigung des P. Secchi über Veränderungen des Sonnenabwinklens als durchaus unbegründet ansehen kann. Der Herrsch. publizirte Nachweis soll jedoch nur zeigen, dass etwaige Abweichungen des Observators in Folge solcher Abweichung der Tätigkeit der Observationsstellen, wie sie innerhalb eines Jahres (zwei Jahren) während der Vorkampagne) vorkommen, kleiner sind, als dass man die innerhalb eines denartigen Zeitraumes durch die heutigen Meridianbeobachtungen erlangten Resultate nicht auf diese die Möglichkeit ausgeschlossen werden, dass etwaige Abweichungen denselben entweder durch sehr lang fortgesetzte Beobachtung oder durch Vergleichungen mit genauem Zeitraume nachgewiesen zu werden vermöchten. Für jetzt aber gibt nach Auvray auch eine Vergleichung der von längerer Periode nach gegebenen Schwankungen der beobachteten Werthe mit den Sonnenhöhenperioden Anweisung zu erkennen, dass ein Zusammenhang unter diesen Erscheinungen resp. eine Abhängigkeit jener Werthe von dem Grade der Sonnenhöhe besteht.

In Uebereinstimmung mit den Ansichten Koppich's zog Auvray auch Wagner zu Pulkowa aus der Discussion einer größeren Reihe der angegebenen Beobachtungen des Schisms, dass die atmosphärischen Verhältnisse einen sehr bedeutenden und sich stets besonders tiefen auf den Zustand des Sonnenbildes ausüben und deshalb der Grund der Messungsabweichungen vor Allem im Luftzustande gesucht werden müssen<sup>8)</sup>.

Auf der andern Seite hat dagegen Wolf in Zürich aus der Untersuchung der von 1765 bis 1795 beobachteten Sonnenabwinklens genügende Anhaltspunkte für die Annahme eines Zusammenhanges der Uranien-

<sup>7)</sup> Monatsbericht der Berliner Akademie, VII 1873 S. 300

<sup>8)</sup> Fortschrittsbericht der astronomischen Gesellschaft Bd. VIII Heft 1

abweichungen mit den Sonnenfleckenperioden, bei diesen Phasenunterschiede jedoch von ungefähr einem Jahre.

Im Weiteren die eingehendsten Untersuchungen in Bezug auf den Sonnenjupiter stellte F. Ross, Assistent auf der Sternwarte des Collège Honore in Rom an. Veranlaßt durch Secchi, untersuchen dieselbe vom Jahre 1871 an systematisch fortgesetzt Merkurbeobachtungen der Sonne, auf deren Ergebnisse sich die Aufstellungen Secchi hauptsächlich stützen. Im Verlaufe seiner Arbeiten erkannte Ross, dass eine strenge Entscheidung der ständigen Frage nur auf analytischem Wege und durch eine möglichst eingehende Prüfung der ganzen Beobachtungsanleihe zu finden sei, er sammelte daher zunächst alle älteren Sonnenbeobachtungen, soweit die ihm irgend zugänglich waren, insbesondere den Werth der einzelnen Observations im Vergleich unter sich und mit gleichzeitig an andern Orten gemachten und brachte die Gesamtzahl derselben in eine zusammenhängende Verbindung, und mittelst der erhaltenen Werthe entsprechender Curven graphisch zur Darstellung.

Die Resultate der aufwendigen mühevollen Arbeit wurden vom Theil in einem grossen ungedruckten Werke veröffentlicht,<sup>\*)</sup> welches in Folge des frühzeitig im Jahre 1874 eingetretenen Ablebens des Autors leider unvollendet blieb.

In den Jahren der Dreysschen wurden folgende Beobachtungen gemacht:

- 1) von 1714 bis 1762 jene von James Bradley,
- 2) von 1762 bis 1794 von Bode und Ch. Oliva,
- 3) von 1793 bis 1829 von Maskelyne und seinen Assistenten,
- 4) von 1814 bis 1829 von Bessel und Galle,
- 5) von 1826 bis 1838 von Bessel und Gauss,
- 6) von 1829 bis 1839 aus den Annalen der Sternwarte zu Göttingen.

Im Ganzen lagen von der Zeit von 1700—1870 33,464 Beobachtungen des Horvathklimmgenusses und 14,296 der Verdunstung vor.

Um zunächst die Genauigkeit der älteren Observatoren prüfen und feststellen zu können, gibt Ross eine detaillierte Schilderung der in Göttingen zu den Sonnenmessungen benutzten Instrumente, sowie der an ihnen im Verlaufe der Zeit vorgenommenen Änderungen. Mit Ausnahme einiger wohl bedeutender und nachträglich in Berücksichtigung geeigneter Mittel wurden bei eingehender Prüfung sowohl in der Aufstellung wie im Gebrauche der im Betracht kommenden Instrumente keine Fehler gefunden, welche auf die Beobachtung der Sonnenflecken von Einfluss gewesen wären.

Die Prüfung der optischen Verhältnisse führte zu der Einzelbestimmung von folgenden Momenten als möglichen Fehlerquellen:

- 1) der grösseren oder geringeren Verdunstung durch das ungewohnte Himmelsglanz,
- 2) des Irrthums in der Spitzenthal des Objektivglases,
- 3) der Vergrösserungskraft des Oculars,
- 4) der Beschaffenheit der Schraube des Beobachters.

Auch in dieser Beziehung gelangt der Autor zu dem Resultate, dass die optischen Verhältnisse bei einer grossen, von verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Orten stammenden Reihe von Beobachtungen vollständig

<sup>\*)</sup> Studi intorno al Eleastro. Roma per P. Felice Ross. 1874, 160 pag.

stehend auf dem Gesamtresultate nicht streifen könnten. Die relative periodische Gleichung unter zwei Beobachtern wird bei den Sonnenmessungen nach Neua in geeigneter Weise durch die Sonnenentfernung einer geringen Anzahl gleichzeitig angestellter Beobachtungen gefunden. Wenn auch jeder Astronom seine eigene Weise habe, die Passagen und Zeitabstände zu messen, und diese Beobachtungsweise auch je nach dem Objekte sich ändere, so ist doch sehr wahrscheinlich, dass da, wo die periodische Gleichung sehr nahe dieselbe bleibt in Bezug auf Mund und Sonne, die sich in beständiger Schwankung gegenüber der Sonne verhalten sollte. Auf Grund dieser Überzeugung der periodischen Gleichung von vier Beobachtern der Sonnenweite zu Utrecht wird behauptet, dass die Änderung resp. die Änderung der periodischen Gleichung, wie sie bei Stundenbeobachtungen eintritt, nach im Verhältnis zu dem Sonnenabstand sich ändere, je weiter die Entfernung der Sonne nach einer geringeren numerischen Werts für den einzelnen Beobachter erweisen kann. Neua beachtet dabei die Möglichkeit einer erheblichen Änderung der periodischen Gleichung auf die festgestellten Abstände der Stundenbeobachtungen als ausgeschlossen, und hebt besonders hervor, wie wahrscheinlich bei einem auch gleichbleibenden Objekte der systematischen Messungsfehler eines zweier Beobachter zu fremden Verhältnissen zu der Vielzahl der Observatorien sich ändern müssen, während man bei der Sonne zu einem besseren Ausgleich nur durch die Gegenüberstellung einer geringen Zahl von Beobachtungen aus einer kurzen Periode gelangt, durch die Herstellung einer längeren Reihe von Beobachtungen aber sofort wieder gewisse Differenzen erhalte, — welche Thatsache eben beweise, dass man es mit einem unveränderlichen Objekte zu thun habe.

Das Gesamtresultat der in Befrucht gegebenen Meridianmessungen wurde in „Mensuren“ zur Anschauung gebracht, wobei zwei verschiedene gezeichnete Linien die Höhen und Schwankungen der Horizontal- und Vertikalradiusmessung mit einer dritten punktirten Linie den Verlauf der Flächenperioden darstellen; am unteren Ende befindet sich die fortschreitende Jahreszahl von 1750 bis 1870 und zur Seite sind Monatsblätter in Stunden angegeben.

Der erste Blick auf den Gang der Durchmesser zeigt einen auffällenden Unterschied desselben nach zwei Epochen von 1750—1810 und von 1810—1870. In der ersten Periode spricht sich am Allgemeinen eine starke Differenz zwischen Vertikal- und Horizontalradius bemerkbar, die in dieser auf der Sonne eine Einengung im August und eine Vergrößerung im den Polen an, und insbesondere erhält dieses Verhältnis nach einer im Jahre 1786 stattgefundenen Annäherung der Durchmesser ununterbrochen bis gegen 1810 fort. In der zweiten Epoche bis 1870 treten die Unterschiede zwischen beiden Durchmessern zu bei weitem geringeren Maßen hervor und schwächen in ihrem Gangesverhalte in verschiedenen Maßen. Was den Horizontalradius betrifft, so steigt dessen Curve bis zum Jahre 1787 progressiv abwärts, beginnt dann ein Aufsteigen bis gegen 1830 und beendet von da an einem sehr allmählichen Herabziehen bis zu die zweite Zeit, alle diese Bewegungen sind jedoch von sehr starken Springen und Unregelmäßigkeiten durchzogen und durchbrochen. Man sieht die vielfachen Abweichungen im Uebersichtsblick durch die Annahme einer Einwirkung von mehreren Kräften bei der Deformation der Sonne zu erklären



und leitet aus dem Gesammtbilde des Satz ab, dass die die Sonnenoberfläch verändernde Kräfte mit dem Anfangs des letzten Jahresalters in Abnahme begriffen sind.

Der Vergleich der Magnetcurven mit den die Fleckperiode repräsentirenden Längen gibt im Ganzen nur eine sehr geringe Uebereinstimmung zu erkennen, ungeachtet auch hier noch genügende Anhaltspunkte zu der Annahme zu finden glückt, dass die Kraft, welche zu der Fleckenbildung mit Ansetzt, mit dem Trachten der Deformation der Sonnenkörper constant sei, und hiedurch durch die Auswirkung jener Kraft an Intensität vermindert würde.

Aus der fraglichen Zusammenstellung von je vierjährigen und monatlichen Beobachtungsreihen glückt Ross weiter mit Sicherheit hervorzuholen zu können:

1) Neben der Blauverfärbung der Diameter auch die Existenz einer stürklichen periodischen Veränderung der Photosphäre;

2) Dass die Figur der Photosphäre im Allgemeinen nicht sphärisch und auch kein constantes Ellipsoid sei und beständig neuen Veränderungen unterliegt;

3) Dass die Kraft, welche die Deformation bewirkt, nicht hauptsächlich aus innen, sondern ausserhalb des Sonnenkörpers befindliche sei, indem die Veränderlichkeit der Photosphäre zu den verschiedenen Epochen von der Situation der Sonne im Verhältnisse zur Erdatmosphäre abhängt ersehen.

Im Einklangung seiner Aufstellungen weist Ross nach besonders auf die Ergebnisse hin, welche Le Verrier im Berechnung seiner Sonnenstöße erhielt.<sup>7)</sup> Letzterer hatte bereits Bestimmung der E. A. zwischen zwei Beobachtungsperioden von 1750—1752 und 1813—1816 gemacht und dabei erbeachtet, mit der hochschätzlichen Massenwirkung stürklicher Planeten unverträglich Differenzen gefunden. Weiter hervorgehoben Observirungen von den Perioden 1782—1785 und 1814—1818 verzeichnen nach die Ueberger und Klüver zu den Schlüssen, dass der Sonnenkörper eine Oscillation bis zu 66° während einer Periode von 66½ Jahren schließt und seiner dem periodischen Schwankung nach eine Steilüberhebung von 83½° zeigt, welche nicht durch die Abwirkung der aus bekannten Massen resultirt ist. Daraus waren die Folgerungen aus den früheren Untersuchungen; die Nichtübereinstimmung zwischen Theorie und Beobachtung begann von 1757 und erhielt sich bis 1816, dass aber hiedurch die Beobachtungen aus der spätern Zeit mehr übereinstimmende Daten, und zwar in eben ungenügender Masse, sodass schliesslich Le Verrier die aus früheren Berechnungen gezogenen Schlüsse als irrig verwarf und die Annahmen durch Beobachtungsfehler zu erklären suchte. Ross fand dagegen in diesen nachstehenden Verhältnissen zwischen Beobachtung und Berechnung klar das Vorhandensein einer Periodicität ausgedrückt, welche in durchaus gleicher Grösse sich auch in den Schwankungen der Diameter geltend machte, indem deren Blauverfärbung gleichfalls in einem Zeitraum von 66½ Jahren vor sich geht. Aus der Uebereinstimmung der Epochen für beide Erscheinungen wurde ferner geschlossen, dass auch die die Ursachen verändernde Kräfte identisch seien. Indem schliesslich Ross die bestehend erachtete, dass die innere Antriebe der

<sup>7)</sup> Gough's notes, Tom XXXVI, p. 557 ff

Sonne nicht die hauptsächlichste Ursache der Deformationen sein könnte, vielmehr hierbei auch eine andere innerhalb unseres Systems befindliche Kraft wirksam sei, kann er in der Hypothese, die Sonne als einen Bestandteil eines leuchtenden Strahlungssystems sich vorzustellen, in welchem der eine mit unserer Sonne in der Bewegung gegen das gemeinsame Centrum verlaufene Stern das entsprechende große Periastron von 85½ Jahren habe und im Verlaufe desselben zwei Umläufe der Sonne hervorbringe könnte; die Möglichkeit einer solchen Construction jedoch nach Kowalew in der Verbindung unserer Sonne mit dem Doppelstern  $\alpha$  der Centauren, welcher sich in der relativ großen Nähe befindet, und dessen Begleiter eine sehr concentrirte Bahn und eine Umlaufzeit hat, die von jener Periode nicht sehr verschieden ist. —

Bei der Bearbeitung der Frage der Veränderlichkeit des Sonnendurchmessers auf Grund der bis nun vorliegenden Beobachtungsresultate muss vor Allem festgesetzt werden, auf welche Zeitperioden und welche Beobachtungsformen die angeführten Veränderungen bezogen werden sollen. Zunächst ergeben sich für die Annahme einer periodischen Deformation nach Tagen, Monaten und Jahren aus dem bisherigen Messungsmaterial durchaus keine günstigen Anhaltspunkte: die gefundenen Differenzen sind zu sehr unregelmäßig, vielfach in verschiedenen Sinne schwankend und haben sich im Allgemeinen innerhalb solcher Grenzen, welche auch von Beobachtungsschwächen erreicht werden könnten, zu bewegen, während entsprechende Hauptablenkungen werden mit Recht durch gewisse auch in astronomischen und zeitlichen Umständen veränderliche Regeln des Verfahrens erklärt, und der Vergleich der gleichzeitigen Beobachtungen an verschiedenen Orten gibt Differenzen in demselben Grade zu erkennen, wie sie an einem Orte bei den anderen Veränderungsformen von Tag zu Tag hervorgerufen. Allerdings erscheint es als nicht unwahrscheinlich, dass der verminderte Grad der Thätigkeit auf der Sonne Einfluss auf die Figur derselben hat, unter Umständen eine Deformation hervorruft, und namentlich solche verleiht ein grosser gegen den Grad der Sonne sich bewegender Flecken die Erscheinung einer Senkung oder Depression des Durchmesser von mehreren Kilometern. Als ein kürzerer Fall, der jedoch bereits ein Beispiel anführt, würde doch nur ein solches Ereigniss und unter besondern Verhältnissen anzunehmen, abgesehen davon, dass eine demartige Depression durch die gleichzeitig mit dem Flecken eintretende Partikel, welche eine Anheftung und Erhöhung der Sonnenoberfläche bewirken, wahrscheinlich wieder kompensirt würde. In den Vergleichscurven Kowalew's zeigen die Längen der Durchmesserbestimmungen und der Fleckenperioden eine gewisse Uebereinstimmung nur bei gegen 1783, von da lässt sich eine Erklärung des Verlustes nicht mehr erkennen, indem also gerade die neuere und reichhaltigere Beobachtungen gegen die Annahme einer Zusammenhangs beider Erscheinungen sprechen. Was ferne die Anhaltungen Verrier's über den Zusammenhang der Durchmesserbestimmungen mit den Fleckenperioden betrifft, so finden dieselben durch die Ergebnisse der Durchmesserbestimmungen von Seyditz's über die Wiederholung, namentlich vollkommene in demselben Orte, zu gleicher Zeit, mit der gleichen Instrumentencombination und in viel grösserer Zahl angeführten Arbeiten des letztgenannten Astronomen vollen Vertrauen, und es ist um desselben die Möglichkeit der von Sechi angeführten Observirungen sowie die Quellen der wichtigsten Irrungen zu

am hellen Licht. Als besonders zuverlässig erweisen sich die Ergebnisse hinsichtlich derjenigen, welche auf der Sternseite des Campoplegids in dem letzten Jahre mit der hier eingeführten Beobachtungsart erlangt wurden. Die gleichzeitige Observation des popositiven Sonnenbildes durch mehrere Beobachter mit der Selbstbestimmung im strengsten Uebereinstimmend eine sichere Basis, um den Werth der periodischen Fehler und den Einfluss derselben bei Sonnenmessungen zu constatiren. Das hieraus gefundene Resultat zeigt aber, dass trotz der Mangel aller inneren Verhältnisse doch die drei Beobachter in ihren Bestimmungen und Messungen erheblich unter sich übereinstimmen, und dass diese Uebereinstimmungen in ihrem Werthe keineswegs gleich bleiben. Da außerdem in ungefähr gleichen Graden mit den periodischen Fehlern auch die Differenzen zwischen Beobachtung und Berechnung der Sonnendurchmesser schwanken, so ist klar, dass aus diesen Differenzen auf die Mängel einer Aenderung des Durchmessers mit Sicherheit nicht geschlossen werden kann. Die von Ross und Berch unter Anwendung der Einwirkung des periodischen Fehlers und aus wenigen vorzunehmenden Beobachtungen anfänglich gefundenen großen Schwankungen können jedoch von so geringer Bedeutung sein, als die späteren Messungen derselben Beobachter selbst erheblich geringere Veränderungen erweisen. Dagegen dürfte allerdings die weitere Anstellung Secchi's, dass der Sonnendurchmesser im Spectroskop kleiner als im einfachen Fernrohr erscheint, sich in Rücksicht verhalten. Die Erklärung dieser Erscheinung heftet Secchi daran, dass in dem gewöhnlichen Falle nicht nur die eigentliche Photosphäre, sondern auch der untere Theil der Chromosphäre in einer Höhe von etwa 5" sichtbar werde, während die Spectren der Sonnenstrahlen nur in der Linsen des Chromophäres liegen. Die ersten nachstehend statistisch zusammengestellten Untersuchungen ergaben eine Differenz von mehr als 5" im Durchmesser, um welche der Durchmesser im Fernrohr sich größer zeigen soll. Mit Recht wurde aber demgegenüber von Secchi auf die Unzulänglichkeit solcher Folgerungen aus wenigen Beobachtungen hingewiesen und gezeigt, wie nur eine längere Reihe fortgesetzter Observationen und die Anwendung verschiedener Beobachtungsmethoden einen Anhaltspunkt zu geben vermögen. Hinsichtlich können aber auch die ersten gleichfalls an Zahl sehr geringen Untersuchungen Secchi's, die er, dass Secchi'schen Resultate ganz entgegengegesetzte Ergebnisse lieferten, eine entscheidende Bedeutung nicht besprechen. Secchi fand später selbst in Folge fortgesetzter Messungen den Werth der Differenz zwischen der Beobachtung im Spectroskop und im Fernrohr nur zu — 0.225 in Zoll, also nahezu um die Hälfte geringer als die früher erhaltenen Gränze, und auch die weitere auf der Sternseite des Campoplegids eingeführten Beobachtungen führten zu einer Differenz von 0.04 beziehungsweise von 0.05 in Zoll, um welche im Mittel die Messung des Sonnendurchmessers im Spectroscop sich kleiner als im einfachen Fernrohr erweist.

Von außerordentlicher Bedeutung erweisen hier die Erfahrungen des Praxinos Trachten, welche derselbe bei Gelegenheit der Beobachtung des Venusverrückens im December 1874 in Montepulciano (S. Italien nachts \*) schon vor dem Einfluss Tage wurden von Trachten und seinen Mitarbeitern

\* *Relazione di Trachten del Osservatorio del pontifico di Roma nel mese di Dec. 1874. pag. 22, 23.*

Trachten, nach S. 273.

ihren Bestimmungen des Secundardurchmessers sowohl mittels des Spectroscopes als auch im gewöhnlichen Fernrohr ausgeführt, um die Ergebnisse aus beiden Methoden zu vergleichen. Als mittlerer Differenz stellte sich der Werth von 0.033 oder 3.3% in Bezug (also nahezu der gleiche wie der von Seebö gefunden) heraus, was wiederum in der directen gewöhnlichen Beobachtung der Durchmesser grösser erweisen; das Maximum der Differenz gieng bis zu 4% in Bezug auf die Unterbreitung und Vergleichung der einzelnen Beobachtungsergebnisse in Bezug auf den wahren Mittelwerth Fehler kann entstehen, dass die Messungen des Secundardurchmessers mittels der Spectromethode bedeutend grösser und unzuverlässiger waren, als die im dem Fernrohr des Fernrohr vorgenommenen.

Bei der Beobachtung des Venusdurchmessers gelang die Wahrnehmung der dritten Contacten unter höchst günstigen atmosphärischen Verhältnissen in vorzüglicher Weise dem Beobachter am südlichen Fernrohr während die durch zwei Beobachter am dem Spectroscop mit zwei verschiedenen Combinationen angefertigten Observationen die Zeit von 22° 40' 30" bis 23° 10' 00" und zwar glücklich unter grosser Annäherung der einzelnen Werthe. Aus der Differenz der nach beiden Methoden bestimmten Zeiten ergibt sich ein Unterschied von 2.16, was welches der spectroscopisch beobachtete Durchmesser kleiner ist. Trotz der Güte dieser Differenz muss das gefundene Resultat für durchaus sicher gehalten werden; die Fehler der Zeiten waren mit der möglichen Sorgfalt beschäftigt, jeder Beobachter hatte seine eigene Uhr, jede Methode hatte mehr als einen Vertreter, in jeder der beiden Observationsarten fand sich fast völlige Uebereinstimmung unter den einzelnen Werthen, die Beobachtungen erfolgten unter selten vorkommenden hochst günstigen äusseren Verhältnissen und bei einer ausserordentlich unvollkommenen Mischung schwebender atmosphärischer Erscheinung. — Neben auch Albinen wird nur übrig bleibt, in dem erlangten Resultat die Ursachen einer Verkleinerung des Secundardurchmessers bei spectroscopischer Betrachtung zu erkennen.

Aus dem Gesamtresultat seiner Messungen schließt wiederum auch Tschudi die Ueberzeugung, dass die Differenz in der Güte der im Spectroscop und im Fernrohr beobachteten Secundardurchmesser keineswegs als constant erweisen, sondern sich, und zwar völlig unabhängig von stetigen Observationshöhen, bei denselben Beobachter und mit dem gleichen Instrumente von Tag zu Tag erheblich ändern. Dem Grund der Schwankungen der Vergleichswerte trüben der genaue Abstand in der Unsicherheit der Beobachtungen im gewöhnlichen Fernrohr, während er der spectroscopischen Observation eine bei Weitem grössere Präcision verleiht, indem hierbei vielfache nachtheilige Einwirkungen, welche sich beim Gebrauche des gewöhnlichen Fernrohrs zeigen, beseitigt werden.

In sehr bezeichnender Weise geht Tschudi auch seinem Bestreben Ausdruck, dass nicht schon längst grössere Schwierigkeiten auch mit der vordringenden Anwendung der verschiedenen Beobachtungsmethoden in Bezug auf den Secundardurchmesser beschäftigt haben, und hält hervor, welche erheblichen Werth demartige Arbeiten haben würden, während die „zu dem Mangel von sehr Wenigen nur zu oft in Fortschritten und Stagnation gipfeln und dass die Entdeckung des Wahren kundlich“.

Alle bisher besprochenen Untersuchungen beziehen sich auf die Frage einer in Bayern oder Österreich auftretenden Verdrängtheit des Sonnenstrahlens und auf die möglichen Zusammenhang dergleicher Verdrängung mit dem Zustande der Sonnenströmung; über etwaige in weit grösseren Epochen sich vollziehende Deformationen konnten die vorläufig oder doch nur im Verlaufe später Jahre angeordneten Beobachtungen keinen Aufschluß geben, vielmehr war höchst eine Vielzahl von einander korrigirter Observatorien notwendig, welche auf viele Jahrzehnte sich erstrecken und in einer dem Genauigkeit verlässenden Weise gemacht werden. Wie oben geschickert, hat Ross ein solches möglichst sorgfältiges Beobachtungsmaterial gemacht, die folgende Discussion der bis auf 1750 zurückgehenden Sonnenströmungen unterwirft und eine systematische Schwankung in den Gesehwerten des Sonnenstrahlens im Verlaufe einer Hundertperiode (von 1645, Jahren mit Beständigkeit zu finden gesucht. Die Zusammenstellung und Vergleichung aller Beobachtungen läßt denn auch bezüglich der Periode von 1708 bis 1807 ein unter mannigfachen Springen sich vollziehendes Abnehmen der Durchmesser und dann wieder von 1807 bis 1810 ein allmähliches Anwachsen derselben ziemlich deutlich erkennen. Zwar liegt bezüglich dieser Epochen nur eine geringe Anzahl gleichkräftig an verschiedenen Orten gemachter Beobachtungen, welche weiter sich vergleichen werden können, so, doch stellen auf der andern Seite die sehr eingehenden Untersuchungen Ross's die Genauigkeit der österreichischen Beobachtungen fest, und es läßt sich auch nicht verkennen, dass, wenn Würthe im Verlaufe dieser langen Reihe von Jahren progressiv sich verhalten — es hat gleicher Art zu sein abzuwarten, was, diese Abweichungen nicht zufälligen Umständen oder atmosphärischen Einflüssen, die sich in jedem Jahre ziemlich regelmäßig wieder geltend machen, sondern einem wirklichen Wechsel in der Größe der Würthe selbst zuzuschreiben ist.

Bei Weitem weniger sichtlich und deutlich erweisen sich die Schwankungen des Durchmessers in der neuen Periode von 1818 bis 1850; es zeigen sich zwar auch hier eine gewisse Größerenminderung bis gegen 1830, dann eine Art Stillstand von 1830 bis 1845 und ein folgendes allmähliches Hervorwachen, allein alle Hoffnungen treten in sehr geringem, durch Beobachtungsfehler zu erheblichem Masse auf und haben einen sehr unregelmäßigen vielfach unterbrechnen Verlauf. Hiervon, und da die Beobachtungen der neuen Periode jene aus der älteren Zeit an Verlässlichkeit wohl übertrafen, sind insbesondere und und häufig eine vergleichende Prüfung zulassen, liegt es nahe, nach dem Grade der frühen gefundenen starken Extremis in vollständigen Umständen und in Beobachtungsfehler zu suchen, welche nicht mit Ross angenommen werden will, dass die Intensität der Sonnenströmungen in der nachfolgenden Periode eine Vermehrung ist, inwiefern läßt indessen im grossen Ganzen der von dem genannten Autor angenommene Gang der Schwankungen eine Art Gesetzmäßigkeit erkennen, welche mit der Supposition der Erwirkung eines vollständigen Umwachsens schwer vereinbar ist.

