

13.



14.



15.



16.



17.



18.



19.



Sirius

8400

.859







(1) (2)

to the

—

—

—

—

—

—

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Beitragender oder Mithilung

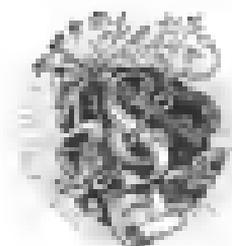
hervorragender Fachkennner und astronomischer Schriftsteller

von

Dr. HERMAN J. KLEIN

in Köln

XII Band, oder Neue Folge VII. Band.



LEIPZIG, 1872.

Karl Schötte.

(RECA)

8400

.855

u-12

1878

Alphabetisches Namen- und Sachregister

zum II. Bande.

A.

Astronomie des Japans. S. 40
 Aethiopia, geographisch, siehe Wäthiopia
 S. 102

B.

Bahabandita, sans. von Doppeltamra S. 140
 Bedeutung des Doppeltamra Arztes durch
 das Mittel. S. 250
 Bedeutung, die, eines Fixsterns durch das
 erste Epithetzeichen. S. 44
 Bedeutung, welche, des Koeffizienten
 Hygen S. 254
 Bedeutung abstrakter Begriffe auf der
 Sonne. S. 220
 Bedeutungen, astrologische von Fi-
 xiert-Bewegungen S. 107
 Bedeutung, astrologische, des Merkur-
 Durchgangs. S. 41
 Bedeutung S. 40
 Bedeutungen, die, der täglichen Schwan-
 kungen des Erdmagnetismus in der Sonnen-
 fluthe 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 geometrische und sym-
 bolische, des Erdklopfers S. 28.
 Cassia, Wirklichkeit der, bei neuen Sonnen-
 fluthe. S. 141.
 Cassia, über die Spektra der. S. 22.

D.

Doppelstern in Bewegung begriffen S. 20.
 Doppelsternsysteme, hervorge von W. Her-
 schel S. 20.
 Doppelstern, Classification der. S. 21.

E.

Erdströmungen eines Fixsterns S. 202.
 Erythraea, welche, der letzten Sonnen-
 Entzündungs-Erscheinungen. S. 128.
 Erklärung zu den Sterns, Bezeichnungen
 S. 45. 94 117 127 130 211 222. 244

F.

Farley, über die, der Doppelsterns S. 177.
 Farley, über die, der Sterns S. 78.
 Farley, über die, der unvollständigen
 Doppelsterns S. 201.
 Farnham, die, auf der Anstellung astron-
 omischer Apparate an der Kensington-
 Museum in London. S. 4.
 Farnham, zur Geschichte der. S. 82 101
 124 140 241.
 Fark, welche, vertheilt von Farnham in
 Orinda S. 227.
 Frage der, der Existenzfähigkeit des Sonnen-
 druckens S. 195 217.

G.

Galileo über die Ursprung der Fixsterne.
 S. 75
 Galileo, die, auf die moderne Galileana.
 S. 99
 Galileo, Franz v. Pisa und astronomi-
 schen Beobachtungen S. 12 24 25, 27
 111 120

H.

Harnschütz, die Sterns archaische. S. 40
 Hygen N. S. 116 144 222
 Hygen, die Beobachtungen über, auf dem
 Erde. S. 28
 Hygen, die Umpolung der. S. 22

J.

Jupiter S. 40
 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 verschiedenen
 Constitution der. S. 220
 Komet, die Umlaufzeit, der Wandbewegliche
 S. 270.

L.

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

Lockyer's Entdeckungen über die Nebelstrahlen, welche die Leuchte in der Circumpolarregion der Sonne erzeugen. S. 222.

M

Mann, physikalische Beobachtungen über die Sonnen-Erleuchtung 1872 S. 1

Milne, über die von George. S. 67

Mind, Neues von. S. 28

Mordhansens die perische, von 25. December 1872. S. 221.

Mordhans's Hoff-Schüler, die, und die deutsche Flotte am Ausbruch der Walfische-Alykanten. S. 142

Mordhans'sche, Beobachtungen am Typographen der S. 142

Mordhans'sche, Note zur S. 243.

Mordhans, im, in wissenschaftlicher Thätigkeit S. 65

N

Nachrichten vom. S. 141

Nachrichten, über die Natur der S. 141

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

O

Oberversteher, des, des Collegio Romanum S. 145

Oberversteher, vom, in Nürnberg S. 222

P

Papier- und Kautschuk-Verarbeitungen, Zusammenfassungen des Jahres 1872. S. 17-22.

Papier- und Kautschuk, über die verschiedenen wasser Copieren der S. 117

Papierverarbeitungen. S. 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, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