Es wurde gezeigt, wie die Bestimmungen des Neutral Almonds mit den Beobachtungsresultaten im Einklange gebracht, eine Zeit lang gut überzustimmen, dass aber in Österreich keine und sich nur in einer allmählichen Differenz befanden. Auch in dieser Beziehung ist nach den von Ross gegebenen Daten eine gewisse Regelmäßigkeit in dem Verlaufe der

Entstehung und des Ausmachens der Nadelnunterstütze nicht zu verlassen. Wenn hierbei Rücksicht auf die erheblichen Differenzen unter gleichzeitig in verschiedenen Höhenlagen vorgenommenen Beobachtungen kommt und daraus die Unsicherheit einer solchen Vergleichung der räumlichen Messungswerte mit den Angaben des Nivellir Höhenmaß hervorgeht, so ist doppelt zu bemerken, dass, so erhebliche Unterschiede bei dem Vergleich verschiedener gleichzeitiger Observationen hervortreten, doch bei einer Zusammenstellung dieser letzteren Seite darob kein verhältnismäßige Unter-  
 schätzung oder them gegenüber der Beobachtung im N. A. vorzuziehen sind. So wurden die in 68 Tagen gleichzeitig in Gressbach und Washington — sowie an weit entfernten Orten und unter verschiedenen atmosphärischen Verhältnissen gemachten Beobachtungen unter sich und mit den betreffenden Daten des N. A. in Vergleich gebracht. Das Ergebnis war, dass in 50 Tagen die Beobachtungswerte von dem Verfahren des N. A. in gleichem Sinne, in den andern 18 Tagen aber in verschiedenen Sinne abweichen, dass also ungefähr zwei Drittel der Observationen sich dem Inhalt gegenüber mit einander im Einklang befinden. Eine solche im Verhältnisse zu der Beobachtungswerte ausmachende Harmonie der Messungen erklärt aber wohl darauf hinzuweisen, dass die erwähnten Differenzen nicht in Observations-  
 feldern, sondern in reellen Fortschreitens ihres Grund haben. Um indessen in dieser Beziehung wie hinsichtlich des Verfahrens eine bestimmten, Perioden der Fortschreitens eine sichere Entscheidung zu geben, bedarf es einer weit größeren Seite genau Beobachtungen als besonders in Ob-  
 jekte nicht. Dagegen wäre daher zu wünschen, dass der schon von Bouguer, dem Schöner des Helikonens, und von Le Verrier angegebenen Auf-  
 fehlung, möglichst viele und lang fortgesetzte Sonnenmessungen zu machen, sich bestimmen würde, und dass es den Orten, wo bereits seit längerer Zeit Durchgangbeobachtungen angestellt wurden, auch Fortschreitens der für die Durchgangbeobachtungen erforderlichen Resultate möglich werden.

Wohl ist es möglich, dass in der nächsten Zeit die erforderlichen Be-  
 merkungen der Astronomen noch nicht zum erwünschten Ziele führen, doch sind diese Arbeiten zur vollständigen Lösung des Problems wesentlich und bei der Wichtigkeit des Gegenstandes schon zu sehr lebend. Mit bestem Bespunde geht hier die Sorge um die Genauigkeit zu dem vor, auf welche mit Neben und noch gegenüber in wissenschaftlicher Fortschritt zu jedem gleichem Tage Messungen des relativen Sonnenwärtels möglichst gemeinschaftlich von mehreren Beobachtern vorgenommen werden. Auch die dort angewandte Methode der Observations hat sich gut bewährt und ist in ähnlichen Gebrauche an anderen Orten zu empfehlen. Nur darf hierbei nicht vergessen werden, auch die Helikonens und andere Messungsarten zu be-  
 nutzen, um Beobachtungswerte möglichst häufiger und die Genauigkeit der meisten Observations prüfen zu können, besonders empfiehlt sich eine vorbereitete und sorgfältige Anwendung des Spectrohopes, welches Instru-  
 ment ganz besonders beiläufig erwähnt, in Bezug auf den Sonnenbeob-  
 achtungen sichere und genaue Messungen zu gewähren.

John Birmingham's Katalog der roten Sterne  
(Fortsetzung)

No.	Name des Sternes	Rechnungen 1900			Mittlere Parallaxe	Rechnetes $\rho_{000}$	Mittlere Abweichung in $\rho_{000}$	Größe
		$\mu$	$\sigma$	$\tau$				
292		29 44 54			+ 0.07	- 0 04	-0.03	6.5
293	U Virginis,	29 45 1			0.04	+ 0 15.4	0.03	var.
294		29 46 54			0.09	+17 42.4	0.03	7.2
295	w Comae,	29 46 52			0.02	-29 41.0	0.03	sch.
296		29 46 54			0.03	-29 43.1	0.03	6.6
297	f Virginis,	29 49 55			0.05	+ 4 2.1	0.03	5.0
298		29 50 43			0.00	+08 28.0	0.03	7.5
299		29 52 18			0.07	+18 24.0	0.03	6.1
300	36 Comae,	29 53 9			0.07	+18 3.4	0.03	6.6
301		29 57 55			0.05	-08 47.5	0.02	6.6
302	e Virginis,	29 58 50			0.03	+ 8 0.8	0.02	5.2
303	g Virginis,	29 58 52			0.23	-22 52.5	0.03	5.0
304		29 58 57			0.13	+27 58.5	0.02	6.0
305	W Virginis,	29 59 56			0.09	- 2 42.1	0.01	var.
306	i Virginis,	29 59 59			0.17	-18 4.0	0.04	6.6
307	V Virginis,	29 59 56			0.09	- 2 52.0	0.01	var.
308	K Hydrae,	29 59 9			0.07	-24 38.6	0.04	var.
309	l Virginis,	29 59 46			0.12	- 2 38.5	0.01	5.0
310	E Virginis,	29 59 48			0.13	- 8 34.6	0.01	var.
311		29 59 50			0.05	+25 15.5	0.01	6.6
312	69 Urae,	29 59 11			0.09	+54 17.4	0.01	var.
313		29 42 15			—	-27 46.0	—	7.0
314	e Bootae,	29 42 42			0.00	+14 33.4	0.00	4.5
315	i Bootae,	29 47 5.4			0.75	+65 18.0	0.00	4.8
316		29 48 4			0.55	+48 24.8	0.00	6.7
317		29 58 43			0.07	+ 0 7.0	0.00	6.6
318	e Hydrae,	29 59 30			0.09	-28 6.1	0.00	4.3
319		24 9 37			4.58	-29 5.5	0.00	6.6
320	13 Bootae,	24 9 46			0.85	+50 1.5	0.00	5.5
321		24 4 18			0.27	-15 41.1	0.00	5.0
322	e Virginis,	24 9 30			0.19	- 0 43.8	0.00	4.5
323		24 8 18			+ 4.23	-28 21.2	0.00	7.5
324	d Urae Minoris,	24 9 30			- 0.35	+78 3.7	0.00	5.0
325		24 9 51			+ 0.09	+69 20.8	0.00	5.5
326	e Bootae,	24 10 18			0.73	+18 49.2	0.00	5.0
327		24 13 54			0.35	+ 8 38.5	-0.00	7.5
328		24 18 47			0.09	+25 15.6	-0.00	6.6
329		24 25 54			0.50	- 2 50.9	+0.00	6.6
330	g Bootae,	24 26 49			+ 0.60	+39 53.9	0.00	4.8

Die mittlere Abweichung (in  $\rho_{000}$ ) ist die mittlere Abweichung. Die mittlere Abweichung ist die mittlere Abweichung.

Nr.	Name des Mannes	Beschreibung 1868			Alte (in Jahren)	Beschreibung 1893		Höhe (in Metern)	Gewicht (in Kilogramm)	
		h.	m.	c.		h.	m.			c.
324	K. Conopseahe, ..	14	26	41	—	531	+34	235	0 27	var.
325	S. Unse Marmor, ..	14	27	46	—	531	+79	117	0 27	3-6
326	.....	14	28	10	+	530	-42	207	0 27	3-6
327	.....	14	29	44	—	540	+37	93	0 27	3-2
328	e. Coruani, ..	14	31	23	—	495	-63	234	0 25	1-0
329	K. Mestia, ..	14	31	34	—	545	+37	114	0 26	var.
330	S. Mestia, ..	14	32	9	—	534	+27	24	0 25	3-6
331	S. Mestia, ..	14	33	4	—	543	-34	159	0 25	3-5
332	e. Mestia, ..	14	33	44	—	532	+27	249	0 25	3-5
333	e. Mestia, ..	14	33	15	+	535	-27	216	0 25	3-6
334	β. Unse Marmor, ..	14	34	4	—	524	+74	237	0 24	3-1
335	.....	14	33	43	+	534	+69	248	0 24	3-5
336	20. Lakna, ..	14	37	3	—	520	-54	485	0 24	3-4
337	γ. Lakna, ..	14	38	54	—	534	-15	173	0 24	3-5
338	.....	15	2	59	—	531	-63	218	0 24	3-5
339	δ. Lopa, ..	15	19	33	—	533	-29	124	0 23	3-7
340	.....	15	22	54	—	535	-25	237	0 23	7-9
341	8. Lakna, ..	15	14	29	—	543	-59	179	0 22	var.
342	8. Serpenti, ..	15	15	1	—	531	+54	445	0 22	var.
343	8. Coruani, ..	15	16	38	+	544	+31	189	0 22	var.
344	11. Unse Marmor, ..	15	17	15	—	535	+72	134	0 22	3-5
345	ι. Bruscaia, ..	15	20	18	+	533	+59	323	0 21	3-5
346	γ. Lakna, ..	15	23	49	—	524	-54	232	0 21	4-5
347	e. Coruani, ..	15	23	33	—	535	+37	19	0 20	10-8
348	30. Lakna, ..	15	23	45	—	532	-27	141	0 20	1-2
349	.....	15	30	34	+	577	+55	289	0 20	3-7
350	e. Unse Marmor, ..	15	31	9	—	535	+77	443	0 20	3-5
351	e. Serpenti, ..	15	42	28	+	570	+53	288	-0 19	4-9
352	K. Coruani, ..	15	43	28	—	547	+28	516	-0 19	var.
353	K. Serpenti, ..	15	43	18	—	575	+55	289	0 19	var.
354	.....	15	43	15	—	515	+89	209	0 19	3-5
355	.....	15	43	31	—	546	-54	35	0 19	3-4
356	γ. Serpenti, ..	15	45	59	—	534	+21	264	0 18	3-0
357	K. Lakna, ..	15	49	49	—	538	-15	229	0 18	var.
358	e. Lakna, ..	15	49	59	—	540	-19	229	0 18	3-4
359	.....	15	54	43	—	523	+35	221	0 17	3-0
360	.....	15	59	7	—	481	+47	249	0 17	3-5
361	K. Bruscaia, ..	16	9	38	—	538	+68	417	0 17	var.
362	.....	16	2	11	—	538	+22	97	0 17	3-5
363	.....	16	2	41	—	538	+9	518	0 16	3-4
364	.....	16	2	39	+	533	+9	149	0 16	7-5

324 und 325 (siehe 1868). 326 mit 1868 (siehe 1868). 327 siehe 1868 (siehe 1868).  
 328 siehe 1868 (siehe 1868). 329 siehe 1868 (siehe 1868). 330 siehe 1868 (siehe 1868).  
 331 siehe 1868 (siehe 1868). 332 siehe 1868 (siehe 1868). 333 siehe 1868 (siehe 1868).  
 334 siehe 1868 (siehe 1868). 335 siehe 1868 (siehe 1868). 336 siehe 1868 (siehe 1868).  
 337 siehe 1868 (siehe 1868). 338 siehe 1868 (siehe 1868). 339 siehe 1868 (siehe 1868).  
 340 siehe 1868 (siehe 1868). 341 siehe 1868 (siehe 1868). 342 siehe 1868 (siehe 1868).  
 343 siehe 1868 (siehe 1868). 344 siehe 1868 (siehe 1868). 345 siehe 1868 (siehe 1868).  
 346 siehe 1868 (siehe 1868). 347 siehe 1868 (siehe 1868). 348 siehe 1868 (siehe 1868).  
 349 siehe 1868 (siehe 1868). 350 siehe 1868 (siehe 1868). 351 siehe 1868 (siehe 1868).  
 352 siehe 1868 (siehe 1868). 353 siehe 1868 (siehe 1868). 354 siehe 1868 (siehe 1868).  
 355 siehe 1868 (siehe 1868). 356 siehe 1868 (siehe 1868). 357 siehe 1868 (siehe 1868).  
 358 siehe 1868 (siehe 1868). 359 siehe 1868 (siehe 1868). 360 siehe 1868 (siehe 1868).  
 361 siehe 1868 (siehe 1868). 362 siehe 1868 (siehe 1868). 363 siehe 1868 (siehe 1868).  
 364 siehe 1868 (siehe 1868).



№	Name des Bieres	Einschüsse 1899			Wähler pro Stimme	Delegation 1899		Wahlberechtigte in Wähler	Stimmen
		a	b	c		d	e		
372		16	8	35	+ 305	+ 1	34	914	70
373	β Oplowitz,	16	8	3	314	— 3	239	914	30
374		16	9	23	+27	—25	304	914	95
375	α Oplowitz,	16	11	57	317	— 4	330	914	34
376	α <sup>1</sup> Cosaco,	16	17	59	324	+34	49	914	52
377	α <sup>2</sup> Cosaco,	16	17	59	324	+27	599	914	30
378		16	18	15	307	+ 6	49	914	95
379		16	20	4	303	—13	87	914	90
380	γ Heredia,	16	20	30	305	+13	100	914	sur
381	α Cosaco,	16	22	3	307	—26	99	914	1-2
382	γ (20) Heredia,	16	24	42	1-97	+23	89	914	sur
383	β Heredia,	16	25	4	307	+21	43-1	914	95
384		16	28	29	304	—25	95	914	4-5
385		16	32	59	303	—32	94	914	30
386		16	38	59	314	+35	444	914	77
387	δ Heredia,	16	40	4	307	+ 8	490	914	50
388		16	42	12	307	+ 8	91	914	94
389		16	42	29	1-99	+43	279	914	70
390		16	42	0	303	+35	396	—0-11	90
391		16	45	1	309	— 5	592	—0-11	95
392	δ Heredia,	16	45	35	303	+15	86	914	sur
393		16	47	22	4-11	—29	193	914	95
394		16	50	1	3-64	+ 1	349	914	90
395	α Oplowitz,	16	52	9	304	+ 9	399	914	30
396		16	52	43	4-98	—54	535	914	30
397		16	52	47	3-94	—12	425	914	sur
398		16	52	29	3-16	— 4	24	914	sur
399	β Oplowitz,	16	54	44	3-94	— 4	25	914	30
400	α Heredia,	16	59	15	3-13	+34	347	914	95
401	β Oplowitz,	17	0	53	344	—14	549	914	sur
402	α Heredia,	17	0	11	3-73	+14	518	914	sur
403	β Heredia,	17	10	5	344	+24	599	914	30
404	α Heredia,	17	10	53	3-99	+35	546	914	30
405	α Heredia,	17	12	53	3-31	+25	137	914	sur
406		17	12	15	3-27	+31	542	914	95
407		17	12	44	3-92	+ 3	549	914	70
408		17	12	49	3-77	—28	16	914	30
409		17	22	9	4-92	—24	325	914	90
410		17	22	39	3-93	—19	226	914	95
411	δ Heredia,	17	22	53	3-92	+36	131	914	50
412	β Cosaco,	17	27	43	1-93	+38	254	914	30
413		17	28	29	+ 374	+12	357	914	95

372 vote sans députation. 373 et 374 députation démissionnaire. 382 et 383 démissionnaires de Cosaco. 391 démissionnaire sans vote. 392 et 393 démissionnaires. 394 vote sans députation. 395 vote sans démissionnaire. 396 et 397 démissionnaires. 398 vote sans démissionnaire. 399 démissionnaire.

No.	Nomen des Sterns	Rechnungswert			Abgleich des mittl. Werts	Drehwinkel 1849	aus dem Tageswert in Berlin	Strecke
		h	m	s				
434	..	17 53 58			+ 4.25	-41 30.1	+0.04	8.0
435	..	17 53 0			5.17	-57 32.8	0.04	8.0
436	..	17 53 25			2.38	+31 38.1	0.01	8.5
437	β Orionis,	17 57 33			2.84	+ 4 57.9	0.03	8.0
438	..	17 57 33			1.32	-18 38.1	0.03	8.5
439	..	17 46 30			2.68	+15 31.7	0.02	—
439	..	17 46 8			2.83	+ 1 47.5	0.02	8.5
439	β Orionis,	17 51 35			1.82	+56 32.8	-0.01	8.5
439	..	17 52 2			2.88	+ 2 48.1	-0.01	7.5
439	γ Orionis,	17 53 43			1.58	+51 30.2	0.01	1.2
439	..	17 55 58			2.78	-37 53.7	-0.01	com.
439	γ Sagittarii,	17 58 6			2.84	-50 23.5	0.02	3.4
439	..	18 0 5			2.88	+ 7 5.0	0.02	7.8
439	..	18 2 58			2.43	-15 38.1	0.02	8.0
439	τ Herculis,	18 4 34			2.27	+31 5.1	+0.01	var.
439	α Sagittarii,	18 6 35			2.12	-21 5.5	0.01	—
439	λ Herculis,	18 7 24			2.24	+31 23.6	0.01	5.0
439	..	18 7 58			2.54	+22 48.0	0.01	7.5
439	φ Sagittarii,	18 9 21			4.07	-36 47.7	0.01	4.0
439	..	18 10 7			2.18	+22 54.1	0.02	7.0
439	β Sagittarii,	18 12 39			2.84	-29 52.7	0.02	3.4
439	..	18 13 32			2.02	+ 0 47.7	0.02	7.0
439	..	18 16 9			2.07	+ 6 3.1	0.02	7.0
439	..	18 16 33			2.45	+25 0.0	0.02	7.5
439	..	18 17 46			2.11	- 1 38.6	0.02	7.0
439	ζ Sagittarii,	18 18 11			2.27	-20 38.4	0.02	3.0
439	100 Herculis,	18 18 34			2.24	+21 43.2	0.02	4.5
439	λ Sagittarii,	18 20 34			2.71	-22 22.0	0.02	3.0
439	..	18 20 41			2.88	+28 32.0	0.01	2.5
439	τ Serpens,	18 22 52			2.22	+ 6 12.5	0.02	var.
439	τ Sagittarii,	18 24 23			2.21	-18 32.8	0.02	var.
439	υ Sagittarii,	18 24 42			2.22	-12 32.8	0.02	var.
439	..	18 25 33			2.43	-14 52.8	0.01	3.5
439	..	18 26 44			2.12	- 2 14.7	0.04	7.5
439	..	18 28 9			2.68	+36 54.1	0.04	5.5
439	ι Aquilae,	18 28 40			2.27	- 8 22.8	0.04	4.5
439	..	18 29 9			2.68	-23 32.8	0.04	var.
439	..	18 30 40			2.22	- 6 52.5	0.04	3.0
439	..	18 30 32			2.47	+23 32.8	0.04	3.0
439	..	18 32 6			2.48	-12 52.8	0.04	3.0
439	..	18 32 14			2.21	+11 22.8	0.04	3.7
439	..	18 32 2			2.60	+ 9 2.8	0.04	3.2
439	..	18 33 9			+ 2.07	+ 6 2.5	+0.02	3.7

Nr.	Name des Sterns	Rektascension 1850	Declination 1850	Rektascension 1850	Declination 1850	Wahr. Parallax in Sec.	Größe
453	.. ..	18 37 58	+ 5 03	— 0 39 4	0 04	7 9	
454	.. ..	18 38 48	2 08	+ 30 58 7	0 04	7 6	
455	.. ..	18 39 37	3 08	+ 39 39 9	0 04	6 5	
456	T Aquila,	18 39 57	2 07	+ 8 37 5	0 04	var.	
457	.. ..	18 40 28	3 03	+ 33 1 9	0 04	7 7	
458	H Scuti,	18 41 5	3 23	— 5 49 2	0 04	var.	
459	.. ..	18 41 26	3 03	+ 18 38 5	0 04	6 4	
460	.. ..	18 41 38	+ 3 25	— 0 35	0 04	4 9	

Die Zeit nach Greenwich

(Fortsetzung folgt)

## Über die wärmeleitende Constitution der Kometa-Schwänze.

Seit Jahren mit Messungen der Kometa-Schwänze und mit Rechnungen über die einschlägigen Beobachtungen beschäftigt, ist Herr Th. Berdichin zu einer Hypothese über die Constitution dieser Gebilde gelangt, welche er in zwei letzten Nummern zu den Astronomischen Nachrichten (N<sup>o</sup> 2257 u. 2260) mitgetheilt hat, während er das ganze Material seiner Untersuchungen in einer ausführlichen Monographie über die Kometa-Schwänze niedergelegt hat. Das Nachstehende ist, wie aus Herrn Berdichin's Vorwort zu entnehmen

„Nachdem ich die Abkennungsgröße der Sonne für eine gewisse Anzahl von Kometen (in Gauss 22) berechnet hatte, kam ich zu dem Schluss gekommen, dass diese Kraft sich in drei verschiedenen Typen zeigt. — Für dieselbe kann man innerhalb der Grenzen der wahrnehmbaren Beobachtungsbilder die Werthe annehmen:  $1 - \mu = 11$  beim Typus I,  $= 1,5$  für den Typus II und  $= 0,2$  für den Typus III. Bei meinen Rechnungen habe ich alle Betrachtungen über die physikalische Ursache der Abkennung bei Seite gelassen, und ich habe die Frage von einem rein mechanischen Gesichtspunkte aus formulirt, welche ich nun annehme, dass die Abkennungsgröße von der Sonne umgekehrt, und dass ihre Intensität umgekehrt proportional ist dem Quadrate der Abstände dieser Gestirne.

Erst nachdem ich meine Arbeit beendet, habe ich aufmerksam die interessanten Untersuchungen des Herrn Röllner über die elektrische Wirkung der Sonne auf die Theilchen der Schwänze gelesen. In diesen Untersuchungen gibt Herr Röllner unter anderem die gegenseitige Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit an der Oberfläche der Sonne, der elektrischen Leitfähigkeit auf den Theilchen der Schwänze, dem Radius dieser Theilchen, ihrem optischen Gewicht und der Abkennungsgröße. — Wird man die elektrischen Leitfähigkeiten und die Radien gleich, so findet man, dass die Abkennungsgröße der Sonne umgekehrt proportional sind dem Gewichte der Theilchen

Die Spektalanalysen und die bekannte Zusammensetzung der Meteoriten erlaubte es, den Wasserstoff, den Kohlenstoff und das Eisen als die Hauptbestandteile der Kometen zu betrachten. Dabei kam man den Gedanke, die Tabelle der Atomgewichte der einfachen Körper zu Hilfe zu ziehen, in welcher man  $H=1$ ,  $C=12$  und  $Fe=56$  findet. Mittels der Werte für  $1-\mu$  für die drei Typen erhält man als Verhältnisse derselben: III: I=3,32 und II: I=0,12. Das Verhältnisse der Atomgewichte sind H: Fe=1/56 und H: C=0,08. Die Ähnlichkeit dieser Verhältnisse ist sehr merkwürdig, und wenn man die Werte für  $1-\mu$  innerhalb der Grenzen der Beobachtungfehler findet, kann man diese Verhältnisse genau überdeck machen. Wenn man nämlich  $1-\mu$  für I=12, für II=1 und für III=0,2 annimmt, so erhält man die Verhältnisse der Atomgewichte genau gleich den angeführten Verhältnissen der Atomgewichte der Elemente H, C und Fe.

Wenn diese Ähnlichkeit keine bloße zufällige ist, und die beiden Zahlen sehr bedeutend, kann man schließen, dass die Schwere der drei Typen besteht aus den Molekülen von resp. Wasserstoff, Kohlenstoff und Eisen.

Wenn die Atomgewichte dieser drei Substanzen nicht proportional sind den Molekulargewichten, dann kann man annehmen, dass der Wasserstoff, der Kohlenstoff und das Eisen in den Schwere auch in einem Zustande der Dissoziation befinden. Dass es wenig abnorme Abweichung der Schwere von einem gewöhnlichen Typen wird durch eine mehr oder weniger grosse Zersetzung oder Dissoziation sich erklären lassen. Aus demselben Grunde wird sich auch die etwas abnorme Abweichung der Schwere in Bezug auf den Kalium-Teste erklären lassen.

Der normale (für Sonne angesehen) Schwere endlich kann aufgehoben werden als bestehend aus Chlorum und Phosphoräure, welche gleich in Moleküle zerfällt sind, und in denen die relative Abweichung der Sonne merklich ist im Verhältnis zur ponderalen Masse jedes Theilschen.

Für die Anhangsversuchsarbeiten der Annotierungen hatte ich folgende Zahlen erhalten I=3,32; II=0,03; III=3,34. Erhält man diese in Meter für die Zentimeter um, so erhält man respective 1200, 500 und 300 m in der Sekunde. Diese Geschwindigkeiten sind von derselben Ordnung wie die Molekulargeschwindigkeiten der Gase, sie sind größer wie die letzteren, und dies zusammen mit der Abnahme der Atomgewichte erkläre sich besser. Dies war aber zu erwarten, da im Kopf der Kometen nur Escape der Moleküle nach der relativen Energie bemerkbar, welche sich offenbar in der Abkühlung des Kernes und der gegenwärtigen Abkühlung der Moleküle."

Diese interessante Analogie zwischen den Molekulargewichten der Elemente und den Werten für die Kraft  $1-\mu$  bei den Schwere der verschiedenen Typen veranlasste Herrn Herdichsen in einer neuen Note nach zu folgenden Bemerkungen:

„In allen Elementen, welche existenzfähig sind, sind die Verhältnisse der Molekulargewichte gleich den Verhältnissen der Atomgewichte.... Folgt man aus der den Schwere des ersten Typen, der aus Wasserstoff-Molekülen besteht, die Kraft  $1-\mu=12$ , so kann man diese Kraft für die anderen Elemente aus ihren Atomgewichten berechnen und man erhält so für die verschiedensten Stoffe

Atomgew.	$1-\mu$	Atomgew.	$1-\mu$
H	1 .. 12	B	102 .. 0,4
Li	7 .. 1,7	C	12 .. 0,2
C	12 .. 1,0	Ka	40 .. 0,5
N	14 .. 0,9	Cu	
O	16 .. 0,8	Fe	56 .. 0,2
Na	23 .. 0,5	CO	
Mg		24 .. 0,5	Si
F	30 .. 0,4	Os	

und für die Elemente, deren Atomgewichte zwischen 100 und 200 liegen  $1-\mu=0,1$ .

Aus den Werten von  $1-\mu$  sieht man, dass der Schwefel des ersten Typus stets von dem zweiten getrennt bleibt.

Die Trennung der Schwefel des zweiten und dritten Typus kann ebenfalls deutlich werden, wenn die Elemente folgen, welche verbunden dem Sauerstoff und dem Chlor liegen.

Je mehr Elemente im Schwefel enthält, desto mehr ist er in der Ebene der Iriden enthalten. Ein ähnlicher Fall zeigte sich im Donatitschen Koneret, dessen Schwefel aus mehreren Kapseln bestand.

Die Iriden der Schwefel des dritten Typus kann dem Ursubstanz zugesprochen werden, diese mehrere Elemente mit hohen Atomgewichten nur sehr wenig verschmelzen und in der Krist  $1-\mu$ , und die macht die Trennung der Kapsel in diesen Schwefeln, welche stets sehr klein und sehr uneben sind, unmöglich.“ (Nabur)

### Weiter Beobachtung des Kondensators Hygians K.

Selbst geistig es nur nach langem kognitiven Harren zwei glatte Beobachtungen der Hygians-Umgebung zu machen, und zwar am 22. Juli von 7° 30' bis zum Untergang des Mondes, und am 8. August von 10° 30' bis 12° 30'.

Am ersten Beobachtungstage war Hygians noch nicht beobachtet, die Beobachtung erstreckte sich bis zur Höhe  $\alpha-\mu$  Fig. 1. Das Bild, welche sich im vorigen Jahre zu sehen schickte, entpuppelte sich als ein sehr schöner Himmelskörper, der in der Nähe der grossen Wille  $\alpha$  lag, und sich in nordwestlicher Richtung bis um 9° 18' nördlicher Breite bewegte. Bei hohem Stande der Sonne kann er für eine Wille gehalten werden:  $\alpha$  und  $\beta$  sind Himmelsnamen,  $\alpha$  höher als  $\beta$ . —  $\gamma$  und  $\delta$  sind Gegenstände, deren bestliche Seite ganz im Dunkel war:  $\delta$  war noch nicht beobachtet, ich hielt dies Get für den der oben hohen kleinen Kratern  $K$ , was meine zweite Beobachtung bestätigte. Das letztere war die Kraternwille waren beobachtet.



a Höhe 10° 30' nördlicher Breite, d nördlicher Höhe 10° 30' 1/2 nördlicher Breite,  $\beta$   $\alpha$  nördlicher Höhe 10° 30' 1/2 nördlicher Breite,  $\gamma$  und  $\delta$  im Süden, Kratern  $K$ .

von Bessel und war ganz dunkel, nur die Kraternwille waren beobachtet.

Es war interessant die fortwährende Beobachtung zu beobachten, die Lichtlinie von *k* gegen *p* war schon sichtbar auch als *f* gesehen wurde. Diese Lichtlinie bildete Anfangs zwischen *r* und *f* eine scharfe Linie *a*, welche aber die Sonnenstrahlen durch diese Überhöhung, wie die ganze Ebene *f* fast auf einmal verlor. *k* blieb dunkel, eigentlich dunkel, obwohl südlich und nördlich schon weiter gebogene Regionen beleuchtet waren.

Nicht minder interessant war die Beobachtung vom 6. August.

Die Sonne brach sich durch die ganze Gegend über den Trichter hinaus, als am 25. Juli beobachteten Objekte sah ich wieder mit Ausnahme von *a* und *f*, welche beide als gleiche Ebenen anfielen. Der Höhenzug *d* war deutlich, nur die Absehwigung der grossen Höhe nördlich vom Nördlichen konnte ich nicht sehen.

Der Sonnenberg zeigt bei *sp* Fig. 2 in zwei getrennten scheinbaren Hügeln, deren jeder seinen kleinen Schatten werft, bei dem hohen Stand der



a. Berg. b. Berg. c. Berg. d. Berg. e. Berg. f. Berg. g. Berg. h. Berg. i. Berg. j. Berg. k. Berg. l. Berg. m. Berg. n. Berg. o. Berg. p. Berg. q. Berg. r. Berg. s. Berg. t. Berg. u. Berg. v. Berg. w. Berg. x. Berg. y. Berg. z. Berg.

beobachteten Ort war, mit *r* bezeichnet, jedoch ist die Form anders, nach dem ich es auch bei Lehmann nicht bis zur grossen Höhe sah, während die jetzt nördlich die Höhe begrenzte, vom dunklen Flecke südlich vom Hygeon, der bei Lehmann und auch auf der Karte im Süden vorkommt, war keine Spur, die dortige Gegend war gleichförmig hell erleuchtet.

Merkwürdig scheint nur der Fleck *k*, der sich scheinbar vermindert hatte, und den ich *p* beobachtet zu haben mich nicht erinnere, er war eben so dunkel wie *k* auf Fig. 2. Es wäre interessant wäre am diese Zeit noch jemand den Mond beobachtet hätte, ob und wie sich Dessen der Fleck gezeigt hat.

Pflanzhausen 1870 August 15

Simon Binffay,  
Königl. Naturf.

### Vermischte Nachrichten.

Das perthite Mondkometarium am 28. December 1879. Am 28. December dieses Jahres findet eine perthite Mondkometarium statt, die bei uns sichtbar sein wird. In Berlin beginnt die Verfinsternung 24 Minuten nach Anfang des Monats. Im Allgemeinen die grössten Verfinsternung wird längere als 0:17 des Monddurchmessers vom Erdmittelpunkt bedeckt werden, oder mit andern Worten die Gürtel der Verfinsternung wird 2 Zoll betragen. Was die Zeit der Verfinsternung anbetrifft, so ergibt die Rechnung:

1. Erste Berührung d. Halbschattens mit d. Mondoberfl. 2 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> nach Anf. Zeit	
2. Anfang der Finsternis	4 50 " " "
3. Mitte " "	5 20 " " "
4. Ende " "	6 5 " " "
5. Letzte Berührung des Halbschattens	7 55 " " "

Der Schatten wird bei dem Anblick mit blosem Auge in die Mondschibe sichtbar in einem Punkte, der vom nördlichen Punkte des Monats 104° gegen Ost hin liegt. Die letzte Berührung des Schattens wird ebenfalls in einem Punkte, der 147° vom Nordpunkte des Monats gegen West entfernt liegt. Der Mond steht an dem oben mit 1 bei 5 bezeichneten Zeitpunkte im Scheitelpunkte derjenigen Ovale der Bahnenfläche, welche folgende geographische Lage haben (wobei die geographischen Längen Ostlich von Greenwich positiv sind):

höchste Länge	nördliche Breite
1. 184° 18'	51° 25'
2. 125 48	21 18
3. 114 4	14 14
4. 102 18	24 11
5. 76 54	14 3

Die Finsternis wird also sichtbar sein in Europa, Afrika, Asien, Australien und Ostasien im nordwestlichen Theile Nordamerikas.

Der neue Fleck westlich von Pined in Mars Crater. In No. 309 des Astronomical Register veröffentlicht ein junger Arbeiter auf dem Gebiete der Mondkunde\* persönliche Bemerkungen aus seinem Leben. Er erwähnt dabei, dass er vor mehr als 20 Jahren zum ersten Male als Teleskop auf dem Mond geschaut habe und gleich nachher im Mars Crater auf einem hellen Fleck gesehen sei, den die damaligen Mondkarten nicht eollirten. Dieser Fleck sagte sich als weißliche Wolke aus und ist heute bekannt unter dem Namen der neuen Fleck westlich neben Pined. Der Verfasser der „Kometenreise“ erzählt diesem Fleck die eine ganz Bildung zu haben, wogegen er sagt, dass eine gewisse Dimension der Beobachtungen dieses Flecks Licht auf die Frage nach Veränderungen auf dem Monde werfen dürfe. Im Bezug hierauf ist zu bemerken, dass schon vor mehr als 50 Jahren dieser Fleck der Aufmerksamkeit Gröthausen's nicht entgangen ist. Am 7 Juli 1821 sah er ihn „ausgesprochen deutlich und von Glanz war er, als wenn ein Spiegel durch reinste Luft“\*. Am 18 März 1833 schickte Gröthausen in sein Tagebuch: „Gleich hinter dem hellen Fleck im Westen des Pined ist eine mehrere Bergpar, welche einen Randwall bildet“\*\*. Nicht minder fand Gröthausen noch, dass der Fleck im Voll-

wende dass in Umfang abgenommen zu haben scheint. Diese Wahrnehmungen zeigen, dass diese Fleck seit jener Zeit sich wohl merklich vergrößert hat und daher einen neuen Beweis der Expans. mit welcher Größttheil der Mond durchdringt.

Kl.

Die kleinen Krater der Mondoberfläche. Am 15. November 1883 mit Größttheil zu verschiedenen Mäßen des Mondes eine große Anzahl von Kratern, die weit kleiner waren als die kleinen Krater trüblichen Copernicus und Aristoteles. Diese letzteren haben etwa  $\frac{1}{2}$ " oder 1000 Meter Durchmesser. Im Schenographical Journal vom 12. August wird gesagt, es sei schwierig zu begreifen, wie Größttheil Objekte von weniger als  $\frac{1}{2}$ " Durchmesser mit einem Fernrohr habe sehen können und es möge vielleicht eine Täuschung vorgefallen haben. Letzteres halte ich nicht für wahrscheinlich, sondern bin überzeugt, dass Größttheil wirkliche Krater-Mäße wahrgekommen hat. Schon Keeler, dessen Fernrohr  $4\frac{1}{2}$ " Oefnung hatte (schonend Größttheil's „große“ Tubus ein veredelltes Objektiv besaß), bemerkt, dass er die Kraterchen bei Aristoteles „ebenso mit 6facher Vergr. als schwachere Punkte“ sah. Bei 25facher Vergr. erschienen sie deutlich wie Krugberge mit Schalen, und er fand dass im Centrum parabolisch auch 2 bis 3 und kleinere sichtbar. Ich habe diese Beschreibung selbstständig bestätigt und muss bemerken, dass unter günstigen Umständen merkwürdig Feines Detail auf dem Monde sichtbar wird. Müller hat dafür, dass Höhen von weniger als 400 Meter Breite wohl nicht mehr gesehen werden können: dies geglaubt habe ich gefunden, dass Höhen, die nur die halbe Breite von jener bei Theil  $\gamma$  (D) besitzen, also etwa 200 Meter Breite haben, unter Umständen leichte Objekte sind, je ich habe gute Gründe, anzunehmen, dass ein sechsfacher Refractor unter günstigen Umständen Höhen wahrnehmen lässt, die nicht mehr als 50 Meter Breite besitzen. Dieses kleine Resultat erblickt ich am Vornehmsten mit kleinen Flächen, die eine gewisse Neigung besitzen, auf geeignet abgestellten Hintergrund der Helligkeit sehr schwacher Höhen sehr hoch vergrößerten.

Kl.

Die Sternwarte zu Pogorzelen bei München, deren Darstellung nach Photographie unsere Tafel K bezieht, ist in der wissenschaftlichen Welt hochlich durch eine Menge wichtiger Arbeiten, die von dem unglücklichen Leider hat, die vollständig durch langjährigen hochverehrten Lehrer Professor Dr. Johann von Lamont, durch den Tod verloren. Die großen Verdienste, welche sich dieser merkwürdige Forscher um die Begründung der Wirkungen der erdgeschichtlichen Kräfte erworben, können an diesem Orte nicht der vollsten Würdigung haben. Dagegen muss hier darauf aufmerksam gemacht werden, dass Prof. Lamont sowohl durch seine Privatbibliothek als durch seine Beobachtungen der Nebeldecke und Sternhaufen des Polarsterns der Astronomie lebhaft unterstützte. Der Pogorzelen Refractor von  $10\frac{1}{2}$ " Oefnung, gewisse Zeit hindurch das größte Instrument dieser Art, zeigte sich bezüglich der Welt der Nebeldecke dem berühmten\*Lehrer Hirschfeld's dieses Beobachters, wie sich der künftige Doppler Refractor bezüglich der Doppelsterne erweisen sollte.



**Stellung der Jupitermase im December 1879 um 7<sup>h</sup> mitt. Greenw. Zeit.  
Phasen der Verfinsterungen.**



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

### Flaunenstellung im Monat December 1878.

Wochentag	Deutscher Fussnotenstand h. m.	Deutscher Fussnotenstand h. m.	Wochen- summe h. m.	Wochentag	Deutscher Fussnotenstand h. m.	Deutscher Fussnotenstand h. m.	Wochen- summe h. m.
<b>Märkte</b>				<b>Galun</b>			
1	27 14 45 00	- 21 18 02 1	6 00	6	0 07 282	+ 1 11 00 0	7 50
02	27 14 45 00	00 16 14 7	00 00	07	0 07 284	+ 1 14 71 1	0 50
03	27 14 45 00	20 50 5 0	20 36	08	0 07 4484	+ 1 20 50 5	0 11
04	28 24 14 50	10 2 20 0	28 26				
05	28 24 14 50	10 47 14 7	00 00				
06	28 24 14 50	- 20 50 10 0	28 26				
<b>Waren</b>				<b>Waren</b>			
1	28 24 14 50	- 1 55 45 0	28 26	5	10 00 00 70	+ 0 50 0 7	17 00
02	28 24 14 50	0 33 40 0	00 00	06	10 45 04 70	+ 0 55 20 5	18 07
03	28 24 14 50	11 10 45 4	20 45	07	10 44 00 70	+ 0 07 14 0	18 17
04	28 24 14 50	20 51 1 2	00 00				
05	28 24 14 50	14 00 10 0	00 00				
06	28 24 14 50	- 0 57 0 0	28 26				
<b>Märkte</b>				<b>Märkte</b>			
1	2 44 2 00	+ 11 7 0 7	0 45	10	0 50 20 70	+ 0 00 00 0	0 0
02	0 40 20 00	17 9 45 0	0 00	11	0 50 21 00	+ 0 00 10 0	0 10
03	0 40 20 00	11 9 10 0	0 0 0				
04	0 40 20 00	17 17 20 0	0 40				
05	0 40 20 00	17 10 10 0	0 00				
06	2 40 1 00	+ 07 00 0 0	0 10				
<b>Galun</b>				<b>Galun</b>			
1	22 20 10 00	- 20 20 10 0	0 20	12	0 50 20 70	+ 0 00 00 0	0 0
02	22 20 10 00	00 2 10 0	0 40	13	0 50 21 00	+ 0 00 10 0	0 10
03	22 20 10 00	- 1 20 0 0	0 0				

	h.	m.	Merkmal.
December 4	1 44 4		Letztes Viertel
" 22	0 0		Ende im Herbst
" 28	20 27 7		Wasserd.
" 30	0 0		Letztes Viertel
" 31	0 0		Ende im Herbst.
" 31	0 0		Wasserd.

#### Veränderungen der Fussnotenstände (Stand am 1. des Monats)

	1. Monat.	2. Monat.
December 1.	27 14 45 00	28 24 14 50
" 2.	0 0	0 0
" 18.	18 20 00 00	0 0
" 28.	0 44 00 7	0 0

#### Veränderungen durch den Monat für Galun

Wochentag	Waren	Märkte	Galun h. m.	Galun h. m.
Wochentag 1	+ 0 00 10 00	0 0	10 00 4	10 00 4
" 27	100 00 0	0 0	0 0 0	1 0 0

Flaunenstellungen. Dec. 1 04 Jura in Qualität mit der Sonne. Dec. 4 04 Jura in grüner weißer Qualität, 00 20. Dec. 4 04 Märkte in vorläufigem Korte. Dec. 5 04 Jura mit dem Wende in Qualität in Hochwasser. Dec. 8 10 Märkte im Fortfall. Dec. 8 20 Jura mit dem Wende in Qualität in Hochwasser. Dec. 10 04 Märkte in grüner Qualität mit der Sonne. Dec. 12 10 Märkte mit dem Wende in Qualität in Hochwasser. Dec. 13 04 Jura im Fortfall. Dec. 18 10 Jura mit dem Wende in Qualität in Hochwasser. Dec. 19 10 Märkte in grüner weißer höherer Qualität. Dec. 20 04 Jura mit dem Wende in Qualität in Hochwasser. Dec. 21 10 Jura mit dem Wende in Qualität in Hochwasser. Dec. 22 10 Jura mit dem Wende in Qualität in Hochwasser. Dec. 23 10 Jura mit dem Wende in Qualität in Hochwasser. Dec. 25 10 Märkte in grüner weißer Qualität. Dec. 27 04. Dec. 28 10 Jura in Qualität mit der Sonne. Dec. 31 04 Jura in der Höhe.

(Alle Höhenangaben nach mittlerer Berliner Zeit.)



von London die auffender Refractor hergestellt mit 6½ Meter (2 engl. Fuss) Objectivöffnung, dem insofern nach Listing's Bericht die entsprechende Qualität der in Bezugnahme von Chance erregten Fluthölzer jedes Jahre bemerkt. Dieser Mangel aber ist durch spätere bessere Beläge überwunden, und jetzt ist es der Heringhamer Glas, das von dem amerikanischen Optiker in dem Fernrohr grosser Durchmesser verwendet wird. Das erste kleinere Fernrohr von solcher Dimension war das seit 1838 in Newall's Sternwarte in Göttingen bei Newcombe beauftragt von 25 Zoll (640 Millim.) Öffnung und 25 Fuss (804 Meter) Brennweite von der Werkstätte von Cooke in York. (Vgl. *L'astronomie pratique par André et Régis* Bd. I. p. 142.) Dass die Wirkung dieses Instrumentes nicht die erwartete war, wird dem ersten Himmels-Kupferde ragenzuehen, weshalb Newall beabsichtigte, dasselbe durch einen neuen Objectiv nach Madam schiffen zu lassen. Das grosse amerikanische Refractor von Henry Pitt in New-York und Alfred Clark in Berlin hat man seiner Zeit nachgesehen, dass die wenig praktische Bedeutung hätte und nur zur Demonstration in Schulen geeignet wäre. Durch die Erfahrungen der letzten und allerersten Zeit sind wir insofern eines Beweises belehrt worden, zu entnehmen ist, dass die von Nasir Observatory zu Washington seit 1875 mittelst des grossen Clark'schen Refractors von 26 Zoll Öffnung und 26 Fuss Brennweite gemachten Beobachtungen, deren Bedeutung für das Lernen des „Sterns“ bekannt ist, zum Theil mit kleinen deutschen Instrumenten aufgenommen werden können. Gleichwohl mag die Güte der amerikanischen Objective ihrer Größe nicht gerade entsprechen, der grosse Refractor zu Washington musste auch, um gute Bilder zu geben, in einem nicht unbeträchtlichen Theile abgeändert werden, so dass der Objectivdurchmesser nicht voll zur Geltung kam. Ueber die Genauigkeit dieser grossen englischen und amerikanischen Objective zu Grunde gelegte Thesen hat man nicht bekannt werden können. Vielleicht ist dass auch der geringere Vortag zum Objectiv und eine geringere Anwendung der Glas nicht durch Erklärung versucht. Im Folgenden lässt man eine Annäherung des vollständig veränderten Optikers Grubb in Dublin, der Refractors von 26 Zoll Durchmesser zu Berlin versprochen, und von dem auf der Heringhamer-Anstellung im Jahre 1876 das Modell eines für die Wiener Sternwarte zu verfertigenen 27zölligen Refractors aufgestellt war, hoffen, dass der Zweck, der dieser Art Instrumente gestellt ist, selber noch erreicht ist. Die Kunst, gutes Flutholz von grossen Dimensionen zu verfertigen, verspricht überdies eine Verbesserung zu werden. Dagegen in Solothurn und Savoyen in Paris liefern das Glas für die Sternwarte Institut in München, während Schröder in Hamburg das Glas in einem bekannten und verhöferten Refractors von Fraunhofer, damals Bestenzeit, in Paris hergestellt hat. (Vgl. dazu Bd. 14 p. 724.)

Die grosse Vortheile, welche die deutschen Astronomen durch die Fortschritte der praktischen Optik in diesem Jahrhunderte erfahren hat, besteht vor Allem darin, dass man zur Erlangung guter Beobachtungen nicht mehr der Verfertigung bedarf, die mehr wegen der Grossartigkeit ihrer räumlichen Dimensionen, als dergleichen ihre Leistungen die Besondere der Zeitgenossen Huyghens's und Newton's hervorzuheben, auch nicht mehr der grossen Instrumente, die zur Zeit des Herrn Heringham durch den Aufwand an Zeit und Kosten, welche ihre Herstellung verlangte, nur das be-

schätzte Verweilung auch besteht. Die Verleugrungen, welche die schmerzhaften Prozesse erfahren haben, sind demnach, dass vollständige oder theilweise Insensibilität aus dem Verfallens unserer Glieder im optischen Kraft des grössern Spiegelteleskops Herschel's und Schroeter's zu vergleichen sind. Auch dem weniger Bemerklichen ist damit Gelegenheit zu Erheben gegeben, die Fehler von Principien der logarithmischen Strahlchen Mäßen zu wagen abzuwehren, und in der That sehen wir auf Freunde, die seit Fraunhofer das Studium der Astronomie hauptsächlich in der Weise in weiteren Kreise gebrungen ist, dass denselbe nicht mehr auf dem Einflusse der mathematischen gewissen oder Mittelstücken Beschränkt ist. Daraus sind in diese Fortschritte der politischen Optik, welche die Frage nach den Vorzügen der Heliostaten vor den Heliostaten hauptsächlich in einem gewissen Abhänge haben bringen lassen, in der Weise, dass bei der hohen Vergrößerung beider Arten von Fernsichtern, jedoch dem eigentlichen Fortschritt nachzuweisen werden, wobei es Vorzügen mehr einfaches kann, auf die Vorzüge der dieser Art zu Grunde der andern vollständig verweihen zu wollen. Dasselbe letzte wichtige Gesichtspunkt zur Beurtheilung unserer heutigen Anstrengung verlangt eine kurze Besprechung der Verleugrungen, welche auch die Spiegelteleskope in unserm Jahrhundert erfahren haben. Obwohl diese Verleugrungen die Spiegelteleskope eines Elementen gewissen Ansehen von Schärfe und Finesse verweihen, so sind sie doch bei Weitem unvollkommen Natur und von geringerer allgemeiner Bedeutung, als die principielle wichtigsten Fortschritte der Optik, die auf dem vorigen Mitteln behandelt sind.

Schon im Anfang des vorigen Jahrhunderts war man sich der Unzulänglichkeiten, die mit der Herstellung und der Handhabung der Spiegelteleskope verbunden waren, so wohl bewusst, dass der Wunsch gute Astronomen zu erhalten, trotz der eigentümlichen heillosen Zufolge Herschel's immer allgemeiner und lebhafter wurde, und dass Fraunhofer, dessen hervorragende Studien sich solange auch auf die Kataloptik erstreckt hatten, im Novemberjahre mit seinem Freunde in für gut fand, denselbe vor der Hand ganz aus seinen Arbeiten auszuschließen.<sup>7)</sup> Schon im Jahre 1802 warf Herschelberg den Spiegelteleskopen vor, dass sie zu kurze Zeit brauchbar seien und wenn sie starken Lichtverlust erlitten. Gross und vollere Spiegel liefen, damit sie nicht der Einwirkung der Luft und der Feuchtigkeit allzu sehr ausgesetzt sind, steht in ihrem Innern Mäßen, sondern müssen nach vollendeter Beschichtung luftdichtgemacht und an einem sichern Orte verwahrt werden. Dadurch aber wurden sie zu eigentlichen unbenutzbaren Eiseninstrumenten ungeschickter, da es nicht möglich ist, einen solchen Spiegel genau wieder in seine frühere Lage zu bringen, und dies auch die spätere Beobachtungen mit dem frühere nicht vergleichen werden können. Trotz solcher Vortheileausregeln war z. B. Herschel's Kammerlinspiegel schon

<sup>7)</sup> Herr, Das Leben und Werke Fraunhofer's. Über hyperbolische Spiegel im Vergleich zu den parabolischen hatte Fraunhofer im Jahre 1807 eine Abhandlung geschrieben, die den Zweck hatte zu zeigen, dass solche Abweichungen als letztere wenn aber eigentümlich gelöst ist. Auch dürfte er daran, sagt Fraunhofer, die Verbindung eines Hohlspiegels mit, durch welche die Flächen hyperbolischer Segmente, sowie auch andere geschickte werden können. Ein Modell der letzteren ist nach Eigenschaften des Instrument's.

nach zwölf Jahren seiner Dienst<sup>7)</sup> Der Lichtstrahl beträgt bei diesem Instrumente, wo das Bild des Objectes, dem nicht der Beobachter mit seinem eigenen Körper die Strecke vollzieht, nicht durch das Ocular betrachtet werden darf, wo also doppelte Zerkleinerung nöthig ist, bis zu 63 Procent. In den „Astronomischen Nachrichten“ vom Jahre 1825, wo diese Frage zwischen Fraunhofer und dem plagen Herrschel discutirt wurde, warf der Erstere dem Spiegelschleifer nach einer bedeutend späteren Abweichung von (Astron. Nachr. Nr. 48 p. 148. Vgl. auch Gehler's Wörterbuch Bd. 5 p. 300) Der Hauptmangel, der den Spiegelschleifer gemacht werden konnte, bestand aber jedoch darin, dass kein der unzerstörten Beispiele von Herrschel existirende mechanisches Vorrichtung (das Ausschleifgerät) als typisches Messinstrumente von besterlicher Größe zu finden waren. Der verhältnismäßig bedeutende Lichtverlust wurde schon damals bei den grossen Instrumenten nützlich aufgewogen durch die Größe der Objectivoptik. Es war vor Allem dieser Umstand, der Mägen, wie Steinheil und Arzold, Arago und Buffum veranlasste, sich gleichger über die Befreiung auszusprechen, als dies durch Fraunhofer geschehen war. Besonders empfindlich wurde dieselbe im Jahre 1822 von Airy. Auch wurde die Construction der Refraktoren mit Glück wieder aufgenommen von Fraunhofer in Altdorf, der unter andern dem König Observatorium in Greenwich ein Teleskop lieferte nach Newton'scher Construction mit einem Spiegel von 26 Zoll lang) Durchmesser und 13 Zoll Durchmesser. — Die Objectivoptik waren letztendlich damals ein Metallspiegel, da bei gläsernen Spiegeln, die auf der Rückseite mit Amalgam belegt sind, Beschlag und doppelte Reflexion entsteht. Aber die Verfertigung von Metallspiegeln ist mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Es handelt sich zunächst darum, ein Metall oder das Metallmischung zu finden, die eben wie schon Polster Elbig ist, durch die Spiegelung, bei der strahlen schon sehr viel von dem unvollkommenen Lichte verloren geht, möglichst vollkommen sei. Denn aber muss die Polster möglichst lange Zeit dem Einflusse der Luft und der Wärme d. h. dem Rost widerstehen können. Ferner muss die Krümmung des peristaltische sein, da die Krümmung bei den sphärischen Spiegeln als ein bedeutendes Hindernis anzusehen. (Vgl. Gehler Art. Teleskop) Das Letztere erfordert vor Allem viel geschickte Kunst und Geschicklichkeit und giltet nur wenigen Künstlern. Ueber die Herstellung von geschwungen Metallen ist viel geschrieben worden, vgl. z. B. Fraunhofer's Jahrbücher des polytechnischen Institutes in Wien Bd. 18, und von frühem Arbeiten Hedges Philosophical Transactions 47. p. 1. Edward's Direction for making the best composition Medical Almanac for the year 1792. Man sieht es die beste Metallmischung diejenige ist, welche aus 100 Theilen Zinn und 245 Theilen Kupfer besteht. Der Ouzer geschieht im Grunde nach Art der Goldhammer. Derselbe mischt man sich nicht, und um so leichter, je grösser der Spiegel ist, indem derselbe während des Gusses ganz in Stücke verknüpft. Man sah sich deshalb, um weniger spärliches Metall zu verwenden, gezwungen, den Zinn von Zinn selbst auf Kosten der Qualität des Spiegels zu verwenden, und so resultirt nach H. Fraunhofer's Angabe W. Herrschel's 20jähriger Refractor

<sup>7)</sup> Ueber die spätere Bedeutung des 40jährigen Herrschel'schen Teleskops vgl. Astron. Nachr. Nr. 608 p. 371 Nr. des Jahr 1838 und Littrow's Bericht.

mit 77½ Theilen Zinn bei 28 Theilen Kupfer, und der Spiegel des öftherigen Teleskops verbilligerung noch weniger. Man leitete John vonagewand, dass, wie beim Glase des Glases, die Beschaffenheit des Spiegels durch langsame Abkühlung verbessert werden könnte. Im J. 1704 Collinich beriet, dass dieselbe von Folge unregelmäßiger Krystallbildungen sei, die Abkühlung also schnell bewirkt werden müsste. Alle diese Beobachtungen, die durch die Unzufriedenheit angeregt wurden, dass sehr Vorgänger W. Herschel, James Short und Lord Stanhope nur einige Anstrengungen zur Überwindung derselben unvollkommen hatten, veranlassten Lord Oxensterna oder Graf Rosen zu Ben Castle in Irland, den Versuch zu machen, größere Spiegel aus kleineren zusammenzusetzen. Er fand eine Legirung aus 11 Theilen Kupfer und 4 Theilen Zinn von derselben Ausdehnung für gleiche Temperaturveränderung, wie das Spiegelmetall. Aus dieser Metallmischung wurde über eine Scheibe von erforderlicher Größe gestossen und abgetriebe; auf derselben wurden Stücke Spiegelmetall von ¼ Zoll Dicke aufgelegt und durch die entstehende Hitze abwärts geschoben und polirt. Auf diese Weise machte Lord Oxensterna nach vielen vergleichenden Versuchen im Jahre 1746 das Instrument zu Stede, das noch wegen seiner Größe den Vortheilen genant ist, und dessen vorzüglich optische Kraft James von Eriks und Fortester machte der Beobachtungen des grünen Erhabenen, der je geliebt. Das Herschel'sche Mundstück ist 55 englische Fuss (1681 Meter) lang und hat 9 Fuss Durchmesser. Der Gewicht des Spiegels ist 2000 Pfund, das der Tuben 6000 Kilogramme. Das Gerüst ist nach Newton's Construction verfertigt aus Eisen nachherd. Esz München, Malch drapungen, welche Herschel und Ramsay construirten, macht es möglich, dieses Instrument nach jedem beliebigen Punkte des Himmels zu richten. Wegen des grossen Gewichtes war dasselbe verankert auf unerschütterlich an geophysischen Beobachtungen geschickt, aber hinsichtlich dieser hat es nach erst durch die Instruiren der überausen Koll erreicht und es haben die Resultate derselben vielfach erst durch die Spectralanalyse bestätigt werden können. In späterer Zeit ist das Instrument durch den grossen Baute mit einem Durchsicht versehen und dadurch auch zu fernem Bewegungen in einem gewissen Grade brauchbar gemacht worden. Nihon ist die Geschichte desselben führt man u. a. in *L'astronomie portative par Andri et Boyer* Bd. 2, p. 42 f.

Auch in Deutschland wurden Versuche zur Verbesserung der teleskopischen Teleskope gemacht. (Vgl. Herschel's Zeitschrift Nr. 1844 p. 282; Poggenpfer's Annalen Bd. 72 p. 334.) Bessel hat von Doppel, der sprechenswerthe Beiträge zur Kunst der Schmelzen von Gläsern und Metallspiegeln lieferte. Steinheil, der schon früher (vgl. Münchener Gelehrte Anzeigen Nr. 1842 Bd. 15; Schramm's Astron. Jahrbuch Nr. 1844) über die Verfertigung von Teleskopspiegeln berichtet hatte, nahm den Vorschlag von Carl Smith (Philos. Trans. Nr. 450 Art. 6) bereits gemachten Versuch, die Metallspiegel durch Glasspiegel zu ersetzen, wieder auf, indem er am 12 Juni 1845 in der Sitzung der mathematisch-physikalischen Klasse der Akademie der Wissenschaften zu München ein Teleskop vorlegte, die durch Hohlspiegel auf Glas warbe und bei dem nach Steinheil's Angabe die optische Abweichung des grossen Spiegels durch ein negatives kleiner

verwirkelnden Objecte streng geloben war<sup>\*)</sup> (Vgl. Galilei's Auszüge Bd. 46 S. 68. Graveni's Archiv Bd. 33. p. 461. Astron. Nachr. Bd. 46. p. 140.) Der Spiegel ist nach der von Listing (Ann. chem. phys. Bd. 26 für 1822 und Abhandl. der naturwissenschaftlich-trois. Commission der Münchener Academie für 1823) angegebenen Methode verfertigt, und zwar auf der Innenseite. Diese Verfertigung polirter Glasflächen ist so oberhalb gleichmäßig und diese, dass die Metallseite der Verfertigung aus vollkommenem Ausschluss der Glasfläche bildet und durch bloßen Abrieb mit welchem Leder zum hochpolirten Spiegel wird. Es fällt für diese Art von Spiegeln der Verwurf der doppelten Reflexion, der sonst mit Recht des Glasspiegels gemacht wurde, fort. Der Lichtverlust dieser Spiegel beträgt nach Struven's Angabe nur 9 Prozent und derjenige des ganzen Instrumentes nach viermaliger Reflexion 17 Prozent, während andere Instrumente 55 bis 58, das Fraunhofer'sche Objectiv 25 und Struven's oben besprochenes Objectiv 12,5 Prozent ihres Lichtes verlieren. Deshalb gilt nun die Dauerhaftigkeit der Spiegel für unanfechtlich, da die Metall diese Silberseide so fest an dem Glas befestigt, dass dieselbe selbst hohen Temperaturen ausgesetzt werden kann, ohne sich abzulösen. Diese Silberseide aber schützt die Glasfläche, während sie selber leicht abgerieben, aus polirt oder durch eine neue ersetzt werden kann. Silberseide kann auch die Gefäßung im Verhältnis zur Brennweite viel größer gemacht werden, als bei andern Verfahren. Struven's Spiegel eines Teleskopspiegels von 2 Pariser Zoll Gefäßung und 18 Zoll Brennweite vor, der in seiner Leistung einem dreißigfachen Scherenden von 48 Zoll Brennweite gleichkam. Ein sechsdrüßiges Teleskop besaß nur 12 Zoll Länge zu ersehen und hielt leicht unempfindlich. Die Herstellung solcher Instrumente wird begünstigt durch die hohe Vollkommenheit, welche die Glaspolirarbeiten besonders in Deutschland und Frankreich, aber auch in Belgien und England erreicht hat. In Deutschland sind in Cassel Bielefeld zu nennen die Gebrüder Steinhilber'sche Glaspolirwerkstatt in Stalling bei Aachen und die von Wülffel im Mansfelden, in Frankreich die Société des manufactures de glaces et de produits chimiques de St. Gobain.

Letzteres hatte bereits ein Jahr früher die Struven's, Fauchall die verfertigten Hohlspiegel mit höchst gleichem Erfolge zur Construction von Spiegelteleskopen benutzt. (Vgl. comptes rendus vol. 44 für 1827. Telescope au miroir végétal.) Die Polirer der von den Fabrikanten von St. Gobain bezogenen und in den Werkstätten von Struven geschliffenen Gläser verfertigte Fauchall eigentlich und zwar so, dass (wahrscheinlich durch verstärkten Druck in dem äußeren Theile) die Gestalt des Hohlspiegels sich der eines Umkehrungspunktschleife annäherte, wodurch die Fehler der sphärischen Abweichung fast vollständig beseitigt erschienen. Der polirte Spiegel wurde ebenso nach einer Methode, ähnlich derjenigen Listing's, verfertigt. Diese Teleskope vertrugen wegen der Schärfe und Helligkeit der reineren Bilder eine beträchtliche Ocularvergrößerung bei verhältnismäßig geringen Dimensionen. Im Uebrigen sind Aachen nach Newton's Prin-

<sup>\*) In diesem Sinne legte Struven die geschliffene metallene Form vor, die mit einem neuen Ocularsystem versehen, bestimmt war, die Helligkeitsverluste der Sterne bei der höchsten Vergrößerung zu vermindern.</sup>



cipien selbst. Das Ocular ist ein achromatisches Mikroskop, die Stelle des Hauptglases ist durch ein dreilagiges rechtsseitiges Prisma ersetzt, an dessen Hypotenusenfläche eine totale Reflexion stattfindet. Die gleiche Teilanlage dieser Art befindet sich auf dem Strahlentritt zu Paris und Marseille. Der Reflektor zu Marseille hat 80 Centimeter Öffnung bei 4,8 Meter Brennweite.

Seitdem durch die Erfindung der achromatischen Gläser Newton's Bekanntschaft, eine Verfeinerung der dioptrischen Formeln im wesentlichen auf zu ihrer Stelle gelassen zu allen Fällen Spiegelteleskope angewandt werden, während war, hat eine derartige einseitige Ansicht über den Vorzug der einen oder der andern Einrichtung die wieder allgemeine Anerkennung kennen. Namentlich der optischen Kraft sind allerdings weder die Beobachtung einmal durch die Beobachter übersehen werden. Die verhältnismäßig bedeutenden Erfolge des Herrn Dolland und Haverden geben dem Geiste und dem Herrn Kerschel's Name zur Erläuterung und Verwendung der Spiegelteleskope von geringer Dimensionen und geringer Öffnung, und wenn gewöhnlichen Erfolge ist es jedenfalls gerechtfertigt zu denken, dass durch die Fraunhofer'schen Beobachtungen der Spiegelteleskope selbst ganz in der Hintergrund gedrängt wurden. Haver hat es dann auch einmal im Grunde geäußert, durch die Anwendung seiner Himmelsrefractor den Beobachtungen der folgenden Jahre bereits voraussehen, aber Dank der Meisterschaft Fraunhofer's war jetzt nicht mehr daran zu denken, dass die Beobachtungen je durch die Spiegelteleskope wieder ersetzt werden können. Die geringe Beobachtung der Newton von hohen Alpen, ja noch mehr geringe, als das Kerschel'sche Teleskop, während davon von dem neuen Strahl'schen Metallspiegelteleskop zu Schwanau von 4 Fuß Öffnung und 32 Fuß Brennweite noch nicht erreicht ist, und auch kleinere Erfolge der Silberspiegelteleskope noch auf sich warten lassen (vgl. Gauß Bd. 14 p. 722). Dagegen ist es mit einiger Zeit zustande zu Tschudi z. B. durch Brechung mit feinstem Glase erreicht worden, durch die Herstellung von Spiegelteleskopen von geringerem Dimensionen bei möglicher Öffnung eine logischere Beschickung desselben zu ermöglichen und ihnen dadurch auch unvertilgt Können die weitere Verbreitung zu verschaffen. Besonders ist dies Fortschritt in Wien durch die Herstellung der Brachytelekope gelungen, die bereits im „Jahrb.“ zu S. Halle dieses Jahres schon abgedruckt und besprochen ist. Die Prinzip desselben ist durch die folgende schematische Figur erläutert, wo



der große Spiegel mit  $N$ , der kleine mit  $n$  und die Ocular mit  $c$  bezeichnet ist. Es ist aus der Figur ersichtlich, dass zwar der parallelste Strahl nicht durchaus parallel zu der Ocularaxe ist, dass aber im Gegen-

miter zu dem Cassinigen'schen Spiegelteleskope der Objektivspiegel weiß und grau, auch in schwarzem scheinbar Tinte zur Wirkung kommt, dass dass von dem Newton'schen Teleskope das Objekt nach links von dem Beobachter oder gar hinter dem Okulare derselben befindet. Eingebender sind die Verträge dieser Einrichtung hervorgehoben in der Beschreibung des Beobachtungs von J. Förster und N. Frisch, die Sitzung dieses Institutes mit im Hauptwerke der Experimentalphysik von Carl Str 1878, Bd 14 p 128. Erwähnung über sind, wie schon im 3. Hefte des „Sitzber“ von Klein bemerkt ist, die kleinen Spiegelteleskope des Refraktors von gleichem Durchmesser nicht so die Seite zu stellen, die größeren Refraktoren aber werden heute ebenso wie früher hauptsächlich für astrophysikalische Beobachtungen und auch vor den Refraktoren erst die besonders zu empfehlen sind, wo es sich um die Beobachtung lichtschwacher Objekte handelt.

### Notiz zur Handtopographie

Im Jahrbuch des „Sitzber“ hat Herr Dr. A. v. Hensen die Skizze über die Umgegend der Kuppelberge Araratien und Saboru gezeichnet und sich genau die Richtung der Kille  $\beta$  angewiesen. Ebenso richtig ist die Bemerkung, dass ein ungenügender Krater  $\delta$ , welcher bei Saboru fehlt, sehr nahe jedoch an der Kille liegt, während das Objekt  $\alpha$ , wie Nöthen an demselben, von sehr geringer Gestalt ist. Am 3. September, Abends um 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>, Uhr, als die Leuchtzone bei abnehmendem Monde am Westrande der letzten



Wachsthum nach der Kille.  
1878. Sept. 3.

gegen die vorstehenden bildet — habe ich doch nicht ohne Verwunderung das sehr ähnliche Gebilde  $\alpha$  zwischen kleinen, weil derselbe genau gezeichnete Beobachter ganz unbekannt gezeichnet ist.

Tulla „Mögel“ ist Koppeltage, 12 Sept. 1878.

Torvald Kohl.

\*) Ist auch die Kille. \*\*) Ist die kleine Krater mit zwei Gebirgen zwischen. Kl.

## Ueber die Saturne-Ringe

Von L. Treuvelot

Ann des „Proceedings of the American Academy of Arts & Sciences. Boston 1876“  
Übersetzt von G. Engelst

In No 1144 der „Astronomischen Nachrichten“ macht Prof. Joseph Hall, indem er die Richtigkeit seiner Beobachtungen von Planeten Saturne guthetheilt, einige Bemerkungen über meine Beobachtungen an demselben Planeten, welche in den Proceedings of the American Academy of Arts & Sciences in Boston für das Jahr 1875—76 veröffentlicht wurden.<sup>1)</sup>

Professor Hall beginnt seine Beobachtungen im Jahr 1875. „Zuerst“ sagt er, „war meine Aufmerksamkeit nicht hauptsächlich auf das Aussehen des Ringes gerichtet. . . . Nach dem Bild des Saturne, welches von Herrn L. Treuvelot mit unserem Instrument im September 1875 gemacht war, verwehte ich größere Aufmerksamkeit auf das Aussehen des Ringes und that es ebenso während des vorigen Jahres.“

Bei dem Vertausen, welches ich auf die Zeichnungen dieses in gezeichneten Ethereen hatte, war ich erstarkt, dass ich nur die geringste Spur der beiden Erhabenheiten an dem Ringe finden konnte, welche Herr Treuvelot mit der größten Deutlichkeit zeichnete.“

Professor Hall bezieht sich erstens auf den Ring selbst, welches ich an dem Scheitel des Saturne auf dem Ringe wiedergegeben habe, zweitens auf das gemachte oder gezeichnete Aussehen der Hauptbelegung an dem Aequator.

Hatte Professor Hall von Gedächtnisse gefragt, was Ersteres würde zweifellos geringer gewesen sein; denn er würde sich erinnern haben, dass auf die bestmögliche Zeichnung, welche ich in seiner Gegenwart im Nival Observatorium machte, die Schatten der Kugel mit seiner convexen Seite gegen den Planeten gerichtet war, gerade so wie er ihn selber sah und beschrieb, und wie ich ihm in der That bezeichnend im Jahre 1874 gesehen habe. Da er wusste, dass der Schatten im September nach unten gezogen und nicht eingeschoben war, so kann ich nicht einsehen, warum er eher einen eingeschobenen als einen gezogenen Schatten zu sehen erwartete, indem konnte im Jahr zwischen unsern und meinen Beobachtungen im December 1874 verfließen war.

Außer mir haben Schröter, Lassell, De La Rue, Jacob, Bond, Challis, Teutle und viele andere den Schatten sehr oder weniger fragestücken gesehen. Aus diesen Beobachtungen ist zu ersehen, dass dieses Phänomen kein sehr seltenes ist, aber es ist nicht permanent, wie Professor Hall vermuthet zu haben scheint.

Herrn Professor Edward S. Holden vom Nival Observatorium sendete ich eine interessante Zeichnung und Beschreibung Saturne, welche er mit dem Schillingers Silber-  
spiegel-Reflexor von Dr. Henry Draper von New-York, in der Nacht vom 8. September 1874 machte. Seine  
Wünsche zufolge sandte mir Dr. Draper eine Copie der  
Original-Zeichnung, begleitet von den Bemerkungen, die er  
während der Beobachtung notirt hatte. Die letztern sind folgt: „Beobachte-



<sup>1)</sup> Memoir im Bulletin 1875, S. 301 ff.

ung am 8. September 1874. Theilung der Ringe, regnum geminum, innerer Ring besonders heller als der Aussen, hauptsächlich an einem Annulus. Hauptring deutlich, rötlich braun in Farbe, oberer und unterer Rand des Ringes selbst. Der Schatten der Kugel auf dem Ring trichterförmig.“

Was das genaue Aussehen des inneren Randes der Haupttheilung betrifft, so hat Professor Hall keine Spur davon gesehen. Er sagt: „Das Aussehen der Theilung, wie es Herr Theobald zeichnete, habe ich zwar wohl schon bemerkt, wenn das Bild des Pflanzen selbst, und der Harnel so klar war, dass das Bild der Theilung zwar deutlich, aber unklar erschien. In solchen Zeiten kann die solche Beschreibung der Theilung an anderer Auffassung stehen, wie sie Herr Theobald wiedergegeben.“

Nachdem er gesagt, dass die grüne Theilung, während 6 oder 8 Wochen in einem Jahr ungewöhnliche Bilder von dem Saturne gebe. Hört er fort: „In diesem Stadium ist die Kreislänge des Pflanzen sehr schön, aber die Färbung ist nicht schön, dass man in diesem nächsten Stadium weniger merkwürdige Phänomene am Ring und dem Saturne bemerkt, als wenn die Bilder verwaschen und unbestimmt sind.“

Selbst wenn ich nicht so geringe Ideen habe, die Vermuthungen, welche bei merkwürdigen Bildern äusseren, die Wirklichkeit zu haben, so bin ich dennoch mehr, dass ich nicht die ersten dunklen schiefen Formen, welche ich gesehen, gesehen habe. Ich habe Ideen, sondern vollkommene abgerundete selbstständige Formen über die Schwärze und Schiefe derjenigen, welche ich gesehen habe. Gegenüber der Angabe des Professor Hall konnten die „bemerkenswerten Phänomene“ gerade dass mit mehr Genauigkeit gesehen werden, wenn das Bild im nächsten war, und in dem nächsten, wenn das Bild nicht unklar war, verschwand es zugleich mit der dunklen Theilung der Ringe.

Bei Theobald, dass Professor Hall nicht im Stande war, die „Merkmale“ zu sehen, selbst während einer von zehn Jahren Studien, was dann er spricht, erklärt mir Gedächtnis, dass er die Annahmen der Haupttheilung nicht bemerkt; und in der That konnte er nicht erwarten haben sie zu sehen, da diese Formen gerade so schwer wahrzunehmen sind, wie die ganze Linie des inneren Ringes.

Ich habe keine positive Gewissheit, dass diese Zeichen nach Ende September 1875 noch sichtbar waren, denn nach dieser Zeit habe ich keine Beobachtungen am Saturne unterbrochen und nur gelegentlich nach ihm gesehen, und im nächsten Jahre habe ich ihn wieder bei jeder Gelegenheit beobachtet.

Frisch ist jetzt die schönste Stellung des Ringes zu sehen, und die Beobachtung solcher schöner Formen zu erlauben, demnach habe ich fortwährend die Haupttheilung am dem Saturne. Es ist nicht unmöglich, dass die schiefe Richtung des Ringes die Ursache war, dass Professor Hall meine Beobachtungen nicht bestätigen konnte, oder das Phänomen mag die Temperatur sein und war unvollkommen, als er seine Beobachtungen machte.

Das Phänomen der Annahmen der Haupttheilung, was ich so genau gesehen habe, wurde im Jahre 1874, als der Ring weit geöffnet war, so oft und mit solcher Bestimmtheit erkannt, dass es für mich unmöglich war, daran zu zweifeln, und ausserdem wurde diese Kreislänge vom Professor Winlock, dem ehemaligen Direktor des Harvard Observatoriums bei zwei

Gelagerte beständig. Derselbe ist im Eigentum von Herrn Kühn, Vorstand der Western Union Telegraphen-Compagnie, ebenfalls die deutsche schone Form auf der westlichen Seite.

Professor Hall schreibt über die Verhältnisse eines vorzugsweisen Anschlusses des Fluoranthracens auf dem Ring in Zürich so aus und glaubt dass Erhebung einer Theorie hinsichtlich zu sollen, welche von dem vorstehenden Elemente unserer Atmosphäre verursacht werde. In Erwiderung darauf will ich bemerken, dass es schwer ist, die lange Dauer seiner Existenz und die nicht kleinere Dauer seiner constanten Gestalt zu erklären, die seit Charal's Zeiten beobachtet werden sind.

Vor kurzem beobachtete ein sehr bekannter und feiner Beobachter, Peter August Sechi vom Observatorium in Rom, die Unregelmäßigkeit der Erdrotation auf dem Ring als eine natürliche Folge der Unregelmäßigkeit an dessen Oberfläche. Wenn dies die richtige Erklärung ist, und ich denke, dass es es ist, so hilft uns dies Beobachtung, dass die Form der Oberfläche nicht permanent ist, dass der Schichten bei denselben verschiedenen Ursachen geschieht, indem er an verschiedenen Zeiten als eine gerade, constant, constant oder schräge Linie erscheint.

## Jahn Birmingham's Katalog der roten Sterne

(Schluss)

Nr.	Name des Sterns	Rechnungen 1890		Ärliche Er- scheinung	Rechnungen 1890	Ärliche Ercheinung in Grade	Gehalt
		h	m				
465	..	18 46 45	+266	+ 9 55	+0.07	3.4	
466	α Sagittari,	18 46 50	362	—22 27.5	0.07	3.4	
467	..	18 47 0	362	—22 28.5	0.07	—	
468	α Sagittari,	18 47 31	362	—22 49.5	0.07	3.4	
469	..	18 48 29	216	+ 3 2.5	0.07	3.9	
470	β Lyrae,	18 50 18	218	+24 44.5	0.07	4.5	
471	β Sagittari,	18 50 54	218	—21 15.5	0.07	4.6	
472	..	18 50 49	264	+17 27.5	0.07	3.9	
473	..	18 51 26	267	+ 0 17.5	0.07	3.2	
474	β Lyrae,	18 51 41	123	+43 47.5	0.06	4.6	
475	..	18 52 4	275	+14 18.5	0.06	3.4	
476	..	18 53 3	262	+19 28.5	0.06	3.4	
477	..	18 54 54	213	+22 56.5	0.06	3.5	
478	12 Aquilae,	18 55 15	+221	— 5 24.5	+0.06	3.4	

627-100 mit 100-1000. 628-100 mit 100-1000.

Nr.	Name des Monats	Einfuhrzahlen 1890			Wachst- Per- centage	Debitoren 1889	Kredite 1889	Saldo 1889	Saldo
		£	sh.	p.					
479	2 Lyree,	18	35	24	+320	+11	247	+308	59
480	..	18	20	53	268	+ 8	124	000	69
481	α Sagittarii,	18	57	29	269	-21	143	008	49
482	..	18	57	40	260	+ 8	78	008	79
483	..	18	58	9	261	- 5	517	008	75
484	..	18	58	20	262	+ 9	298	008	75
485	β Sagittarii,	18	59	27	270	-27	184	008	49
486	δ Aquilon,	19	9	30	269	+ 8	24	000	var
487	..	19	8	37	268	+23	184	000	79
488	τ Sagittarii,	19	9	19	246	-17	145	010	var
489	κ Sagittarii,	19	9	46	265	-19	210	010	var
490	..	19	10	19	263	+28	188	010	63
491	ι Draconis,	19	12	36	000	+67	270	010	74
492	..	19	14	25	262	+27	24	011	—
493	..	19	14	26	261	+22	200	011	79
494	θ Cygni,	19	20	29	260	+24	418	011	61
495	..	19	21	4	268	+19	207	011	60
496	..	19	21	14	268	+19	200	011	62
497	..	19	21	24	210	+25	131	011	60
498	..	19	21	47	268	+ 1	240	012	79
499	..	19	24	9	261	+ 2	254	012	69
500	α Aquilon,	19	24	23	261	- 2	23	012	50
501	..	19	25	9	+200	+ 1	400	012	73
502	..	19	25	10	-204	+26	180	012	65
503	β Cygni,	19	25	22	+242	+27	424	012	64
504	..	19	27	15	267	+ 4	454	012	72
505	..	19	27	26	244	-16	280	012	69
506	..	19	27	54	260	+ 5	130	012	69
507	κ Cygni,	19	28	26	101	+47	287	010	var
508	..	19	24	21	207	+ 8	224	010	69
509	..	19	26	22	260	+22	200	014	69
510	..	19	29	14	207	+ 4	400	014	75
511	..	19	29	1	270	+19	200	022	74
512	γ Aquilon,	19	40	23	266	+18	190	014	69
513	..	19	40	29	188	+44	280	014	69
514	..	19	40	29	187	+44	405	015	100
515	..	19	43	2	267	+22	284	015	77
516	..	19	43	5	260	+ 8	245	015	69
517	δ Vulturinus,	19	43	29	240	+26	284	015	var
518	α Cygni,	19	45	27	261	+22	268	025	var
519	19 Cygni,	19	46	18	212	+28	240	015	69
520	..	19	50	26	+307	+ 8	180	+215	65

Die grünen Buchstaben (α) bis (τ) grüben (draken) die hellen (Nachtvögel), die hellen (Nachtvögel) bis (τ) grüben (draken) die hellen (Nachtvögel).

Nr.	Name des Strees	Rechnungen 1880			Haupt-Verrechnung	Erlösrechnung 1880	Mittel-Verrechnung an Strees	Gross
		h	m	s				
521	..	19	53	18	+1 04	+45 50 0	+0 15	88
522	a Capitan,	19	55	18	0 70	+28 30 0	0 15	50
523	..	19	55	25	3 07	+ 0 30 0	0 15	0-10
524	..	19	55	22	2 30	+25 45 0	0 15	52
525	..	19	55	21	2 30	+25 45 0	0 15	47
526	..	19	53	25	3 09	-27 30 1	0 15	70
527	..	19	55	48	2 54	+20 19 1	0 17	80
528	..	20	0	47	5 12	-28 13 0	0 17	85
529	..	20	2	8	2 23	+24 34 0	0 17	48
530	..	20	2	41	2 74	+16 19 7	0 17	55
531	B Cypri,	20	3	0	1 20	+27 39 4	0 17	var.
532	B Capricorn,	20	4	24	3 27	-14 37 4	0 17	var.
533	..	20	5	29	2 03	+41 8 0	0 17	0%
534	..	20	5	45	2 25	+45 40 0	0 17	50
535	..	20	5	48	1 23	+47 29 7	0 17	48
536	B Aquila,	20	6	8	2 70	+15 15 7	0 17	var.
537	10 Vulturina,	20	6	47	2 51	+26 27 2	0 19	58
538	20 Aquila,	20	7	2	5 15	- 1 22 1	0 19	50
539	..	20	7	23	2 25	+23 30 0	0 19	80
540	B Capitan,	20	8	24	2 74	+14 31 9	0 19	var.
541	..	20	9	2	2 18	+28 21 9	0 19	5 2
542	B Delphin,	20	9	8	2 00	+ 8 42 6	0 19	var.
543	a <sup>1</sup> Cypri,	20	9	24	1 50	+48 22 7	0 19	40
544	..	20	10	2	2 24	+26 17 6	0 19	50
545	..	20	10	5	3 22	-21 41 1	0 19	70
546	20 Vulturina,	20	10	48	2 49	+27 22 8	0 19	48
547	a <sup>1</sup> Capricorn,	20	11	0	3 20	-12 52 7	0 19	80
548	a <sup>1</sup> Capricorn,	20	11	24	3 25	-12 55 0	0 19	1-4
549	B Cypri,	20	11	48	1 20	+47 30 8	0 19	50
550	a <sup>1</sup> Capricorn,	20	12	22	3 47	-19 29 2	0 19	0%
551	..	20	12	24	2 18	+29 52 1	0 19	1-4
552	..	20	12	20	3 07	+ 0 12 4	0 19	8%
553	C Cypri,	20	15	24	2 20	+47 51 6	0 19	var.
554	..	20	17	8	2 24	+25 32 3	0 19	5%
555	..	20	18	22	2 18	+40 38 5	0 19	5%
556	..	20	19	48	3 07	+ 0 9 0	0 19	15%
557	10 Cypri,	20	19	4	3 20	+21 48 2	0 19	5%
558	..	20	19	24	2 29	+ 0 40 1	0 19	5%
559	..	20	20	25	3 27	-28 30 5	0 19	8%
560	a <sup>1</sup> Cypri,	20	20	22	1 20	+45 39 1	0 20	0%
561	..	20	25	18	3 00	+ 0 24 5	0 20	15%
562	a <sup>1</sup> Cypri,	20	27	27	1 25	+48 48 9	0 20	1 8
563	40 Cypri,	20	29	14	+2 23	+24 50 4	+0 20	1-4

541 und 562 (2000), 549 ohne.

N <sup>o</sup>	Noms des Mammes	Karkassensum			Anzahl der Karkassen	Derivatsum		Mittlere Derivatsumme je Karkasse	Ertrag
		k	m	s		k	s		
564	70 Aquilae,	20	24	22	+313	—	2 27 9	+0 22	5 0
565	..	20	22	18	245	+ 0	22 0	0 22	5 3
566	..	20	22	27	275	+17	22 0	0 22	7 0
567	8 Delphinae,	20	27	23	270	+10	22 0	0 21	var.
568	T Delphinae,	20	22	18	278	+15	27 8	0 21	var.
569	..	20	22	22	275	+17	22 4	0 21	5 8
570	α Cygni,	20	21	21	240	+28	21 2	0 22	2 6
571	T Aquarii,	20	23	22	217	—	5 22 4	0 22	var.
572	..	20	22	2	242	+28	22 8	0 22	5 0
573	..	20	21	24	278	+15	27 5	0 22	7 5
574	8 Vulturinae,	20	22	2	269	+22	22 6	0 22	var.
575	A Capricorni,	21	9	7	252	—	22 0	0 22	5 0
576	α Cygni,	21	9	24	218	+42	27 0	0 22	4 9
577	..	21	7	25	207	+ 0	12 1	0 24	9 3
578	..	21	9	22	242	—	2 22	0 24	2 5
579	..	21	9	23	157	+22	27 2	0 25	7 5
580	..	21	12	22	266	—	7 14 2	0 25	5 6
581	..	21	17	22	242	—	21 7	0 25	5 2
582	..	21	17	22	229	+42	22 2	0 25	2 2
583	2 Fagani,	21	24	21	271	+22	22	0 25	2 2
584	..	21	22	22	264	+21	22	0 25	—
585	..	21	22	27	224	+42	12 2	0 25	6 2
586	..	21	22	22	175	+22	12 7	0 27	2 6
587	..	21	21	22	+2 27	+42	22 4	0 27	6 7
588	8 Capellae,	21	22	22	—0 27	+22	2 5	0 27	var.
589	..	21	22	22	+2 22	+22	27 7	0 27	6 2
590	..	21	27	2	202	+42	17 7	0 27	var.
591	α Fagani,	21	22	17	265	+ 9	12 2	0 27	2 2
592	..	21	22	22	247	+22	22 0	0 27	7 6
593	..	21	22	22	247	+27	12 2	0 27	—
594	μ Capellae,	21	22	22	162	+22	12 2	0 27	var.
595	..	21	22	22	202	+22	2 7	0 27	2 2
596	..	21	22	22	211	—	2 22 1	0 27	5 2
597	..	21	22	22	207	+ 9	22 4	0 28	2 5
598	..	21	22	24	222	+42	22 2	0 28	2 1
599	..	21	22	12	162	+22	22	0 28	2 7
600	..	21	22	22	271	+27	22 2	0 28	7 7
601	..	22	9	21	172	+42	22 2	0 28	2 2
602	22 Capellae,	22	1	22	162	+22	12 2	0 28	2 2
603	T Fagani,	22	2	2	202	+11	27 1	0 28	var.
604	ε Capellae,	22	2	22	207	+27	22 2	0 28	4 1
605	..	22	2	17	212	+22	22 2	0 28	—
606	..	22	2	22	+1 22	+22	22 2	+0 28	2 2

582 und 583 mit 27 Stern, 582 mit 22 Stern, 594 ohne.



No	Nume din Platan	Recoltarea 1939			Mărită p. a. medie	Declinarea 1939		Mărită p. a. medie la declin.	Cobor
		g	l	l		g	l		
007		22	8	43	+255	+39	71	+029	45
008	I Lascaria,	22	10	44	281	+37	91	039	46
009	"	22	11	36	322	+ 4	322	000	78
010	"	22	18	37	325	+53	314	039	72
011	II Lascaria,	22	18	51	305	+51	378	038	47
012	III Lascaria,	22	24	32	289	+47	36	033	46
013	IV Ceylan,	22	24	48	321	+57	401	052	var.
014	"	22	28	31	347	+ 6	445	031	31-6
015	"	22	35	35	356	+55	395	032	40
016	15 Lascaria,	22	35	14	381	+45	390	033	49
017	II Ceylan,	22	35	36	382	+47	398	032	50
018	IV Aquaria,	22	43	7	334	-20	341	034	5-4
019	"	22	43	58	347	+ 0	425	032	4-3
020	V Aquaria,	22	43	15	389	-14	395	032	4-0
021	II Aquaria,	22	44	21	384	- 8	381	032	4-0
022	15 Lascaria,	22	44	39	349	+42	495	032	5-3
023	8 Aquaria,	22	44	41	323	-59	290	032	var.
024	16 Lascaria,	22	44	55	322	+69	524	032	—
025	"	22	52	52	328	-55	482	032	7-0
026	"	22	54	8	346	+ 6	344	032	8-5
027	II Pegasus,	22	57	58	349	+37	538	032	var.
028	II Pegasus,	22	6	37	341	+ 9	398	032	var.
029	15 Pegasus,	22	6	37	342	+ 8	434	032	5-2
030	17 Pegasus,	22	3	30	343	+ 6	16	032	5-2
031	188 Aquaria,	22	7	31	315	-14	30	032	—
032	IV Aquaria,	22	8	6	318	- 9	484	032	4-5
033	V Aquaria,	22	8	54	312	- 9	444	032	5-4
034	II Aquaria,	22	10	36	312	- 6	327	032	5-4
035	"	22	12	11	318	+65	224	032	4-9
036	64 Aquaria,	22	13	47	314	-14	47	032	6-5
037	"	22	14	15	344	+23	341	032	4-3
038	8 Pegasus,	22	14	20	349	+ 6	158	032	var.
039	"	22	16	50	364	+69	243	032	8-4
040	"	22	23	22	387	+ 6	350	032	8-4
041	"	22	24	32	347	+ 0	399	032	7-7
042	"	22	24	34	358	+29	310	032	6-8
043	"	22	27	29	389	+21	314	032	6-0
044	II Andromedae,	22	33	41	359	+65	470	032	3-5
045	77 Pegasus,	22	32	16	365	+ 9	390	032	5-0
046	II Aquaria,	22	37	37	341	-15	571	032	var.
047	78 Pegasus,	22	37	37	349	+28	418	032	5-2
048	19 Perseus,	22	43	15	+ 37	+ 2	492	+032	9-2

000 până la 0100000, 0000000 până la 0100000000, 0000000000 până la 010000000000

Nr.	Name der Sterne	Rechnungen 1880			mittlere Wk. verweil.	Rechnungen 1881		Änderung Pulsations in Secun.	Ordnung
		h	m	s		h	m		
040	.. ..	22	48	0	+0.07	+44	37.0	+0.03	95
041	.. ..	22	48	29	0.05	+ 4	25.7	0.03	92
051	.. ..	22	48	32	0.10	+24	51.7	0.03	93
052	♄ Castorpolis, ..	22	48	21	0.04	+53	48.0	0.03	50
053	.. ..	22	50	33	0.09	+21	19.5	0.03	94
054	.. ..	22	50	57	0.11	-27	17.4	0.03	—
055	♃ Fregat, .. ..	22	51	30	0.09	+24	39.4	0.03	43
056	♁ Castorpolis, ..	22	52	19	0.02	50	43.1	0.03	var.
057	.. ..	22	54	25	0.07	+ 0	39.6	0.03	96
058	.. ..	22	55	9	+0.04	+59	41.2	+0.03	79

### Die totale Sonnenfinsternis am 11. Januar 1880.

Am 11. Januar 1880 wird sich eine totale Sonnenfinsternis ereignen, von der jedoch bei uns nichts sichtbar ist.

Die Finsternis beginnt auf der Erde überhaupt Jan. 11 9<sup>h</sup> 49<sup>m</sup>, 0 wahr. Zeit Ea. in 153° 52' hell. L. v. Gr. und 4° 42' nördl. Br.

Die Totalität beginnt auf der Erde überhaupt Jan. 11 9<sup>h</sup> 49<sup>m</sup>, 3 wahr. Zeit Ea. in 141° 55' hell. L. v. Gr. und 12° 54' nördl. Br.

Die Totalität endet auf der Erde überhaupt Jan. 11 10<sup>h</sup> 49<sup>m</sup>, 7 wahr. Zeit Ea. in 251° 4' hell. L. v. Gr. und 42° 0' nördl. Br.

Die Finsternis endet auf der Erde überhaupt Jan. 11 10<sup>h</sup> 52<sup>m</sup>, 6 wahr. Zeit Ea. in 248° 58' hell. L. v. Gr. und 52° 44' nördl. Br.

Die totale Verfinsternis im wahren Mittage findet statt Jan. 11 11<sup>h</sup> 39<sup>m</sup>, 6 in 202° 0' hell. L. v. Gr. und 12° 39' nördl. Br.

Die Finsternis wird hienach hauptsächlich im grossen Ocean, Südwesten Nordamerica zu sehen sein.

### Technische Nachrichten.

**Grosser Refractor für die Sternwarte zu Pulkowa.** Nach den gerügten Fortschritten, welche die letzten 25 Jahre in der Construction grosser Refractoren gebracht hatten, schien es zu Pulkowa wünschenswert, ein neues grösseres Teleskop zu erwerben, als der mit Recht so viel bewunderte Refractor von 14 Zoll Objectivdurchmesser ist. In Folge dessen legte sich Herr Struss nach Nordamerica, um in Washington den berühmten Clark-Refractor im Auftrage zu sehen. Das Prüfungsbefragte es so hohen Grade, dass Herr Struss im Auftrage der russischen Regierung bei Herren Alvan Clark & Söhne einen Refractor von 28 engl. Zoll Trichteröffnung be-

schick hat. Herr Struve hätte gern ein noch größeres Instrument in Auf-  
trag gegeben, allein Herr Clark wollte sich nur Leistung eines solchen  
nicht verpflichten. Das Objektiv wird wahrscheinlich 25 Monate nach Bestauf  
der roten Glasoberflächen vollständig sein; die Beschaffung der letzteren dürfte  
voraussichtlich 2 Jahre erfordern. Der Preis des Objektivs ist 32,000 Tollar.  
Die vollständige Ausrüstung wird noch etwa ebensoviel kosten, so dass der  
Preis des Instrumentes sich auf etwa 7, Millionen Mark stellt.

Das neue Instrument wird die gleiche Lichtstärke des bisherigen grossen  
Refractor in Falkow besitzen und selbst das neue 27zöllige Refractor,  
den die Firma Grubb für Wien liefert, nach bedeutend Electroffen. Damit  
steht Falkow zunächst wieder an der Spitze der mit Einzelrefractoren aus-  
gerüsteten Sternwarten.

Bei dieser Gelegenheit mag bemerkt werden, dass Herr Dr. Schmidt  
in Bamberg, dessen grosses Objektiv nach dem Tode der competentesten  
Kritiker außer Zweifel ist, sich sehr eifrig nach noch grössern Refractoren  
als Clark zu betheeren. Aus guten Gründen hält er es für geboten, Betrachter  
über 20 Zoll Oeffnung immer analytisch zu überzeugen, wodurch selbsten die  
Vortheile erreicht wird, die Beobachten ganz erheblich vertheuern zu können.  
So hat ein Refractor von 20" Oeffnung nur 20' Brennweite und erhält Ver-  
grösserungen bis zu 1000fach. Der Preis für das vollständig ausgestattete  
Instrument beträgt 62,000 Reichsmark. Ein Refractor von der Größe des  
Mädlingstower, also von 24 pariser Zoll Oeffnung, erhält bei Dr. Schmidt  
25 Fuss Brennweite und Vergrösserungen bis 2500fach. Sein Preis beträgt  
124,000 Mark. Ein 36-Zöller von 25 Fuss Brennweite (für also noch um  
mehr als 2 pariser Zoll die bestellte Falkower Refractor übertrifft) wird  
210,000 Mark kosten. Ein 48-Zöller von 36 Fuss Brennweite, mit Ver-  
grösserungen bis zu 3000fach würde sich vollständig ausgerüstet auf 430,000  
Mark stellen. Es ist gar nicht übersehen, wie ein Instrument von solcher  
Größe, hervorgegangen aus Schmidt's Meisterhand, Nutzen würde!

**Beobachtung der partiellen Sonnenfinsternis vom 19. Juli in Marseille.**  
Während leider die höchsten partiellen Sonnenfinsternis von den Astro-  
nomen fast ganz unbeachtet gelassen wurden, sagt Herr J. Janssen, dass  
man bei der jetzigen Volkswissenschaft der wissenschaftlichen Hilfsmittel  
auch von der Beobachtung dieser Phänomene vortheilhafte Resultate erlangen  
kann. Besonders werden Photographen, die man während der Beobach-  
tungs-Apparate in grosser Anzahl während der Contacten, und dass von grösster  
Schönheit erhalten kann, nicht nur eine gewisse Erfüllung der Contacte, son-  
dern auch Aufschlüsse über manche Fragen der Astrophysik ermöglichen.  
Das Desiderat, mit welcher man die Orundrichtungen der Sonnenstrahlen auf  
den Photographen erkennt, erlaubt es zu untersuchen, ob der Mond von  
einer Atmosphäre umgeben sei? die Schönheit der Ausstrahlungen des Mond-  
randes untersuchen macht es möglich, die Höhe der Wege zu dieser Stelle  
genau zu messen; und nach einer Anzahl anderer Probleme werden auf die-  
sem Wege gelöst werden können.

Was also die jetzige partielle Finsternis vom 19. Juli betrifft, die  
Herr Janssen in Marseille bei ungunstigenem Wetter beobachtet hat, so  
berichtet er darüber: Ich habe die Stunde der Contacte mit einem, eine  
halbe Stunde vor der Finsternis mit dem Instrumenten der Sternwarte ver-

gleichen Chronometer gemessen. Der letzte Contact ist gut erfüllt worden. Ich werde bald über diese Beobachtung ausführlich berichten. Wir haben Stereophotographien von 6,5/10cm Durchmesser erhalten. Diese Photographien, auf denen man die Granulalinsen nicht, sondern keine wirklichen Verschmelzungen am Meridiane; aber ein tiefer sehr scharf die Tachelränder des Meridians, und werden durch mikrometrische Messungen gefolgt, die Höhe der Höhe der Höhe des Theils der Kugel ausser Seitlinien zu erhalten.“ (Compt. rend. T. LXXXIX, p. 149)

Die Beziehungen der täglichen Schwankungen des Erdmagnetismus zu den Sonnenflecken. Die lange Reihe neuer Messungen des Erdmagnetismus, die auf dem Observatorium in Greenwich seit dem Jahre 1842 unter der Leitung des Herrn Airy ausgeführt sind, wurde von Herrn William Ellis einer Untersuchung unterworfen, welche den Zweck hatte, die sich ergebenden periodischen Änderungen derselben mit ihrer Beziehung zu dem Perioden der Sonnenflecken-Änderungen darzustellen, wie sie bekanntlich bereits von vielen Beobachtern behauptet ist. Die lange Reihe und die große Exactheit der zu Grunde liegenden Beobachtungen geben dem gewonnenen Resultate einen erheblichen Werth. Herr Ellis fasst dasselbe schließend wie folgt zusammen:

„1. Dass die täglichen Schwankungen der magnetischen Elemente der Declination und Horizontalkraft einer periodischen Änderung unterworfen sind, deren Dauer gleich der wohl bekannten 11-jährigen Periode der Sonnenflecken ist.

2. Dass die Epochen der Maxima und Minima der magnetischen und Sonnenflecken-Wirkung nicht unmerklich die magnetischen Epochen ihnen selbst etwas später auf als die entsprechenden Sonnenflecken-Epochen. Die Änderungen der Dauer in nachfolgenden Epochen scheinen für beide Erscheinungen ähnlich zu sein.

3. Dass die gegenseitigen, mehr plötzlichen Aussetzer magnetischer und Sonnenflecken-Änderung, die sich sowohl über Perioden von mehreren Maxima erstrecken, selbst gleichzeitig aufeinander eintreten und gleichartig verlaufen.

4. Dass es wahrscheinlich erscheint, dass die jährlichen Tageshöhen der magnetischen täglichen Schwankung gleichfalls einer periodischen Änderung unterworfen sind, indem sie höher sind zur Zeit eines Sonnenflecken-Maximums, wenn die mittlere tägliche Schwankung grösser ist, und niedriger zur Zeit des Sonnenflecken-Minimums, wenn die mittlere tägliche Schwankung kleiner ist.

Das Schisma No. 1, 2 und 3 scheinen übereinstimmend sicher zu sein, aber der Beweis zu Gunsten von No. 4 ist nicht so sicher“ (Proceedings of the Royal Society Vol. XXIX, No. 196, p. 48.)

Das Spectrum des Brunsen'schen Kometen. Am drei Abende, 25 März, 14 April und 15 Mai, hat Herr von Kobaly so gute Bilder des Brunsen'schen Kometen gefolgt, dass er die Spectrum desselben genauer untersuchen konnte. Er fand dasselbe mit dem nicht scharfen Banden und einem breiten kontinuierlichen Spectrum zusammengesetzt. Die Einsparungen der Banden, von denen die mittlere die hellste war, konnte nur an der hellsten Stelle gemacht werden, da sie an den Rändern verschwanden und sehr dunkel waren. Der Mittel-

wert 100 Messungen ergibt nun für die Wellenlängen der hellsten Stellen:  $\lambda = 100,3$  nm,  $\lambda = 114,9$  nm,  $\lambda = 100,3$  nm. Das Vergleichsspektrum einer Wasserstoff-Flamme, von Wasserstoff-Nöhren mit  $C_2H_2$ , Leuchtgas und Alkohol und des Kohlenwasserstoffspektrums von Leuzig de Boissardun, lehrt, dass das Spektrum der beschriebenen Komete ähnlich ist mit dem der Kohlenwasserstoffe. — Herr v. Kerschig hebt noch besonders hervor, dass das von ihm beobachtete kontinuierliche Spektrum nicht bloss vom Kern des Kometen herstrahlt, sondern von der ganzen Nebelhülle ausstrahlt, weil es dieselbe Breite wie die drei Banden hatte. (Astronomische Nachrichten, No 2260.)

**Einige Bemerkungen über Sternchen.** Herr E. Fossier schreibt an die Red. d. „A. N.“: „Der verehrbare Planeten- und Kometen-Herrmann Goldschmidt in Châtillon bei Paris hat bekanntlich im Jahre 1857 nachgewiesen gezeigt, dass der Stern  $\alpha$  Persei Veränderliches durch Rosersch, Orange-roth, Hölleleucht und Weiss erhebt, und diese Veränderung durch Beobachtungen im den Jahren 1854—1855 zu erklären vermocht. Es ist möglich, dass diese Veränderlichkeit nur temporärer Natur sind, denn bei Aufbringung neuer Catalogen rother Fixsterne bin ich zu einem ganz entgegen-gesetzten Resultat gelangt, da ich seit dem Jahre mittelst meines Stern-feldischen Lichtstrahlen-Komparators den Stern constant von verschiedenen verschiedener Färbung fand, obwohl mein App. nie schon früher missgeheh, so wenig auf Sternfarben ausserordentlich empfindlich ist. Demnach dürfte die meine Wahrnehmung des grünlichen Kohlenoxyd-Lichtes des grossen Cygnus-Kometen von 1874, welches angeblich mit dem Cometen von Kerqui beobachtet, dagegen von Herrn Huggins in Upper-Yahol-Hall bei London und von Fräulein Newall in Glasgow in Schottland bestätigt wurde. — Auch Herr John Brumbyham in Tuam in Irland, der Entdecker der Stern in der Corona bereits von 1858, nennt diesen Stern in seinem Catalog als rothen Fixstern und dass dieser irgend eine Beschleunigung wegen ständiger Verhinderung zu machen, und sämtliche demnach mit mir vollständig in dieser Beziehung überein. Demnach Beobachtungen sind nach meiner Ansicht mit grosser Voracht anzunehmen, dass eine Täuschung ist leicht möglich, wie haben am neuerer Zeit einen ganz ähnlichen Fall vor uns Herr Weber in Potsdam hat an  $\alpha$  Ursae majore die mannigfaltigen Farben-Veränder, indem bei ihm Weiss, beobachtet, während die Beobachtungen von Dr Hermann Klein in Köln, von Prof. Julius Schmidt in Altona und die meiste nur einen Veränderlichen durch Roth und Gelb ergaben (die meiste Übergang bis Glühroth).“

**Beobachtung des Doppelsternes Antares durch den Mond.** Am 28. Juli hat Herr C. Flammarion bei ungewöhnlich günstiger Atmosphäre eine Beobachtung des Antares beobachtet, die er speziell vom Gesichtspunkte der Reflexität dieses Sterns würdigt hat. Der Hauptstern 1,7-Grösse hat eine orange Färbung, während der Begleiter von 5. Grösse eine orangefarbene, dem Bläulichen nicht fehlende Nuance besitzt. Da der Begleiter vermagt, verweilt man die kleine gelbe Stern, als das Paar dem dunklen Rande des Mondes nahe kam, vermischen, und dass der zweite orangefarbene Stern etwas plötzlich. Der Mond war an diesem zweiten Tage, sein dunkler Rand

ausbleibt unschwer, und selbst wenn alle Aufschwemmstoffe derselben ausgeschiedet wird, überwiegt die Leinwand immer. Die Erntezeit erfolgte am 10. Juni um halbes Munde, um Hundsdahl-Moer. Der grüne Roggen hat nicht herrot, und unmittelbar hinter dem Acker; so kann die Leinwand gewiss, die gedulde, so zeigen, dass die Farbe des Stroh keine Combustion ist, welche von der Gegenwart des ungelösligen Stroh herührt, sondern eine wirkliche Färbung. Wieder beim Eintritt noch beim Austritt aus Mand- made sagte der Regulator irgend eine Spur von atmosphärischer Absorption oder Refraction.

Bei einer ähnlichen Beobachtung, im Jahr 1809, ist der Regulator des Acker von Breg verbleibt worden, und damals ging er dem Regulator voraus wie heute. In diesen 26 Jahren war keine solche Bewegung merklich, als eine Zusammenstellung der 22 in der Schwerezeit ungelösligen Messungen ergibt. Die geringen Abweichungen in den Werthen der Feuchtmasseln und des Alkohols sind hauptsächlich durch die Schwankung dieser Messungen verursacht, deren Weich von der Reifeität der Atmosphäre befügt ist. Obgleich nun die beiden Componenten zu einander unterworfen sind, ist das System doch ein physisches und kein optisches, denn die Eigenbewegung des Acker (Barometer — — 0,006 und Densität — — 0,004) wurde trotz ihrer Langsamkeit, mit den nämlichen Messungen von dem Jahre 1848, die jetzige Feuchte auf 899° und 1,20° getracht haben, aber die beiden Componenten hielten fest auf 272° ± 2° und 0,2° ± 0,0°. (Compt rend. T. LXXXII, p. 292.)

**Die Gravitation und die moderne Geometrie.** Herr Tolver Prout hat zur Erklärung der Gestalt der Hypothese aufgestellt, die bereits früher vom Untersuchenden in verschiedenen Veröfentlichungen ausgesprochen und dieses in hiesiger Correspondenz mit hiesigen Physikern mit Entschiedenheit vertreten wurde. Ueber Prout's Abhandlung erhalten die „Beobachter in den Anstalten der Physik“ folgenden Befehl:

„Le Sage (qui Ouz) nahm zur Erklärung der Gravitation (die Theorie ist dargestellt in einem Werk von Pierre Pons) an: deux trilles de physique indiquent an, dass kleine Theilchen durch den ganzen Weltraum sich bewegen und durch deren Stöße auf die ponderablen Massen in einer gleich scharfen zu wirkenden Weise eine Anziehung derselben zu einander hervorbringen, welche wir als Gravitation bezeichnen. Er macht die Hypothese:

- 1) dass die Richtungen dieser Ströme von einer Materie so vertheilt sind, das gleich mit Theilchen sich nach jeder Richtung bewegen;
- 2) dass alle Ströme gleich dicht sind;
- 3) dass die mittlere Geschwindigkeit der Ströme überall derselbe ist.
- 4) Die dinsten Theilchen sollen sich zwar treffen können, aber die wider Zusammenstoßen soll für sie gar keinen Theilchen von aller paar tannet oder unelastischer Jahre strom stattfinden.

Der Verf sagt, dass an Gegensatz die Theorie nur gelangt, wenn man annimmt, dass die Masse häufig erfolgte können; überhaupt trägt er, dass sich diejenigen Sätze, welche Le Sage zur die zur Erklärung unelastischer Hypothese machen konnte, als notwendige Folgen aus der Grundvorstellung einer Theorie sich ergeben, wenn man die dynamischen Sätze anwendet, welche bei der mathematischen Behandlung der modernen Ge-

Strecke gefunden worden sind. In der That folgen denn, wenn diejenigen Theilchen, welche die Umstellung hervorbringt, sich ganz nach den für die Gase geltenden allgemeinen Gesetzen bewegen, die obigen drei Le Sage'schen Hypothesen vor. selbst.

Um die Gravitation zu erklären, muss man annehmen, dass die Materie porös ist und zwar, dass dies auch für die Atome gilt (wie auch die Beschaffenheit des Spectrums dies verlangt). Durch diese poröse Materie bewegen die Theilchen welche die Gravitation bewirken, fortwährend hindurch, von der Wind durch das Gerüst eines Hauses hindurchströmt; ein Theil der Theilchen wird reflectirt.

Denkt man sich nun eine ponderable Masse eingetracht in einem solchen Raume, der mit den hin- und hergehenden Elementen Theilchen erfüllt ist, so erfährt die Masse nur einen gleichmässigen Druck von allen Seiten. Bringt man eine zweite Masse in den Raum, deren Abstand von der ersten kleiner als der mittlere Weglänge der sich bewegenden Theilchen ist (so muss diese selbst stets grösser als die grösste Entfernung, die es für die Schwereheit wirkt, sein), so wird der Druck nicht mehr auf allen Seiten der Masse gleich sein, da die eine die andere vor dem Stoss einer Reihe von Theilchen schützt; und zwar ist der Druck auf den vorderen ungetroffenen Seiten kleiner als auf den abgewandten. Diese ungleichmässige Kraft ist, wie leicht zu sehen, umgekehrt proportional dem Quadrat der Entfernung. Ferner ist sie bis zu jedem Grade der Annäherung proportional der Masse, sobald nur der freie Raum zwischen den Moleculen klein im Verhältnisse zu dem Volumen der anstossfähigen Materie ist.

Thomas hat nun gezeigt (Phil Mag 1877), dass der Abstand, bis zu welchem die Gravitation wirkt, abhängig ist von der mittleren Weglänge der ponderablen Theilchen. Nimmt man den Abstand der Sterne grösser an als deren mittleren Weg, so würde daraus folgen, dass die Sterne nicht mehr zu einander gravitiren und so würde, ohne anzunehmen die sehr bekannte Thatsache zu widersprechen, eines Weltraum Stabilität im Universum folgen.

Von den hypothetischen Theilchen muss man annehmen, dass die Masse jedes einzelnen verhältnissmässig klein, der Geschwindigkeit dagegen umgekehrt gross ist; je grösser dieselbe ist, desto weniger Material wächst in einem Körper zusammen, welcher sich durch denselben Widerstand bewegt. Im Medium dieser Theilchen verhalten sich bei dieser Annahme für die Masse

Wendet man die obige Hypothese an auf den Fall, dass ponderable Moleculen einander sehr nahe liegen, so übertrifft man, wie es wohl möglich ist, dass die Anziehung nicht mehr proportional der Masse wird, eine Annahme, welche die Moleculenphysik und die Chemie zu heftigen schätzen. Endlich wendet der Verf. noch noch gegen seine Behaupt, welches man gegen die Theorie einwenden könnte. Wenn nämlich das Medium consistirt ist wie ein Gas, so sollte man glauben, dass die spezifische Wärme der Volumen-einheiten derselben gleich demjenigen eines ponderablen Gases bei demselben Druck wäre und daher dem Versuch nicht entgegen stünde. Indem man die Verhütung, würde der Anzahl, welchen das Medium an der spezifischen Wärme ihrer Gase hat, abhängen nicht von der spezifischen Wärme des Mediums selbst, sondern von dem Verhältnisse, in welchem sich die dem Gas entsprechende Wärme auf das Medium vertheilt. d. h. von dem Volumen, welchen die Gasmoleculen bei ihrer Bewegung durch das Medium einnehmen den

letzteren erklären; diese will aber, da die Theorien des Malens sich gegenseitig nach im Verhältnisse zu den posthulischen Theorien bewegen, verstanden werden können.

Mit der Annahme der hier entwickelten Theorie der Gezeiten würde, wenn der Verf. auch einen weiteren Vortheil zieht, die Unterscheidung zwischen potentieller und kinetischer Energie fallen, indem alle Umsetzungen nur solche von kinetischer Energie sind, nämlich Übertragung der lebendigen Kraft der posthulischen Theile auf die geothermischen Theilchen und umgekehrt. Der Unterschied zwischen zwei Arten von Materie, posthulische und im posthulischen verwandelt sind. Zum Schluß macht der Verf. auch auf die Einflüsse dieser Theorie der Gezeiten aufmerksam, indem alle Gravitationserscheinungen durch die Annahme erklärt werden, dass im Raum ein wie ein Gas existierendes Medium existirt.<sup>4</sup>

Seltener Wille überreicht Hr. Poynton völlig, dass das Prinzip der Erhaltung der Kraft mit Notwendigkeit die obige Hypothese über die Natur der Gezeiten verlangt. Die letzte hat eine stillschweigend und ohne genügende Motivierung der Schwere eine Annahmestellung unter die Formen der Energie angewiesen. Aber die Notwendigkeit der Unterassumtion nach hier ausgesprochen hat. Dafür macht eine Kritik in zahlreichen Worten beim Theilnahme über das Prinzip von der Erhaltung der Kraft als „das oberste und höchste physikalische Gesetz“, dessen experimenteller Beweis die größte That der modernen Physik ist, während durch dieses Prinzip keine physikalische sondern vielmehr eine logische Notwendigkeit ist und durch Experimente niemals vollkommen erwiesen werden kann (und es werden könnte).

Dr. Klein

### Erklärung zur Beilage Nr. II.

13 Mercurius Stern (die gegenwärtig Uranus genannte Weltkugel) bei Sonnenaufgang am 11. October 1821, 9<sup>h</sup> Abends 14 Underst bei Sonnenaufgang am 12. October 1821, 1<sup>h</sup> Abends 15 Untergang der Sonne im Capellum nachweislich am syrischen Stern (das Capellum ist die Hingehänge Nacht), 5<sup>h</sup> 5 $\frac{1}{2}$  Uhr, am 25 August 1821. 16 Dasselbe Capellum im Anfang der Sonne am 7. Sept. 1821, 8 $\frac{1}{2}$  Uhr Abends. 17 Alpheratjes, am 2. Januar 1822, Abends 1 $\frac{1}{2}$  Uhr. 18 Sonnenaufgang in einem Capellum im Nord von Antioch am 24 August 1821, 5<sup>h</sup> 1 $\frac{1}{2}$  Uhr (bei der Erde Wolfenau G). 19 Ugend im Mars Orionis, am 11. Nov. 1821, Abends 9 Uhr. Der Erde unter rechts ist f auf Schiller's Tab. VI, der Erde oben links ist g, der nachfolgenden Bergang von f aus, ist Schiller's Hülfsung g.



Stellung der Jupitermonde im Januar 1880 um 7<sup>h</sup> mittl. Greenw. Zeit.  
Phasen der Verfinsterungen.



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

### Planetentellung im Monat Januar 1890.

Merke- Blick	Sonnen- Entfernung f. M. s.	Sonnen- Drehung f. M. s.	Colu- m. No.	Merke- Blick	Sonnen- Entfernung f. M. s.	Sonnen- Drehung f. M. s.	Colu- m. No.
<b>Merkur</b>				<b>Mars</b>			
1	17 59 37.66	- 53 16 45.4	10 58	9	0 48 29.97	+ 1 55 34.9	1 80
10	15 17 46.66	25 9 33.8	102 40	17	0 44 58.60	1 54 22.8	1 48
19	12 35 55.66	33 32 22.7	105 33	25	0 44 2.85	+ 2 30 33.7	1 57
28	10 0 44.79	35 57 44.1	105 4				
27	12 35 57.66	35 5 47.3	105 11				
36	9 17 51.66	- 53 0 1.8	105 20				
<b>Venus</b>				<b>Uranus</b>			
1	15 54 46.07	- 17 37 33	105 37	8	10 42 29.60	+ 0 2 50.3	10 20
10	14 38 33.70	15 53 47.2	11 1	16	10 43 29.65	0 0 54.6	10 28
19	14 45 3.05	14 34 3.4	11 0	24	10 40 15.47	+ 0 37 0.9	10 9
28	17 7 54.75	16 48 21.0	11 11				
27	17 35 47.15	16 35 30.4	11 18				
36	17 55 46.70	- 16 47 31.9	11 25				
<b>Jupiter</b>				<b>Neptun</b>			
1	0 40 44.50	+ 18 39 4.5	7 53	8	0 40 0.45	+ 19 23 49.0	7 53
10	0 51 48.50	19 50 33.6	7 37	17	0 39 48.60	19 21 18.4	8 40
19	0 58 10	19 9 42.4	7 20	25	0 38 53.55	+ 18 54 23.3	8 23
28	1 7 4.50	19 51 10.0	7 10				
27	1 14 28.50	20 0 10.0	6 53				
36	0 22 28.50	+ 19 51 10.0	6 40				
<b>Saturnus</b>				<b>Planeten.</b>			
1	10 20 11.75	- 0 37 30	6 37	Januar 4	10 20 1	Letzte Viertel	
10	10 33 39.60	- 0 50 30.0	6 4	" 6	10 20	Neud in Widder.	
19	10 3 39.67	- 0 0 7.0	6 53	" 11	10 20 8	Neumond	
				" 18	10 20 8	Erste Viertel	
				" 25	10 20	Neud in Krebs	
				" 30	10 20	Vollmond	

#### Vorstellungen der Jupitermonde (nach den Berliner.)

I. Mond.			II. Mond.		
Januar 1	10-40	50 1/2	Januar 8	10-10	57 1/2
"	71	0 52 47 1/2	"	8	0 52 1 1/2
"	84	0 53 55 1/2	"	20	0 48 22 1/2

#### Merkurbestimmungen durch den Mond (für Berlin 1890)

Datum	Zeit	Weite	Distanz		Azimut	
			f. m.	h. m.	f. m.	h. m.
Januar 10	o. Wälder	4.0	5	10.6	0	20.0
" 20	118 Höhe	3.3	5	5.5	0	20.0
" 25	100 "	3.0	15	4.4	10	24.6
" 26	o. gr. Lüne	3	10	19.4	10	27.5

Planetensichtbarkeiten. Januar 8 10<sup>h</sup> Merkur in der Tafel der Januar 8 54 Uranus mit dem Monde in Opposition in Bockstern. Januar 7 27<sup>h</sup> Venus im gelbsten nach Wälder'scher Größe. Januar 5 10<sup>h</sup> Venus mit dem Monde in Opposition in Bockstern. Januar 30 9<sup>h</sup> Merkur mit dem Monde in Opposition in Bockstern. Januar 11 Sonnenflecken sichtbar in Europa. Januar 12 0<sup>h</sup> Merkur im unteren äquatorialen Knoten. Januar 15 7<sup>h</sup> Jupiter mit dem Monde in Opposition in Bockstern. Januar 21 14<sup>h</sup> Saturnus mit dem Monde in Opposition in Bockstern. Januar 18 10<sup>h</sup> Neptun mit dem Monde in Opposition in Bockstern. Januar 20 10<sup>h</sup> Mars mit dem Monde in Opposition in Bockstern. Januar 22 14<sup>h</sup> Merkur in der Tafel der. Januar 24 7<sup>h</sup> Neptun in Opposition mit der Sonne. Januar 27 10<sup>h</sup> Uranus mit dem Monde in Opposition in Bockstern.

(Alle Zeitangaben nach mittlerem Berliner Zeit.)

(Alle Zeitangaben nach mittlerem Berliner Zeit.)

# SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Carlsruher für alle Freunde und Förderer der Wissenschaft.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkennner und astronomischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN A. KLEIN in Köln.

Verlagsgesellschaft 1875

„Wissen und Können sind die Frucht und die  
Erntung der Wissenschaft.“

Köln

Inhalt: Gegenstande, von Dr. H. A. Klein, Karlsruhe, 1. Heft. — Die Ausdehnung der  
Licht- und Schwingung, von Dr. H. A. Klein, Karlsruhe, 2. Heft. — Die Ausdehnung der  
Licht- und Schwingung, von Dr. H. A. Klein, Karlsruhe, 3. Heft. — Die Ausdehnung der  
Licht- und Schwingung, von Dr. H. A. Klein, Karlsruhe, 4. Heft. — Die Ausdehnung der  
Licht- und Schwingung, von Dr. H. A. Klein, Karlsruhe, 5. Heft. — Die Ausdehnung der  
Licht- und Schwingung, von Dr. H. A. Klein, Karlsruhe, 6. Heft. — Die Ausdehnung der  
Licht- und Schwingung, von Dr. H. A. Klein, Karlsruhe, 7. Heft. — Die Ausdehnung der  
Licht- und Schwingung, von Dr. H. A. Klein, Karlsruhe, 8. Heft. — Die Ausdehnung der  
Licht- und Schwingung, von Dr. H. A. Klein, Karlsruhe, 9. Heft. — Die Ausdehnung der  
Licht- und Schwingung, von Dr. H. A. Klein, Karlsruhe, 10. Heft. — Die Ausdehnung der  
Licht- und Schwingung, von Dr. H. A. Klein, Karlsruhe, 11. Heft. — Die Ausdehnung der  
Licht- und Schwingung, von Dr. H. A. Klein, Karlsruhe, 12. Heft.

## Ungarn's Sternwarte.

Von Dr. N. von Kunitz

I. Erlau.

Es ist in Nr. 2. dieser Zeitschrift die „verruhmte Sternwarte“ am  
Görsbuda-Berge in Oden aus der Feder des Herrn Professor August Heiler  
so schön geschildert worden, dass ich es kaum wage den gegenwärtigen  
Artikel als eine Fortsetzung jenes zu betrachten.

Ungarn besitzt gegenwärtig (jenseit Siebenbürgen) 4 Sternwarten, näm-  
lich in Erlau, G-Olyuk, in der K. Meteorologischen Central-Anstalt in Bud-  
apest und in Kolosch. —

Die jene in Budapest liegt aus zwei gewöhnlichen Holz-Häusern besteht,  
wovon die eine ein kleines vollständiges periphetisches Periscope von Mess, und  
die andere ein Erleuchtungs-Theodolit vor dem Umkleen der Wägen enthält,  
und letzteres Mess für Zeitbestimmungen der Anstalt dient, auch die Sternwarte  
in G-Olyuk als eine in Thürigkeit befindliche der letzten dieser Zeitschrift  
bekannt ist, will ich die Beschreibung, und mich Mühe mit jener von Erlau und  
Kolosch, die beide dem dortigen Erbschaftlichen gehören, beschreiben. —

Die Sternwarte in Erlau ist mit dem dortigen Erbschaftlichen Lyceum-  
Gebäude verbunden, und auch in dem Institute gehörig. Das Lyceum wurde  
vom Kaiserliche Carl Graf von Kunitzky in den Jahren 1763 bis 1768 er-  
baut und ursprünglich für eine Universität bestimmt. Es wurden jedoch  
von Seiten der Kaiserin Maria Theresia und von Kaiser Joseph dem Sechsten

Freundschaft so viel Schwärmgeißen genoscht, das er seine Idee in Erlan von Universitäts zu gründen, aufzugeben genöthigt war.

Das Gebäude ist ein Prachtwerk. Es ist vierseitig mit 4 Fronten, mit der Hauptfront schaut er auf den Rathstuhlpiaz und seinen Portal gegenüber befindet sich die Kathedrale, die von einer Arkade des Platz mit ihrem dorischen Säulen und der schloß so ihr Säulensaal Treppe zusammenführt.

Gegenüber der Hauptfront, dem Portal gegenüber erhebt sich der Thurm, der aus dem geräumigen Hofe ein geschlossenes Ansehen darbietet. Das Gebäude ist mit 2 Stockwerken versehen, und mit einem geschlossenen Prachtcorridor umzogen. — Gegenüber liegt im Lyzeum 5 Normalclassen, 4 theologische und 4 juristische, da der Gymnasium in Erlan von dem Kaiserlichen Orden auf eine apostolische Weise erhalten wird.

Im Hofgebäude befinden sich die Normalclassen sowie die Wohnungen der Lehrer und des Curators. Im ersten Stock ist die Bibliothek, welche in diesem Genre ein Prachtstück ist; die Bibliothek reicht über die beiden Stockwerke und ist mit einer Gallerie versehen. Derselbe enthält außerdem theologisches, juristisches, medicinisches, philosophisches, naturwissenschaftliches, geographisches, mathematisches, historisches, literarisches, gegenüber der Bibliothek befindet sich ein chemisches Stud., das ist die Hauptkammer, sowie ein Kaffeehaus über dem Portal, das ist der Conferenzsaal. Im ersten und zweiten Stock des Gebäudes enthält auch ein Museum, ein physikalisches Cabinet, ein chemisches Laboratorium, eine zoologische und andern Sammlungen, sowie Hörsäle und Wohnungen der Professoren, welche gegenständig alle Gebäude sind.

Wie gesagt geht der Thurm aus dem Lyzeum-Gebäude hervor, dessen Museum im 2. Stockwerk, welches zur Wohnung der Astronomen dient, noch 2 Fuß dick sind. Im 4. Stock sind 2 Säle mit hohen Fronten, von denen die Beobachtungen gemacht werden sind, sowie ein heizbares Arbeitszimmer, von hier geht man im Stockwerk höher, welches sich im Dachstuhl befindet, aber es enthält drei und kommt auf 2 erhabene Terrassen, von denen sich Erlan's romantische Lage, sowie die Malm- und Röh-Gelege betrachten laßt. Diese Terrassen ist so groß wie der ganze Thurm, nämlich etwa 250 □ Meter groß. — Von der Mitte dieser Terrasse erhebt sich die eigentliche Sternwarte, welche aus einem kugelförmigen Meridian-Locale und einer kleinen Dachstuhl besteht. Natürlich fehlt eine Observatorium auch nicht, als ein wichtiger Apparat über allen Sternwarten.

Nun aber gehen wir auf die Instrumente über. Diese lauten dem Deutschen, als instrumente Alterthümer, soviel Genoss, das man dort die alten Instrumente nachahmende studieren könnte, besonders wenn man noch dazu einen so ausgezeichneten Lehrmeister, wie gelehrten und geübten Handwerker hat wie es Schreiber dieser Zeilen in der Person Sr. Excellenz des Erzbischofs Hr. Joseph Sauerer gehabt hat, der es versteht seine Umgebung mit seinem Geiste ebenso wie wir und unser weit und breit bekanntes Auftragsbuch drückung zu lesen. —

In dem Westende des 4. Stockes steht ganz gleich auf die Prachtinstrumente, diese Messinstrumente von etwa 2 Fuß Höhe von Saxon in London. Es befindet sich daraus ein Tarsale von 8 Fuß Durchmesser und etwa 3" Geföhlung. Der Linsen ist in 5 Minuten gehalten und der Nothwendig eine ganz Stunde ablesen. Am Ende befindet sich ein Schraubenmikrometer, welches allem Ansehen nach 1" ablesen laßt. —

Neben diesem Prachtwerk sehen Zöll steht eine mit Kupferblech versehenen Prachtblase von Arnold in London, welche ziemlich gut conservirt ist und auch geht. In demselben Saale ist ein neues auf Malagani-Dreifuß ganz in Messing gearbeiteter Pedestal mit einem guten 3 1/2 Zolligen Objectiv, und hervortretend wie veralteter Prachtwagen, sowie ein Aequatorial von Elvins in London. Wieder eine schöne Antiquität. Die Pedale ist aus Malagani-Holz, und das Ganze ist sehr wunderbar restaurirt. Es hat einen Durchmesser zwischen zwei Fuß Breite von 17 Zoll, die Pedale selbst, auch aus Malagani. Das Pedestal ist aus Messing und das Objectiv ist 3 1/2 Zoll mit etwa 5° Brennweite. Auffallend ist bei diesem Instrument dass es keinen unvermeidbaren Ocularmessung hat, sondern es hat sich das Objectiv verschoben um es zu bewegen, wie man geht auch sehr oft bei regulierten Instrumenten, vorzüglich an Sechtern findet. Es besitzt ein etwa sieben Zolllanges Okular wie die Malagani-Instrumente. Die Krone hat ein sieben Zolllanges und ist etwa 1 1/2 Fuß im Durchmesser. Hierin findet man auch in diesem Saale ein Astronomisches Fernrohr welches so restaurirt ist, dass man eigentlich nicht weiß, was es sein soll, es ist ebenfalls von Elvins in London, sowie ein Mikroskopisches Fernrohr und endlich noch eines Delfand. Dieses wunderbar restaurirt hat ein Objectiv von 4" Öffnung und 12 Fuß Brennweite. Das Okular ist von 2 Stückten und in der Mitte mit einer Messingplatte versehen. Natürlich ist es ganz durchgehoben durch die lange bräunliche bräunliche Stoffe. Es ist ebenfalls restaurirt auf einem schönen Malagani-Dreifuß. Die Bewegungen sind ebenfalls große Bewegungen und zwar nur aus Holz angefertigt, aber so schön, dass man die bräunliche Holz für gegossenes Metall halten würde.

Im Ganzen befinden sich in allen diesen Details dieses ganz ähnliche Fernrohre von Delfand; einer und 2 ganz gleiche Newtonsche Spiegelteleskope ohne Namen des Künstlers von etwa 3 Zoll Durchmesser und 2 Fuß Brennweite. Solche sind auf ein dem Oculen-Stübe sehr ähnliche Art restaurirt und mit einer Schraube und Halbkugel hin und her gedreht; alle besitzen auch einen Sucher.

Es ist auch ein Gregory'sches Spiegelteleskop in Messing restaurirt mit hochsensibler und veralteter Prachtwagen von Schall in Wien etc. Der Spiegel ist ganz schön conservirt. Man sieht ebenfalls auf einem transportablen schön restaurirt auf Malagani-Dreifuß gearbeitetes Quadranten von Elvins in London. Derselbe hat einen Radius von 2 1/2 Fuß, ist mit Fernrohr und Goniometer versehen. Er besitzt auch eine vollständige Prachtwagen. In diesem Saale befindet sich auch eines der schönsten vollkommenen altzeitlichen Prachtblase von Arnold in London —

Wenn man von dem Prachtwerke gehen geht, kommt man zu ein Local, welches schon den meisten Sternwarten etwas mehr ähnlich ist — Von Treppchen ist ein kleiner Saal für das Passage-Instrument abgesetzt, welcher aber so eng ist, dass bereits die halbe Höhe außer freien Himmel nicht mehr so gegen den Blick gerichtet ist. In diesen wir die Passage-Instrument dem Kochenbuch'schen ähnlich (aber nur in Form) auf zwei Stützfüßen ruhend mit einem Einstellungs-Halbkreis. Das Fernrohr hat 3 Zoll Öffnung bei 4' Brennweite haben und ist von Elvins in London; ebenso eine Prachtblase mit sehr symmetrischen Prachtblase von Justus Niggel in Wien.

Im obersten Theile in der mit Kupfer gefüllten Verklappel von etwa 9 Futz Durchmesser befindet sich ein neues Aequatorial von Stärke im Wien. Dies wurde vollständig erst vor 15 Jahren angefertigt und soll 2000 R. Gr.W. gewogen haben (30). Der Astronom, der es gefertigt hat, wird wahrscheinlich nicht nur nicht im Kreise gewesen sein, als er so leichte Iron, diese aufrichtig gefunden ist es nur ein Klotz, was er damit beobachten wollte. Es hat ein Fernrohr von 3" Oeffnung bei 3 Brennweite (wahrscheinlich von Stuebel in München) und einen Declinationskreis von 15" Durchmesser auf Silber gefertigt, mit 2 Nuten gibt er 1 Secunde. Es ist an der Polaraxe ein Stundenkreis von 18" Durchmesser mit einer dem andern entsprechenden Theilung, und in jedem Stun eine Frühlbewegung. Die Declinationsstange sieht sich nicht, obwohl sich kleine ein Hauptquadrat am Fernrohr befindet. Das Instrumenten ist recht weit, jedoch für Beobachtungen zu klein, und für Verkopierwerke zu gross. — Der Koppel gibt an sehen, dass 2 Mann sehr langsam von Fests bewegen können.

Es thut dem Besucher der Herz sehr das schöne Gebäude zu sehen und es als Museum besonders zu müssen, um so mehr als man dieses schön dekoriert Institut seiner Zeit heute mit verhältnissmässig geringen Mitteln in einem hiesigen modernen Institute umwandeln könnte.

Schreiber dieser Zeilen ist wohl auch übermüht, was es nicht mehr lange dauern wird, dass es St. Eusebius der Erzbischof Sammas conservator wird, und sich in seinem Lande damit ein eben solches Institut verschaffen wird wie in Kalona St. Eusebius der Cardinal De Ludwig von Haynald Erzbischof dieselbe, weil St. Eusebius der Erzbischof von Wien ebenso für den Fortschritt der Wissenschaften in seinem Lande begeistert ist als St. Kalona der Cardinal, und therefore ist er auch in der glücklichsten Lage seine Sternwarte zu erhalten und reichlich dotiren zu können. —

## II. Kalona.

Die Sternwarte wurde von St. Eusebius der Cardinal De Ludwig von Haynald, Erzbischof von Kalona errichtet. Das Wenden der Sternwarte hat der hochbegabte Cardinal im December des Jahres 1874 beschlossen, und zwar war ursprünglich der Plan klein für eine kleine Modell-Sternwarte, als Kopflänge der physikalischen Gebäude des von dem Josephin-Orden unterhaltenen Observatoriums angefügt. Da schon einige Instrumente angeschafft waren, ist der hochbegabte Erzbischof bald von, dass in diesem Observatorium auch einige Arbeiten gemacht werden können, und bereits im Mai 1877 die O-Gyrtler Sternwarte mit seinem hohen Besuche, wendete er sich nach nachschauen hat, die verbesserten Instrumente der zu erhaltenen Sternwarte zu schicken.

Schreiber dieser Zeilen war in die glücklichste und angenehmste Lage gekommen, das Verlangen St. Eusebius zu verstehen, und wieder mit dem Entwurfe eines Planes für das neue Observatorium und der Anschaffung der Instrumente und Apparat beauftragt.

Das Beschlüssen des Planes war nicht leicht, und dass die Aufgabe glücklich gelöst wurde, ist im Grunde dem Gelehrten St. Eusebius, Herrn Mathias von Tschisch zu verdanken, der kleine Hilfe gefunden hat, um das Problem auf die einfachste und für das Auge angenehmste Weise zu lösen. — Die Hauptbedingung lag nämlich darin, dass St. Eusebius

ausdrücklicher Wille war, das Observatorium auf die zwei Stock hohe Gymnasiumsgebäude zu verlegen, welches wohl starke Mauer besitzt, jedoch kaum mit Eisenbeschüssen verspritzt werden konnte, um den gewöhnlichen Steinworte zu tragen und das Mithen der Instrumente eine gehörige Sicherheit zu gewähren.

Glücklicherweise ist dieselbe von kometischen Einschlägen nicht zu befürchten, denn obwohl zwei Stunden das Gefährde umgibt, ist die nächstliegende bereits gar nicht frequentirt und die entferntere auch nicht besonders, insofern sind die Räume nicht mit Steinen gepflastert, sondern sind im Sommer sandig und im Winter damit bedekt, dass bei unbedeutenden Regenwetter die beleibeten Wagen bis zur Axe einfallen, sogar manchmal in Mitten der Stadt stecken bleiben. Daher dieses Verhältnisses ist leicht einzusehen, dass man sich von kometischen Einschlägen nicht zu fürchten hat.

Der Bau wurde am 1. Juli 1878 begonnen, und da die Kuppeln schon zur Zeit, worin der Dachstuhl fertig waren, ging die Arbeit mit Eisenarbeiten vorwärts, so dass der Bau schon am 1 October selbigen Jahres fertig war. Die Mauer wurden alle mit Portland-Cement aufgeführt, damit sie schnell trocknen, jedoch geschick dies nicht so wie man es glaubt, weshalb die Instrumente noch im August 1877 nicht aufgestellt waren, und zwar deswegen wegen der auch dann gekommenen Neutauen eines magnetischen Observatoriums, welches wegen Krickhörs ist der Directors.

Die Steinworte ist auf das Trappstein des Gymnasiums-Ordnung verfertigt worden, und zwar auf eine solche Weise, dass der Befestiger-Pfeiler durch die Schenkmasse der Trappe, welche etwa 2½ Fuß dick, von der Erde bis hinauf ragt, getragen wird. Die englische Wood ist an jedem Stockwerk mit gewöhnlichen Gärten mit dem inneren, mit der äußeren und der Corridorwand verlauf, und besteht dadurch eine große Stabilität. Das Fußboden-Instrument sowie das ganze für die erste Vertical bestimmet, und von einer Hauptmauer und einer Zwischenwand, welche durch sehr starke T-Eisen verbunden sind, getragen, so auch der Pfeiler des kleinen Befestiger.

1) Das Observatorium besteht aus folgenden Localitäten: Eine Dachkuppel, resp. Dachstuhl aus 18 Fuß Durchmesser und um Oben 35 Fuß Höhe. Die Trussel ist Holzconstruction und mit verzinnten Eisenblech gedeckt. Sie hat auf je 30° ein kreisförmiges Fenster, und die Fortsetzung eines solchen ist die Dachkappe, welche bis über den Zenith reicht. In den großen Fenstern hat man die Arrangements, dass, falls man nicht über 40° Höhe bestrebt, man nicht die Klappe aufzuschieben braucht. Die Fenster können alle vom Innen geöffnet werden, und so auch die Klappe, welche mittelst Schrauben ohne Kade und Hebelwerk horizontalwärts wird. Das Heranziehen geschieht mit einer einfachen Handwinde von 3 Rädern und dem großen Schenkmasse. Die Trussel liegt nicht auf Kugeln, sondern an einer doppelten Zwischenwand mit 8 gemeinsamen Rollen.

2) Die kleinere Kuppel mit 10 Fuß Durchmesser, welche nicht in allen ihren Theilen ganz genau der größeren ähnlich ist.

3) Ein Beobachtungsraum, welches der oben schon wegen ein ähnlich beschriebenes Local ist, jedoch ganz genau, um später eventuell einen hölzernen Beobachtungsraum aufzubauen, wenn

4) ein Local mit Erweiterung von Ost nach West, welches etwas größer als das North-Sidezimmer ist. —

Außer diesen ist noch ein Arbeitszimmer, ganz Vorderzimmer, für den Assistenten (Vorleser), und ein solches für den Astronomen vorhanden. Das Local unter der grossen Kuppel ist zur Aufbewahrung kleiner Instrumente und des Chronographen bestimmt; jenseits unter der kleinen Kuppel ein chemisches Laboratorium, falls es nöthig sein sollte aufgestellt werden soll. —

Das Instrumentenpark, welches wirklich nichtlich reichhaltig, besteht aus folgenden Dingen:

1) Als Hauptinstrument ist ein Tailliger Refractor mit nur 4 Fuss 10 Zoll Brennweite von der bekannt renommirten Werkstätte von G. & S. Merz in München. Die Montirung dieses wurde von John Browning in London effectuirt. Er ist parallelisch montirt mit Umruck und allen nöthigen Einrichtungen, welche dieses angebracht werden könnten. Dem Refractor sind 18 Oculare beigegeben, unter denen ein Doppelfeld-Mikrometer, ein Goussier-Prisma (Spektroskop) nach Zöllner, ferner ein von Browning angefertigter Doppelfeld-Astronomet, ein North-Side-Astronomet und ein heliostatisches Ocular von demselben Künstler.

2) Ein 4füßiger Refractor mit 3 Fuss Brennweite, parallelisch montirt mit variabler Fokals, jedoch ohne Umruck, ganz aus der Werkstätte von Merz in München.

3) Ein Passagen-Instrument von T. Cooke & Son in York (England) mit einem Foculle von 27" Öffnung.

4) Ein Universal-Instrument von F. W. Breitkopf & Sohn in Cassel. Dasselbe ist ein Meisterwerk der Firma Breitkopf. Es hat Krone von 20 Cm. Durchmesser mit vier Mikroskopen, welche die Sechsten kleinste gesehen. Das Foculle hat 16" Öffnung mit Heliofokalsgeräthung der Fokals, und Schwachvergrößerungs-Block nebst einem Einstellungskeine.

5) Ein Friesenkeine von 6" Durchmesser, welcher 16" ablesen gestattet, nebst Quecksilber-Horizont aus demselben Werkstätte.

6) Astrophotometer nach Zöllner; ganz grosses Modell, mit Foculle von 30" Öffnung und Achsenhal- wie Höhen-Fokalsbewegung, sowie

7) Spectralphotometer nach Dr. Gültz in Berlin. Diese Instrumente stammen aus der Werkstätte von W. J. Haack in Wien her, und sind ebenfalls meisterhaft angefertigt worden.

Selbster dieser Reihe hat sich Arbeit erlaubt, mancher zu beiden Instrumenten umzuconstructen, was sich schon nach der Vollendung der Apparate praktisch zeigte.

8) Spectroskop für die Untersuchung der Sonne mit 18 Prismen „à vision direct“ von John Browning, nebst Heliofokals-Astronomet und Fokalskeine.

9) Sternspectroskop mit Mikrometer mit zwei Prismen nach Dr. H. G. Vogel von Schmidt & Haensch in Berlin.

10) Kataloken kleines Theodolith für Seichtwerke von Langte & Co. in Freiberg (Sachsen).

11) Foculle mit Quecksilbercompensation von T. Cooke & Son in York (England).

12) und 13) Zwei geschickte Uhren ohne Compensation von der Wiener Grossuhrmacherei mit Contactapparaten versehen.



14) Ein Register-Apparat von Mayer & Wolf in Wien, mit selbsttätigem Motor.

15) Ein Hochdruckmeter von W. Stöcking in Hamburg nach mittlerer Zeit regulirt. —

Ferner findet man auf der Sternwarte noch viele complete Telegraphen-Station für Längendistanzmessungszwecke, sowie einen Katalanischen Inductor, sehr viele physikalische Instrumente, Gabel'sches Mikroskop, Polarisations-Apparate nach Vogel und Sechart, so wie auch eine kleine aber wohl eingerichtete Werkstatt.

Der Director der Sternwarte ist gegenwärtig Professor Dr. Carl Bruns, S. J., und sein Assistent Peter Hünninger S. J.

Die Wissenschaft kann einem in bezüglichen Schicksale wie St. Laurent Cardinal von Heyraud dankbar sein, der für die Astronomie dieses Opfer um so mehr nicht scheute, als er selbst Botaniker ist, und sein Herkommen, selbst der diese gehörigen Bibliothek über 100,000 Gulden kostete. Es mag das Schicksal den hochbegabten Cardinal erlauben, damit er wenigstens die Zinsen seiner Freigebigkeit in der Thätigkeit einer Sternwarte spielen kann.

### III. Sternwarte von G-Oynia.

Diese Sternwarte ist schon öftersmal in den Fachblättern besprochen worden, weshalb ich dem Leser nur die Wiederholung ihrer Beschreibung nicht zur Last fallen will; er sei nur kurz bemerkt, dass im Monate September der erste Band der Beobachtungen desselben im Verlage von H. W. Schmidt in Halle, quart 20 $\frac{1}{2}$  Bogen erschienen ist, und die Sternwarte sehr gegenwärtig hauptsächlich mit spectroanalytischen Untersuchungen und der Beobachtung der Sonnenflecke sowie der Sternschuppen beschäftigt.

Im Jahre 1873 hat sich der Instrumentenpark um einen Photoheliographen, welcher eine grosse Copie desselben ist, welcher von Reynolds für die deutsche Venus-Expedition gemacht worden ist, einem Gabel'schen von 41" Oeffnung und ein transportables Fraunhofer-Instrument, verschert. Diese Instrumente sind in neuerer optischer Werkstatt montirt worden, und auf der Industrie-Ausstellung in St. Petersburg (Junges) ausgestellt gewesen, woselbst selbe mit einer goldenen Medaille prämiirt worden sind. —

Gegenwärtig ist als Assistent der Sternwarte Herr Jacob Rosenzweig angestellt.

### IV. K. Meteorologische Centralanstalt Budapest.

Die K. Meteorologische Central-Anstalt in Budapest besitzt ebenfalls eine schöne Sammlung von astronomischen Instrumenten, und da ihr Director der hochverehrte Herr Dr. Guido Seidel seiner eigenen Fachstudien der Meteorologie und des Erdmagnetismus sich ganz mit der Astronomie beschäftigt, hat er um Gunsten der Anstalt von Herrn Oberstleutnant errichtet. Als Hauptinstrument dient ein vom Wiener State restaurirtes Mercurisches Fernrohr von 4 $\frac{1}{2}$ " Oeffnung, zu dessen parallelflüchtem Reflexe später ein Uhrwerk beigegeben wurde. Dies befindet sich in einem separir aufgestellten Ständer,

welcher als mit Zinkblech bedecktes Rohr von etwa 12" Durchmesser trägt, und eine outside Fern hat. In diesem zweiten Hälften befindet sich eine grobe Kristalle Turbine als Passagen-Instrument aufgestellt, wo die regelmäßige Zylinderkammer gemacht werden.

Neben diesen zwei größeren Instrumenten findet man noch einen groben Zylinderförmigen Probieren-Apparat mit 10 Proben und Positionen von Thier in Leptag, wenn Passagenrohre von 4" Durchmesser von Fische und Marke, diese groben Schichten aus denselben Werkstoffe, ein ganz kleines Passagen-Instrument, Fernrohr in der Art von Straub, und ein Universale von Meyersfeld in Göttingen ganz derselben gearbeitet. An diesen sind ein Beobachtungsrohr von Dural in London, dass 3 in groben Turbinenform, dass zwei von Venedig in Wien und eine von Göttingen in Göttingen.

Am Hofe der Kaiserin am 6. Mai 1878 der Kaiserin Dr. Ludwig Gruber mehrere photographische Aufnahmen des Berliner-Dachplans gemacht.

Neben diesen Sternwarten sind noch zwei Sternwarten in Schlesien, nämlich eine Tyrolerische Sternwarte in Klausenburg, wo man einen alten Quadranten auf hölzernen Dreifuß - 2 schlechte Perseiden und eines 3/4, stilles Dreyfuß von Pösch hat. Die Zylinderkammer, wenn mancherlei Beobachtungen gemacht wird, wird natürlich mit dem Schichten eines Schanz gemacht.

Es soll hier die weiteren Verhältnisse sein, dass diese Institut des Kaiserlichen Hofes geben, jedoch an die Universität angehängt ist, und eine alte Fundation jährlich 40 k Kronen trägt, von welcher Summe die Hälfte zur Reparatur des Hauses verwendet wird, und die andere Hälfte als Pension des „Conservators der Sternwarte“ dient!

Die Sternwarte des Hofes in Karlsberg soll auch ähnlich sein wie die in Klausenburg, und mit dem Unterschied, dass derselbe ein städtischer Hofbauwerk ist. Man kann sie als nur ein Museum aller astronomischen Instrumente betrachten. —

Wenn sich Sr. Excellenz der Reichshof von Erlau sowie der Hochwürdigste Bischof von Kurland dazu entschlossen würden, dem schlesischen und alten Kaiserlichen Hof-Bischof des Cardinals von Haynald zu folgen, dann hätte er in seinem Lande doch 4 städtische Sternwarten, die Erlau, Kalisz, Opatowitz und Karlsberg.

Wir wollen nicht verzeihen, und glauben, dass diese beiden hochwürdigsten Bischöfe bald einsehen werden, welchen Nutzen die städtischen Sternwarten der Wissenschaft bringen, für die Ressourcen ihrer reichlichen Institute sorgen, und vollständig zum Aufblühen verhelfen werden.

■

### Die Ueberlastung der Bäume von Kameien und Metorschwürmen

Bei den letzten Untersuchungen des Herrn Professor Schimper die Ueberlastung der Bäume von Kameien und Metorschwürmen erweisen haben, ist es wissenschaftlich von höchster Bedeutung, die möglichst vollständigen Verzeichnisse aller Metorschwärme und Kameien, die bezüglich ihrer Bäume eine gewisse Verwundlichkeit veranlassen, zu erheben. Bei solchen Verzeichnissen hat Prof. A. S. Hensel gegeben<sup>1)</sup>. Nachstehend folgt dem Leide mit Hinzugebung einiger Columnen, die nur für spezielle Zwecke Bedeutung haben. Es beschränkt hier in der Column Kameien-Arten: W. D., Weiss, G.H., H.N., S.S. die Kameien von Gray und Hensel, H. und S. Meyer und Schimper und S. S. Capelle Tappan's Verzeichnisse, schon die Metorschwärme der Liste von J. Schacht, D. Overmeyer, C. Cordes Beobachtungen

Jahre	Monat oder Tage	Fortfall der Blätter		Wasser Content Antheil von Fruchtbarkeit der Blätter	Die Höhe des Baums von Anfang des Jahres bis Ende	Änderung des Baums von der Frucht des Baums bis Ende	
		Bl.	W.			Topf.	Freie
a	b	c	d	e	f		
1	Jan 5	104	+24	1708 II g (W.)	+0.97		
	Jan 11, 12	105	+20	S.S. 5	...	6	11.5
	Jan 4—21	100	+33	T. 4	...	101	12.5
	Jan 1—25	103	+36	M.G., (G.H.)	...	104	13
2a	Jan 6	107	-22	1600 IV g	-0.05		
	Jan—Febr.	108	-20	S.S.	...	101	4
3	Jan 20	1295	-295	1600 I g (W.)	-0.04		
	Jan 1	143	-25	T. 7	...	15	10.5
	Jan 2	145	-20	S.S. (H.N.)	...	101	20
3	Jan 10	69	+30	1500 g	(+0.97)		
	Jan 25	97	+33	S.S. 19	...	12	17
	Dec 20— Febr 6	65	+30	S.S., (G.H.)	...	101	23
4	Jan 10	210	-15	1350 III g	(-0.05)		
	Febr. 8	251	-21	De. (Frch.)	(-0.97)		
	Jan 2, 11	219	- 6	T. 6	...	8	6
	Febr 8—18	212	-20	T. 12	...	101	11.5
	Febr. 17	219	-13	T. 12	...	10	13.5
4a	Jan—Febr.	204	-10	S.S.	...	101	7.5
	Jan—Febr.	209	-15	S.	...	101	8
	Jan 20	256	+30	1672 g	+0.04		
4b	Febr 2	281	+33	1637 I g (W.)	+0.05		
	Jan—Febr.	251	+25	S.	...	101	5.5

<sup>1)</sup> Monthly Bot. M. 30, 1878 Bd. 8, 540

a	b	c	d	e	f	
1	Jan. 22	136	+35	1822 gr	(+0.04)	
	Febr. 12	144	+34	1822 gr	—0.02	
2	Jan. 1— Febr. 2	126 ss +49		M. v. (S.H.)	...	(0) 16
	(from Jan. 26-31)	140				
	Jan. 23	124	+40	S. 22	...	5 16
	Febr. 5	123	+31	S. 22	...	7 14.5
3	Febr. 12	128	+25	S. 22	...	1 16
	Jan. 22	204.5	—31	1718 B (W)	+0.04	
4	Febr. 5—10	150	—22	T. 11	...	(0) 12
	Jan.—Febr.	213	—32	D. 2	...	(0) 5
5a	Febr. 14	200	+ 9	1689 I gr	+0.117	
	Febr. 12 (70)	200	0	T. 12 (revisited)	...	1 16.5
7	Febr. 18	211	+ 9	1727 B	+0.27	
	Febr. 18	200	+ 4	T. 6	...	5 5
8	März 2, 5	200	+18	T. 22	...	12 2+
	Febr. 22	205	— 8	1826 gr	+0.4	
9	Febr. 22	200	— 4.5	1843 III gr	+0.26	
	Febr. 16 (70)	200	—12	T. 14	...	(12) 7 (12) 10
10	Febr. 22	22	+12.5	1746 gr	—0.02	
	März 5	20	+22.5	1746 gr	(+0.04)	
	März 16	22	+11	1826 gr	(+0.05)	
11	Febr. 22— März 1	22	+15	D. 22	...	(0) 5
	Febr.—März 12	28	+15	D. 5	...	(0) 5
12	März 5	275	—24	1826 B	—0.02	
	März 7 (70)	220	—22	T. 22	...	1 16
13	März 1	220.5	—12.5	1854 V gr	+0.115	
	März 12	249.5	+ 1	1829 IV gr (W)	—0.115	
	März 2—7	225	—15	T. 22	...	1 25
	März 2—25	247	— 5	S. 22 (S.H.)	...	(0) 22.4
	März 7 (70)	240	+ 9	T. 22	...	8 25
	März 14, 15 (70)	200	+ 9	T. 22	...	1 16
14	März 2—7	240	+10	T. 12	...	2 17
	März 14	227	—0.5	1823 B (W)	+0.05	
15	März	172	—14	M. (S.H.)	...	(0) 14.5
	März 11—12 (70)	200.5	—20.5	T. 27	...	(0) 16.5
16	März 16	222.5	+21.5	1723 gr (W)	+0.02	... ..

a	b	c	d	e	f	
14	April 24	318	+18	1790 22 g (W)	-0.00	...
	May 15— April 30	306	+37	ME. (S.H.)	...	(9) 18
14	May 19	179	-36	1534 Q	+0.20	...
	May 25	189.4	-38	1384 Q	-0.02	...
15	May	174	-36	A. (S.S.)	...	(9) 45
	May(15—37)	275	-49	1677 I Q	-0.165	...
16	April	360	-36	A. (S.S.)	...	(6) 55
	May 25	308	+12	961 g	+0.22	...
17	April 4	308	+12	1827 Y g	-0.28	...
	May 1—19, April 19—22 April 3—22	303.5	+12.5	Drawing 1877	...	(10) 45 (100) 1.0
17	April 11	304	+12	D.S.H.	...	(9) 2
	April 11	294.5	+22	1947 I g	-0.65	...
17	April 18	281	+27	82 34	...	2 9.8
	(May 25— May 22)	234	+28	S.E. (14, 63, 54, 62, 67, 70)	...	(9) 4
17	May 15— April 30	225	+40	103, (S.H.)	...	(9) 14.5
	April 11—23 (72—76)	243.5	+24.5	D.	...	(9) 9.5
17	April 12— June 24	235	+25	Q <sub>1</sub> + (S.H.)	...	(1) 8.5
	April 1—12	240	+25	D.S.	...	(9) 4.5
18	April 15	235	+25	D.S.	...	(9) 4.5
	April 15	118.6	-36	1820 I Q	-0.68	...
18	April	126	-42	F <sub>1</sub> (S.S.)	...	(9) 18
	May	125	-58	F <sub>2</sub> (S.S.)	...	(9) 18
19	May 26	296	+ 12	1745 II g	-0.16	...
	April 15	307	+ 4	1808 III g	-0.27	...
20	May 25— April 30	290	-10	CG (S.H.)	...	(9) 12.5
	April 20	270.5	+22	1861 I g	+0.03	...
20	April 19—21	277	+24	QD <sub>1</sub> (S.H.)	...	0 9.5
	April 20 (76)	267	+26	Kachin	...	0 9.5
20	April 20—22 (76)	272	+22	D.	...	0 2
	April 22	255.5	+27.5	1748 II g	-0.21	...
21	April 22	250	+48	S.S. 64	...	1 14
	April 25	260	+24	S.S. 63	...	2 6
21	May 15— April 23	258	+25	QD <sub>1</sub> (S.H.)	...	(9) 11

82\*

a	b	c	d	e	f
32	April 1—13	355 +27	D.S.	...	9 0
	April 25	303 -324	178 R.	+0.22	
33	April	194 -30	H. (U.S.)	...	(9) 8
	April 21	2895 + 5	1844 H. $\frac{3}{4}$	-0.06	
	May 1	2995 +131	1833 H. $\frac{3}{4}$	-0.07	
34	April 18—23	297 +21	H. 1872—78	...	9 17
	May 2 (700)	285 +13	T. 34	...	11 8
		289 + 5	T. 35	...	1 8
April 12	245 -26	1737 I. R.	(-0.13)		
May 8	235 -15	1737 I. R.	-0.08		
35	May	229 -12	Indian.	...	(5) 12.2
	May 20— May 29	227 - 5	80, (S.H.)	...	(9) 12
36	May 3	3345 -16	897 I. R.	+0.05	
	May 4	297 0	1835 H. $\frac{3}{4}$	(-0.08)	(Walley's Emerald)
37	April 29— May 2, 3	255 - 24	T. 33 (78, 71)	...	19 130
	June 10	2735 + 0.5	1418 H. $\frac{3}{4}$	+0.10	11 11
38	June 18—18	273 - 5	D.S.	...	9 20
	June	358 - 3	Schm.	...	(8) 8
	June	265 -12	Schm.	...	(5) 14
	June	290 -11	O. (U.S.)	...	(9) 12
39	June 14	326 +37	1781 I. $\frac{3}{4}$	-0.15	
	May 20— June 15	297 +35	D.S.	...	(1) 2
	May 1—21	325 +55	H. (S.H.)	...	(15) 7
	June	333 +43	H. (S.H.)	...	(8) 15
40	June 24	3124 +60.5	1850 I. $\frac{3}{4}$ (H.)	+0.066	
	May 26— June 12	315 +65	D.S.	...	(11) 24
	June 11— July 11	315 +80	H. (S.H.)	...	(9) 13
	July 1—11.	315 +64	H. (S.H.)	...	(7) 7
	15—21	320 +70	H. (S.H.)	...	(21) 16
	July 8	280 +64	S.E. 89	...	18 11
July 23	328 +65	S.E. 94	...	19 12.5	
41	June 20	0 + 5	1864 H. $\frac{3}{4}$	(0.00)	
	June 27	10 + 5	1864 H. $\frac{3}{4}$	-0.05	
	July	7 + 1	Schm.	...	(8) 5.5
	July	18 0	Schm.	...	(5) 8.5
	July	6 +17	Schm.	...	(4) 10.5

a	b	c	d	e	f	
30	June 25	348.4	+28	1892 IV $\bar{y}$	+0.14	
	July	344	+25	Solms	...	(54) 48
	July 16	349	+29	SZ 180	...	24 7
31	June 26	342	+14	1892 III $\bar{y}$	+0.11	
	July 10	349	+22	1779 III $\bar{y}$	-0.09	
	June 1-15	342	+14	143	...	(17) 2
	June	332	+14	Solms	...	(6) 8
	June 28	358	+23	T. 34	...	2 4
	June 28- August 24	358-45	+24	T, (S.M.)	...	(8) (8)
32	July 8	39	+45	779 $\bar{y}$	+0.20	
	June 1-15	35	+37	143	...	(25) 5
	July 6-20	36	+37	S. 1877	...	(6) 3
33	July 5	276	-21.5	1779 I $\bar{y}$	(+0.02)	
	August 6	283	-20	1779 I $\bar{y}$	-0.22	
	June 28- July 4	283	-15	T. 34	...	(2) 10.5
	July (to Aug)	284	-15	Solms	...	(6) 13
	July 15- August 22	285	-20	Solms	...	(6) 5
	34	July 29	175	+71	1297 II $\bar{y}$ (W.)	-0.025
June-July		184	+69	Solms	...	(6) 10.5
35	July 25	202.5	-55	568 $\bar{y}$	(-0.05)	
	August 2	209	-56	568 $\bar{y}$	-0.05	
	July	204	-59	(S.) Solms	...	(6) 13
36	August	209	-55	(S.) Solms	...	(6) 7.5
	August	204	-52	Solms	...	(6) 8
	July 25	49	+47.5	1764 $\bar{y}$	-0.11	
	August 14	43	+37.5	1892 III $\bar{y}$	+0.08	
37	August 12	43.5	+53	1879 I $\bar{y}$	+0.03	
	July 12-26	47	+45	S. 1877	...	(5) 5
	Aug. 7-12 (to Nov.)	44	+50	...	...	9 7.5
	August 12	299	+60	1892 III $\bar{y}$ (W.)	-0.06	
38	July 14- August 11	315	+57	SZ 115, 126, 143	...	(1) 7
	July 16- August 31	315	+64.5	S <sub>1,2</sub> $\bar{y}$ to (H.M.)	...	(6) 5
	July 28- Septic. 10	359	+80	S <sub>1,2</sub> $\bar{y}$ (S.H.)	...	(6) 14
	Aug 10, 11, 20	279	+60	T. 32	...	(6) 5
	Aug 9	32	-18.5	1877 II $\bar{y}$	+0.20	

a	b	c	d	e	f
30	Aug. 1-15	28 - 6	Sohn	...	(8) 14
	Aug. 10	495 - 170	1832 II G (W)	+015	
	Aug. 11	48 - 9	1837 II G	-016	
	Aug. 20	65 - 22	1838 G (W)	-011	
30	August	52 - 18	Sohn	...	(8) 16
	Aug. 7	41 + 13	1832 II G	(-008)	
	Aug. 10	47 1/2 + 13	1832 III G (W)	+008	
	Aug. 22	57 + 21	1834 II G	+005	
40	Aug. 10	47 + 18	S. 148	...	(8) 65
	Aug. 10	48 + 18	Dona (T. 48)	...	(8) 8
	Aug. 11 + 12	51 25 50 50	Wala (T. 48)	...	(8) 12
	Aug. 4, 22, 23	53 + 30	T. 48	...	(8) 13
	Aug. 5-15	53 + 28	185, (G H.)	...	(8) 17 1/2
	Aug. 5-12	55 + 7	Sohn	...	(8) 28 1/2
	August	55 + 1	Sohn	...	(8) 14
	Aug. 20-22	55 + 1	T. 48	...	(8) 14
	Sept. 2-24	51 + 14	Sohn	...	(12) 9
	Aug. 14	55 + 38 1/2	1780 II G	-018	
	July 28- Sept. 3	1805 + 38	F. 10 (S. 28)	...	(8) 15
July 27- Aug. 23	7,0 + 22, 32	T. 48	...	(8) 7 1/2	
Aug. 8-11	3 + 23	Dona (T. 45, 51, 52)	...	1 9 1/2	
Aug. 1-31	11 + 34	Sohn	...	(8) 11	
41	Aug. 14	59 + 9	1838 II G	+005	
	Aug. 23	59 1/2 9	1797 G	-008	
42	Aug. 20 (7-9)	(75 + 23)	T. 72	...	(8) 30
	Aug. 31	85 - 15	T. 47	...	8 17
42	Aug. 27	49 - 9	1895 G	-025	
	Aug. 31	47 1/2 - 6	1845 III G	-028	
	Sept. 10	55 - 16	1854 IV G (W)	+002	
	August	55 + 1	Sohn	...	(8) 16
42	Aug. 20-25	56 + 1	T. 48	...	2 11
	September	55 - 6	Sohn	...	(8) 8
	Sept. 3-27	55 - 22	Sohn	...	(8) 12
42	Sept. 8	100 + 18	1850 VI G (Dona)	-020	...
	Aug, Sept, Okt.	101 + 17	D. T. 8 G.	...	(8) 2
	Sept. 1-15	89 + 17	D.S.	...	(8) 2



a	b	c	d	e	f
43	Sept. 20	603 — 34	1768 $\bar{Q}$ (77.)	— 0.03	
	September	40 — 8	Schm.	...	(9) 10.5
44	Sept. 24—27	68 — 11	941 $\bar{Q}$ and $\bar{Q}$	$\left\{ \begin{array}{l} -0.03 \\ -0.04 \end{array} \right.$	
	Sept. 19—21	62 + 4	T. 76	...	(9) 10+
	" sub-mid.	68 — 1	T. 76	...	(9) 10+
	Sept. 2—27	66 — 22	Schm.	...	(9) 10
45	Sept. 19	174 + 18	1760 $\bar{Q}$	+ 0.09	
	Sept. 26	248 + 17.5	1762 $\bar{Q}$	(— 0.02)	
	Sept. (1—10)	117 + 36	Schm.	...	(9) 11
	Sept. 17—	521 + 269	D. 1876	...	(9) 11
	Oct. 21	15 + 11			
46	Sept. 19	145 + 48.5	1822 $\bar{Q}$	+ 0.175	
	Sept. 26	1722 + 68	1846 $\bar{Q}$ $\bar{Q}$	— 0.15	
	September	162 + 67	Schm.	...	(9) 11.8 11
47	Oct. 4	54 + 50.1	1847 VI $\bar{Q}$	— 0.085	
	Oct. 1—12	51 + 61	A <sub>11</sub> (H <sub>11</sub> )	...	(9) 9
48	Oct. 9	1125 — 7	1723 $\bar{Q}$	+ 0.265	
	October	115 — 10	Schm.	...	(9) 4
	Oct. 11, 16	107.1 — 25.0	T. 87	...	5 7
	Oct. 14	130 + 6	T. 82	...	5 18
49	Oct. 7	134 + 77	1825 II $\bar{Q}$	— 0.145	
	Oct. 1—15	166 + 81	N <sub>11</sub> (H <sub>11</sub> )	...	(9) 7
	Sept. 20—	181 + 84	D.	...	8 (9)
	Oct. 29				
50	Oct. 16	61 — 7	1240 $\bar{Q}$	+ 0.18	
	Oct. 5, 6	54 — 14	T. 78	...	10 8
	Oct. 12, 13	79.5 — 10	T. 74 (2 pm.)	...	5 17.6
51	Oct. 19	30 — 23.5	1779 $\bar{Q}$ (W)	— 0.02	
	October	40 — 30	Schm.	...	(9) 1
52	Oct. 19	2 + 54	1849 II $\bar{Q}$	— 0.22	
	Oct. 25—26	5 + 25	Schm.	...	(9) 2
	Oct.—Nov. 9	15 + 52	D. (Cassio- peidae)	...	(9) 2
53	Oct. 21	61 + 57	1823 II $\bar{Q}$	— 0.14	
	Oct. 25	78 — 60	1829 I $\bar{Q}$	— 0.22	
	Sept. 29	83 + 37	SX 158	...	
	Oct. 14—25	79 + 58	D.	...	(9) 4.5

a	b	c	d	e	f
54	Sept. 17— Nov. 24	80-00 + 50-50	F <sub>10</sub> , (G H)	...	(9) 7
	Oct. 15, 16	80 +40	E 82	...	8 10
	Oct. 22	127 +39	1798 G	+0.08	
55	Oct. 5—20 Nov. 7	142 +44 140 +49	L2 (G H) T 97 (geschlakt)	...	(9) 11-8 15 2
	Oct. 8 Oct. 29	195 +49 34 +24	1757 G " G	(+0.08) -0.02	...
56	Oct. 17 Oct. 19—27 Nov. 3 Nov. 9—11	34 +39 33 +21 30 +23 29 +10	Grafen I Schm. T 84 G. 1876	...	(9) [1] (9) [2] 5 4 ...
	Oct. 14 Nov. 1	278 +53 328 +55	1837 IV G 1895 G	-0.26 -0.12	
	Sept. 17— Oct. 25	327 +27	B. 1876	...	(9) 4
	Nov. 1—16 Nov. 7—25	282 +57 287 +52 290 +50	Schm. B. 1876	...	(18) 8-8 (9) 6 (9) 10
57	Oct. 16 Nov. 1	280.5 +42.5 285 +48	1864 IV G (W) 1897 G	+0.045 -0.06	
	Nov. 13— Dec. 10 Nov. 21— Dec. 20	280 +44 288 +45	D V.S. D	...	...
58	Nov. 4	184.5 +27	857 I G	+0.04	
	Oct. 20—25, 1872	79 +25	Bornab	...	9 5
59	Oct. 20—27 Oct. 21—25, nov. 7 (A M), 188	189.5 +25.5 111 +29	Grafen IX S.K. 161	...	8 5 12 6
	Oct. 18—27 November	189 +22 135 +24	Schm	...	(9) 16 (9) 18-8
	Oct. 20— Nov. 25	130 +23	B. 1876	...	...
	Nov. 16—27	160 +25	G. 1876	...	...
	Nov. 8	89 +36	1282 (P) G	0.025	
	Oct. 12—21 Oct. 16— Nov. 18	75 +44 71 +45	A <sub>10</sub> , Schm B. 1876	...	(7) 14 (9) 16
	Oct. 24 Nov. 19	77 +45 87 +47	S.S. 168 S.K. 168	...	14 12-8 1 11

a	b	c	d	e	f	
80	Oct. 19—27	71	+339	Schm.	..	(150) 10
	Nov. (19-14)	82	+45	..	..	(90) 12.5
	Nov. 7—17	78	+124	G. 1874	..	(100) 17
	Nov. 7—19	85	+201	..	..	10
	Nov. 11	85	+18.8	1821 G.	+0.00	..
81	Oct. 17— Nov. 25	89	+15	U (G.H.)	..	(90) 1.5
	Oct. 19—27	79	+121	Schm.	..	(150) 9
	Oct. 18—27	93	+171	..	..	(100) 7
	Nov. 22— Dec. 8	89	+22	D. 1876	..	11
	Nov. 13	100.5	+22.1	1806 I G.	-0.115	..
82	Nov. 13—14, 1866—67	149	+23	..	..	0
	Nov. 19—20, 1876	149	+22	D. 1876	..	7
83	Nov. 24	147	0	1812 I G.	-0.22	..
	Nov. 27— Dec. 22	148	+ 2	D. 1876	..	(10) 2.5
	Oct. 21— Dec. 12	134	+ 6	148 (G.H.)	..	(90) 14.5
85	Nov. 23 (70)	124	+42	1852 III G (W) (Rich's Comet)	+0.00	..
	Nov. 27 (70)	123	+42	..	(Head)	..
	Dec. 3, 1847	22	+16	Hob	..	8
	Nov. 26, 1847	17	+48	S.E. 176	..	3
	Nov. 27, 1859	25	+42	..	..	1
84	Nov. 16—17, 1876	24	+42	D.	..	..
	Nov. 27	55	+20	1702 g	- .27	..
	Oct. 22— Nov. 21	64	+18	82, (I H.)	..	(90) 5.5
	Nov. 21 (70)	80	+13	Interstellar Frac- tion, Cap dine	..	..
	Nov. 25 (77)	62	+21	..	..	..
	Nov. 26— Dec. 24	57	+22	D. (Tardieu II)	..	(11) 8
85	Nov. 16	70	+20	S.E. 165	..	89
	Nov. 22— Dec. 14	79	+24	D., & C., 1856	..	(90) 22
	Dec. 2	142	+24.8	1708 II G.	-0.14	..
86	Nov. 24— Dec. 13	155	+26	D. 1876	..	3

a	b	c	d	e	f		
	Dec. 9	154	+58	B. 1870	...	7	10
	Dec. 9—14	168	+58	C. 1870	...	...	...
66	Dec. 9	358	+55	1818 I (75) $\frac{1}{2}$	-0.20		
	Nov.—Dec.	345	+62	D. 1870	...	(9)	13+
67	Dec. 6	300	+68.5	1812 $\frac{1}{2}$ (Fouq)	-0.25	...	...
	Dec.—Jan.	260	+67	E. 1870—77	...	(6)	14½
	Nov. 23— Dec. 14	216	+67	C. 1870	...	8	4
68	Nov. 12	21	+ 4	1742 I B	(-0.025)	(25)	8
	Dec. 21	11	+ 2.5	" II	-0.15	(45)	10
	(Febr. 7	203	+ 8	" B	+0.025)	(3)	5+
	Oct. 18— Nov. 10	28	+ 8	1249 (Nov. 1875)	...	(4)	0.5
	Erweiter	4	+ 4	Schmidt	...	...	...
69	Dec. 13—17	200.5	+ 4.5	1846 VII $\frac{1}{2}$	+0.09		
	Dec.—Jan.	100	+ 3	D. 1870	...	(8)	5.5
70	Dec. 20	221	+17	1828 I — 1790 II (Mitsunobu's) $\frac{1}{2}$	+0.075	(5)	10
	Dec. od. Jan?	240	+18	D. 1877	...	(20)	0.5
71	Dec. 20	152	+21.5	1830 $\frac{1}{2}$ (W.)	-0.05	17	10
						(5)	11.5
						(6)	17
	Dec. 21— Jan. 3	150	+20	E. 1870—77	...	(5)	11.5
	December	150	+20	Sohn	...	(6)	9+
	Dec. 22 (1867)	195	+20	Reiter	...	(4)	10

### Beobachtungen abstrahirender Klänge auf der Sonne.

Als Herr E. Leopold Trauvolat am 28. Juli 1872 um 9½ die Sonne mit dem Spectroskop beobachtete und die Oberfläche derselben mit dem schmalen Spalt des Instrumentes abzeichnete, wurde eine Anzeichenkette gefasst von einem grossen schwarzen Fleck, welcher die C-Linie sehr tief trübte und sich an beiden Seiten derselben auf das Spectrum erstreckte. Bei genauer Einstellung des Spectroscops gelang es leicht, die Lage, Gestalt und Grösse desselben zu erkennen. Er lag auf der Südhemisphäre der Sonne in der Nähe einer sehr grossen Sonnenflecke, der sich auf seiner rechten Seite befand und zur Zeit nicht weit vom Ostende befand. Dieses markirte Objekt, welches ziemlich genau eine gerade Linie bildete, war sehr schmal und schwarz, aber an seinem südlichen Ende war es viel weiter, von da es wurde

es allmählich schwächer, je weiter nach Norden, bis es in einem Spalte endete. Vom Südpole bis zur Hälfte seiner Länge projizierte es sich auf das Spectrum in beiden Seiten der C-Linie bis zu einem Abstände, der dreis oder viermal die Breite dieser Linie übertraf, seine Länge war beträchtlich, der Winkel, den es einschloß, war mindestens ein Sechstel des Sonnenradiusmessers.

Sobald diese Beobachtung beendet war, wurde derselbe Theil der Sonne teleskopisch beobachtet mit verschiedenen Vergrößerungen und aufmerksam untersucht, aber in seiner Untersuchung konnte Herr Trauvet nicht die geringste Spur einer Flecke wahrnehmen, welche der Ursache der so der C-Linie so auffälligen Brechung zugeordnet hätte. Es wurde auch keine Unregelmäßigkeit in den Granulationen bemerkt, welche den Theil der Sonne betrafen, aus dem die Absorption hervorkam. Gleichwohl war die Brechung nicht verschwindend während der Zeit, dass das Spectrum entfernt gewesen, denn als das Instrument wieder in seine Stelle gebracht war, zeigte es wieder den schwarzen Fleck scharf begrenzt auf dem Spectrum.

Am 26. Juli um 9½ wurde der Spalt des Spectroscops wiederum auf die Nachbarschaft des grossen südlichen Sonnenflecks gerichtet, und bald wurde der am vorherigen Tage gesehen dunkle absorbierende Fleck in unmittelbarer Nähe gefunden. Aber seine Grenze hatte abgenommen, er war nicht so schwarz und scharf und projizierte sich nicht mehr auf das Spectrum, offenbar war seine Absorptionsfähigkeit geringer geworden. Derselbe Theil der Sonne wurde wiederum mit dem Teleskop geprüft, und nichts Ungewöhnliches gefunden.

Die Erklärung für diese auffällige Brechung glaubt Herr Trauvet darin finden zu können, dass es herrsche von einigen Wasserstoff enthaltenden Dampfen, welche die Strahlen der Sonne stark absorbiren, und welche eingetrennt worden aus dem Innern des grossen südlichen Sonnenflecks, wie dies mehrere andere Beobachtungen zeigten.

Am 10. Mai 1872, als die Sonne mit dem Spectralapp geprüft wurde, erschienen mehrere schwarze Flecke, die dunkler waren als die C-Linie, auf dieser und projicirten sich auf das Spectrum nach der weniger brechbaren Seite. Diese Objekte kamen aus einem Gebiet der Sonne, das zwischen einer Gruppe von Sonnenflecken nahe dem Westrande eingeschlossen war.

Am 17. Juli 1872 wurde ein sehr dunkler Fleck gesehen, der die C-Linie kreuzte, während keine Spur desselben auf D, oder auf irgend einem andern Theile des Spectrum gefunden wurde.

Am 18. April 1873 um 04 wurde ein sehr dunkler Fleck auf der C-Linie gesehen, der von einem zwischen zwei Sonnenflecken in der Mitte des Westrandes gelegenen Theil der Sonne hervorkam. Durch Bewegung des Spaltens schwebte man seine entsprechende, gelochene Gestalt mit weissen und dunklen Stellen, die sich an einer oder beiden Seiten der C-Linie auf das Spectrum projicirten. Das Object war sehr lang, erstreckte sich von einem Sonnenfleck bis zum andern weit abwärts. Teleskopisch konnte keine Spur dergleichen beobachtet werden.

Am 28. September 1873 um 9½ Uhr erschienen vier kleine dunkle Flecke auf dem Spectrum an der rechten Seite der C-Linie in ungleicher Abstände von dieser und von einander unabhängig. Sie waren in lebhafter Bewegung und zum Theil, wie sie sich nach der linken C hin bewegten, die sie in weniger als fünf Minuten erreichten; während sie zur rechten Zeit all-

mäßig an Größe und an Tiefe der Färbung abnahmen, bis die verschwand — Eine ähnliche Erscheinung wurde am 26 September beobachtet.

Am 28. October 1873 irrte ein Sonnenfleck gerade den Westrand, als bemerkt wurde, dass das Spectrum der Chromosphäre über denselben Fleck und erstet so durch einen dunklen Fleck, der sich nach unten von der C-Linie projectirte.

Am 5. November 1873 suchten am 10 1/2 30 m zwischen zwei in starker Entfernung vom Westrand gelegenen Sonnenflecken ein grosser schwarzer Fleck auf der C-Linie, der an beiden Seiten auf das Spectrum übergriff, aber etwas weiter an der violetten Seite. Er hatte die Gestalt des Doppelstrahen C. Als dieser Theil der Sonne mit dem Teleskop untersucht wurde, wurde da, wo auf der C-Linie der Fleck erschien, eine Art kleiner Flecken mit sehr verschiedenen Formen gesehen. Um 2 1/2 war der Absorptionseck nicht mehr sichtbar, aber genau an seiner Stelle hatte sich eine kleine Gruppe von drei Sonnenflecken gebildet. Am nächsten Morgen um 10 1/2 30 m bemerkte man auf der C-Linie einen Absorptionseck, der aus der Nähe dieser eben gebildeten Sonnenflecken-Gruppe hervorkam. Mit dem Teleskop konnten kleine kleine Flecke an diesem Theil der Sonne gesehen werden. Dieser auf der C-Linie so deutliche Absorptionseck war weiter auf dem B-Linien auch auf typisch zwar sondern im Gesichtsfelde sichtbar. Dieser Fleck war sehr gross, aber an mehreren Stellen schwach und sehr zerstreut. Als man den Spalt rings denselben bewegte, ging an einem Punkte eine kleine hellere Fleck der schwarzen Fleck, der auch dem rothen Fleck hin übergriff, plötzlich auf die violette Seite der C-Linie, wo er sich viel weiter erstreckte, als er es an der andern Seite gethan. Am darauf folgenden Tage fand man da, wo der überströmte Dampf ge-üben worden war, eine lange Reihe kleiner Sonnenflecke an einer Stelle, die sich an einer grossen Flecken verbanden.

Ähnliche Erscheinungen hat Herr Travestri beobachtet am 24 December 1873, am 30 März 1874, am 24 August 1874, am 1. Juni 1875, am 12 December 1875, 4. September 1877, 15 März 1878 und 26, 27, Mai 1878. Von diesen Beobachtungen so hier nur noch eine näher beschreiben.

Am 4. September 1877 wurden mehrere Absorptionsecke auf der C-Linie bemerkt in der Nähe einer Gruppe von Sonnenflecken, die zur Zeit in helikaler Thätigkeit waren, die C-Linie war an mehreren Stellen ungetrübt (hell) durch glänzende Flecke. Einer dieser Absorptionsecke war sehr ausgebreitet und als man den Spalt rings denselben hinbewegte, projectirte er sich ebenfalls auf der einen Seite der C-Linie, auswärts auf der andern, oder auf beiden. Die Gruppe der Sonnenflecke nahe der Stelle, wo diese überströmenden Dampf hervorkamen, war sehr häufig, und um P 30° war ein Sonnenfleck, der um P als verschluckter Fleck erschienen war, aufgebrochen. Am folgenden Tage um P wurden mehrere Absorptionsecke vermischt mit glänzenden Flecken, welche die Linie C ungetrübt, beobachtet an denselben Stelle, wo um 4 gesehen worden waren. Einer dieser Flecke war sehr heiss und hervorragt und nahe dem an vergangener Nachtzeit gebildeten Sonnenfleck.

„Man sieht aus diesen Beobachtungen, dass es wiederholten Malen dunkle Flecke, die man auf und bei der C-Linie sieht, um weisse Stellen oder sogar Tage vorhergehen dem Auftreten von Sonnenflecken, wie wenn sie gleich dem Facula, die Vorläufer der Sonnenflecke sind. Die Thät-

sieht, dass diese dunklen Spotsch-Flecke in allen Fällen an der Nähe von an voller Thätigkeit begriffenen Sonnenflecken beobachtet wurden sehr sogar auf den Kränzen solcher Flecke, ist genügend, um zu schliessen, dass die beobachtenden Dämpfe gerade so gut wie vollkommene Leuchtgas aus dem Innern der Sonne hervorgegeschleudert werden durch die Oeffnung der Sonnenflecke, wenn auch die directen Beobachtungen nicht genügt haben, dass diese Dämpfe von den Flecken hervorkommen und sich an der Oberfläche der Sonne von ihnen fortbewegen.“ (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Vol XXXIX, 1876, p. 374. Der Naturf.).

### Vermischte Nachrichten.

**Neues Observatorium in Mitteldeutschland.** Dem Vorschusse nach hat Herr Beckmann der Sonne von 1 1/2 Millionen Francs zur Gründung eines grossen Observatoriums im südlichen Preussisch-Brandenburg. Das projectirte Observatorium soll mit einem Refractor von 0,78 Meter Spiegelkreisdiameter ausgestattet werden. Wenn letzteres wirklich der Fall sein wird, so kann man dies nur im höchsten Grade bedauern. Wo das nöthige Geld vorhanden ist, dochmal zu gründlichen Untersuchungen, statt einem Refractor von 30 oder mehr Zoll Oeffnung ein Spiegelteleskop von 2 1/2' Spiegelkreisdiameter aufzustellen. Aber welche in Preussisch-Brandenburg kann man je diese grossen Refractoren machen!

**Entdeckungen neuer Planeten.** Einem Decret der Königl. Sternwarte bei Kiel entnehmen wir folgende Mittheilungen über entdeckte kleine Planeten.

☿, entdeckt von Pallas, 8. October	Orbita 13	
	Perihelium.	Aphelium
1878, 8. October	18° 44' 25" m. N. Pol.	2° 1' 52" 46 + 12° 8' 10" 2
11	9. 7. 5 m. N. Pol.	1. 59 4. 68 + 11. 48. 38. 8
♃, entdeckt von Pallas, 13. October.	Orbita 12	
	Perihelium.	Aphelium
1878, 13. October	11° 22' 25" m. N. Pol.	2° 5' 52" 25 + 12° 41' 20" 3
16	15. 22	m. N. Pol. 2. 3. 13 + 11. 28. 0
♃, entdeckt von C. H. F. Pallas, 15. October: Orbita 11,		
1879, 15. October	a = 1° 6'	d = + 1° 50'
	Perihelium.	Aphelium
15. October	2° 0' m. N. Pol.	0° 59' 21" + 1° 15' 2
16	9. 41 m. N. Pol.	0. 58. 36 + 1. 19. 2
18	11. 49 m. N. Pol.	0. 58. 53 + 1. 19. 0
♃, entdeckt von Pallas 17. October. Orbita 12.		
1879, 17. October.	Perihelium = 2° 18' 52'	Aphelium = + 14° 15'
	Tagl. Rev. = 1. 4	= 4

**Ueber die Farbe der ein einander kreuzenden Doppelsterne.** Bei der Untersuchung der Farbenangaben verschiedener Autoren, sagt es Herr W. Debes, dass die statistische Erhebung über die Farbe der ein System bil-

daselbst Doppeltöne vor, doch auf die Angaben eines Beobachters zu beschränken, die in den Messuren Mercurstromer von Straus vorliegen. Es sind diese Angaben in einer Tabelle demselben zusammengestellt, dass für jede Farbe der Hauptstern die Anzahl der dazugehörigen Farben des Begleitsternes getrennt angegeben ist. Man erkennt aus dem ersten Blick, dass es im Allgemeinen zwei Arten von einander kreuzenden Doppeltönen gibt. Der erste besteht aus Körpern, deren Farben streng identisch sind, während die andere Kraper umfasst, deren Farben im Allgemeinen complementär sind. Der Hauptstern ist in beiden Fällen weiss oder gelb — wenn Stern sind in den Systemen der ersten Art sehr gestrichelt. Niemals ist der Hauptstern in einem leuchtigen System. Hier, aber der Begleiter ist oft blau, und die fünf Tabellen, in denen die Sterne nach ihrem Abstände zusammengestellt sind, zeigen, dass die Anzahl der kleinen Begleiter schnell zunimmt mit dem Abstände, während die Glieder sehr nahe bei einander befindlicher Paare ein ganz gleiches Farbe sind. Es scheint keinem gut überaus, dass, was Straus getrennt hat, die Helligkeit im Ganzen mehr verschieden ist, je verschiedener die Farbe, weil es bekannt ist, dass die Vertheilbarkeit der Helligkeit mit dem Abstände wächst. Aus den Tabellen des Herrn Dukerak wollen wir hier die nachstehenden astronomischen Worte als Beleg auführen. Die Farben der 270 Hauptsterne sind Gelbes 8, Gelb 35, Gelbfarb 27, Gelbfarbweiss 28, Weiss 102, Sehr weiss 23, Grünlichweiss 11, Bläulichweiss 1. Eben gegenüber sind die Farben der 270 Begleitsterne, Bläulich 8, Gelbes 3, Gelb 14, Gelbfarb 25, Gelbfarbweiss 18, Weiss 24, Sehr weiss 17, Grünlichweiss 8, Aurbharian 22, Bläulich 24, Blau 23, Purpurbläulich 4, Purpur 4. (Astronomische Nachrichten No 2276)

### Erläuterungen zu Tafel XII.

Fig. 20 „Herkules, am 20 October 1822, Abends 6 Uhr, mit den zwei Circulen in S, wovon Scheller keine Messung machte“. Fig. 21 Venus, am 18. Febr. 1822, Abends 7½ Uhr. (Die Richtung ist so anzuert, dass rechts S, links N, oben W und unten O ist). Fig. 22 „De in Caelis bei Sonnenuntergang, am 28 October 1821, 4½ 4 Uhr“ Was wohl Scheller, Tab. XXIX, Fig. 1. Fig. 23 „West-Ende der Ringfläche des Stern Orionis, am 22 Oct. 1821, Abends 8 Uhr“. Fig. 24 Marsdijona, am 21 März 1824, Morgens nach 4 Uhr. Fig. 25 Bomer, am 26 Februar 1821, Abends 7 Uhr. (Rechts ist S, links N.) Fig. 26 Leuchtluft bei Doppeln. Am 15. Oct. 1821. Abends 11 Uhr. Größtes Licht in dem Tagbuch. „Der sehr hell leuchtende Punkt im N des Doppeln (NH) ist der heilige Doppeln selbst) ist ein Circulchen und ist so hell noch, dass ich es mit der weissen Kreide nicht so hell erheben konnte. Ich habe seine weitläufige Nachbarschaft dazu gemalt, um die es umgibt. Das heilige Circulchen hat eine runderere Gestalt, die ich ausdrehlich gezeichnet, und durch gelbes der weitläufige Anhang wie es scheint noch in schwarz ägypten Ringelringe und ist Schöpfung.“



Gesamt wird ein **Prüfungsausschuss** von 6 bis 7 **Zell** Objektiv-Befugnung mit oder ohne juristische Ausbildung. Oben stehen durch **Prüfungsausschuss** die **Beauftragten** in **Prüfungsausschuss**.

**Abbildung der Juglergebnisse im Februar 1991 um 12 Uhr. Große Zeit.**  
**Phasen der Verflechtungen.**



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

### Finanzstellung im Februar 1886.

Berichts- tag	Strom- Einkommen			Vorjahr 1885	Saldo 1885	Berichts- tag	Strom- Einkommen			Vorjahr 1885	Saldo 1885
	h	m	z				h	m	z		
<b>Maerke</b>						<b>Banken</b>					
31.12.85	35	22	34	— 12	25	31	0	22	— 12	31	31
31.1.86	22	14	30	13	0	0	22	22	13	0	31
31.2.86	21	11	30	13	0	0	22	22	13	0	31
31.3.86	11	11	29	17	0	0	22	22	17	0	31
31.4.86	10	11	29	17	0	0	22	22	17	0	31
31.5.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31
31.6.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31
31.7.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31
31.8.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31
31.9.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31
31.10.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31
31.11.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31
31.12.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31
<b>Verkauf</b>						<b>Kauf</b>					
31.12.85	35	22	34	— 12	25	31	0	22	— 12	31	31
31.1.86	22	14	30	13	0	0	22	22	13	0	31
31.2.86	21	11	30	13	0	0	22	22	13	0	31
31.3.86	11	11	29	17	0	0	22	22	17	0	31
31.4.86	10	11	29	17	0	0	22	22	17	0	31
31.5.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31
31.6.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31
31.7.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31
31.8.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31
31.9.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31
31.10.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31
31.11.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31
31.12.86	7	10	28	17	0	0	22	22	17	0	31

#### Veränderungen des Kapitalvermögens

(aus dem Bilanz)

Februar	h	m	z	Veränderungen			
				h	m	z	h
—	2	11	57	—	0	0	0
—	0	11	12	—	0	0	0

#### Märschenberäuhung durch den Markt (für Berlin 1886)

Markt	h	Märschen		h	Märschen		h	Märschen	
		h	m		h	m		h	m
Februar	1	10	15.2	3	10	15.2	10	15.2	
—	4	—	—	—	—	—	—	—	
—	24	—	—	—	—	—	—	—	
—	25	—	—	—	—	—	—	—	

**Marktbeziehungen:** Februar 1, 15 Markt mit dem Markt in Capinopolis in Bekantmachung. Februar 2, 15 Markt mit dem Markt in Capinopolis in Bekantmachung. Februar 11, 4 Markt mit dem Markt in Bekantmachung. Februar 13, 4 Markt mit dem Markt in Capinopolis in Bekantmachung. Februar 14, 4 Markt mit dem Markt in Capinopolis in Bekantmachung. Februar 16, 4 Markt in Bekantmachung mit dem Markt. Februar 17, 4 Markt mit dem Markt in Capinopolis in Bekantmachung. Februar 17, 4 Markt mit dem Markt in Capinopolis in Bekantmachung. Februar 21, 4 Markt in Capinopolis mit dem Markt. Februar 22, 4 Markt in Capinopolis mit dem Markt. Februar 23, 4 Markt mit dem Markt in Capinopolis in Bekantmachung. Februar 26, 4 Markt mit dem Markt in Capinopolis in Bekantmachung. Februar 26, 14 Markt mit dem Markt in Capinopolis in Bekantmachung. Februar 28, 4 Markt in Bekantmachung mit dem Markt. Februar 29, 4 Markt in Bekantmachung mit dem Markt.

(Alle Märschen sind nach dem Markt in Berlin)

10

11

12

13

14

15

16

17

18

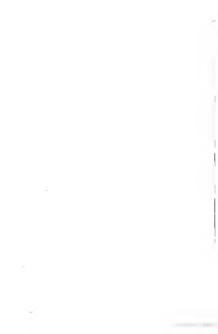
19

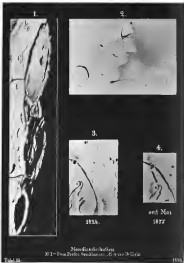
20





*Penicillium 107* beschriebene Struktur  
auf der Karyostroma-Platte.





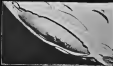
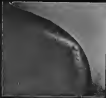






Head of *Parabronchostoma*  
 on *Podocorymbus*





T&V

Micrographs showing the structure of the *Microgaster* sp. (1-6) and the *Microgaster* sp. (7-8).





Microphotographs  
of the fungus *Aspergillus* *Aspergillus*





Head Development  
of *Aspergillus nidulans* at 25°C









1881 101

102

Spektr. mit parallaktischer Aufstellung  
von Petzsch



4.



6.



7.



8.



9.



10.



11.



12.



*Micrographs and diagrams of  
with three main components: head, thorax and abdomen.*

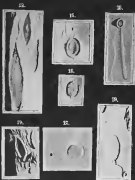




Ansicht der Sternwarte bei Mascher (Bogenhausen).



Tafel XI.



Mundlochhalten und Begleitdrüsen.  
12. Trichterhalten.







70.



71.



72.



73.



74.



75.



Mesenchymzellen von *Aspergillus*  
*glucosus*.





11  
12  
13  
14

15

16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100



*image  
not  
available*