Papier- und Kautschuk, über die verschiedenen wasser Copieren der S. 117

Papier- und Kautschuk, über die verschiedenen wasser Copieren der S. 117

Papier- und Kautschuk, über die verschiedenen wasser Copieren der S. 117

Papier- und Kautschuk, über die verschiedenen wasser Copieren der S. 117

Papier- und Kautschuk, über die verschiedenen wasser Copieren der S. 117

Papier- und Kautschuk, über die verschiedenen wasser Copieren der S. 117

R

Rafineschi, gegen, für die Metallische Strömung. S. 142

Rafineschi, gegen, für die Metallische Strömung. S. 142

S

Schwarze, über die S. 222

T

Tafelberg, über die S. 222

U

Ueber die S. 222

Ueber die S. 222

V

Vorlesungen, über die S. 222

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 bestrengte, dem demnächst die Sternkarte der Mars von noch grösseren Ausdehnungen schenken will. Da der in Rede stehende Opposition des Mars bewirkt 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 Acontenent seiner Scheibe nach dem bloßen Augenmaße, sondern mit Hilfe der geometrischen Aufhänge. Meine Operationen bestanden daher in vier Klassen. Zunächst bestimmte ich durch genaue Messungen die Grundlage jeder Acontographie (Beschreibung der Marsoberfläche), indem ich die Richtung der Fundamentallinie des Planeten und den Ort, welchen die stoffliche Hinkante (die stoffliche Höhe von der Erde abgewandt) einnimmt, feststellte. In zweiter Linie legte ich, gestützt auf jene ersten Ermittlung, durch Messungen auf der Oberfläche des Mars eine Anzahl von Fundamentalpuncten fest, um daraus ihre acontographische Länge und Breite abzulesen. Drittens suchte ich nun mit Hilfe dieser Puncte, schon in grosser Uebersicht, die topographische Beschreibung des Mars vorzufeststellen. 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 die Detail zwischen den geometrisch festgelegten Puncten, nach Schätzung einträgt. Vierten vornehmlichste ich keine Art von Beobachtung der geringen ist, die stehenden 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 acontographischen Länge und Breite der von ihm gewählten 92 Fundamentalpuncte. Als Nullpunkt der acontographischen 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 Fernrohr den in Rede stehenden Punct jedoch nur unvollkommen sehen können. 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 bestimmt hat, sollen 12 mit solchen Puncten zusammen, die schon bei Müller vorkommen, und 8 mit solchen die 1862 Kaiser u. Lepsius 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 Orientirung der 8 Puncte, welche ebenfalls 8 Beobachtungen gemeinsam sind, angegeben werden. Der

Lezer wird über die schöne Ueberrüstung 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 Schäperclaus	Länge	Länge nach			Breite nach		
		Merke	Kaiser	Schäperclaus	Merke	Kaiser	Schäperclaus
Fingern Berg	10	147°	147°	147°	57° nord	57° nord	45° nord
Holz Berg	11	150°	151°	150-151	56 1/2	56 1/2	55-56
Ein Feld in der Ebene	12	151°	151 1/2	151-152	49 1/2	50	47-50
Ein Feld in der Ebene	13	151°	151 1/2	151-152	5 1/2	5 1/2	5-5 1/2
Spitz Berg	14	152°	152 1/2	152-153	11 1/2 nord	12 1/2 nord	11-12 nord
Kornberg	15	153 1/2	153 1/2	153-154	17 1/2 nord	18 1/2 nord	16-18 nord

Die gute Ueberrüstung in der Lage der genannten Punkte bei den drei Beobachtern beweist, dass sich seit 1858 diese Objekte 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 große Anzahl von Darstellungen der Marsoberfläche, aber die meisten sind Zusammenstellungen von einzelnen Beobachtungen, die nur schwer unter einander vergleichbar erscheinen. Dem gegenüber ist das Verzeichniss, durch welches Herr Schäperclaus zu einer neuen, besonders wertvollen Karte des Mars gelangte, von völlig anderer Natur. Nachdem derselbe zunächst die oben genannten Fundamentalmerte festgelegt hatte, wurden Zeichnungen des übrigen Theils angefertigt und zwar in zwei verschiedenen Arten. Die erste, 21 an der Anzahl, stellen die ganze Scheibe des Planeten vor, die andere dagegen, etwa 106, sind nur kleine einzelne Theile der Scheibe. „Es kam,“ sagt Herr Schäperclaus, „endlich vor, dass in München ausgerechneter telegraphischer Klarheit, plötzlich sehr hübscher Detail sichtbar wurde, das nicht auf der Generalzeichnung desselben Abends enthalten war, aber nach dem gewissen Gewöhnlichen früherer Zeichnungen sich als richtig erweisen. In solchem Falle hätte ich auch wohl die besten Zeit damit zu verbringen, die ganze Scheibe von neuem zu zeichnen, sondern beschloß die meine Streue 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 Größenzusammenhänge kümmerte.“ In der That war dies die rechte Überlegung, denn durch Bestimmung der Lage jener Fundamentalmerte wurden die Höhenverhältnisse viel genauer wiedergegeben als dies durch Schätzung nach dem Äquatorbogen 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 Anwendung der optischen Kraft des Fernrohrs. Die Untersuchungen legten sogar mit Erfolg im sehr klaren Tageslicht dar, weil in der Zwischenzeit der Planet in dem Theile seiner Oberfläche zwischen dem Äquator und dem 60 Grade nördlicher Breite vorüberzog frei von Wolken hier. Herr Schjaparelli bemerkt auf Grund seiner Beobachtungen, dass man von zahllosen Beobachtungen nach dem noch vortheilhafteren Besatze der Topographie der Mars erwautes dürfte, wenn sich auch diese Planet nicht in der grössten Höhe befände. Die Höhe der Marsatmosphäre und derjenige 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 vorzüglich verändert, z. B. 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 anzugehen 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 an den Polen des Planeten Mars erblickt, so gibt es an in 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 an den Gegenden von Wasser und Land handelt, ist unbestimmt. Dass nicht über die wellenförmigen Profile der Marsatmosphäre beweisen 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 Masse ausdehnt, als der Sommer der entsprechenden Halbkugel herannahet. 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 das

Ende des Winters. Wenn der stoffliche Fäulniß seine größte Ausdehnung erreicht, so ist der stoffliche im Maximum auf umgekehrt. Diese Veränderungen entsprechen so sehr denjenigen anderer eigener Fäulnisse, dass man gar nicht an die Möglichkeit der Ursachen zweifeln kann. Im Jahre 1862 hat Linné Beobachtungen über die Ausdehnung der stofflichen Masse des Mann angestellt. Hiernach betrug derselbe am 13. September 29 Grade der Mann-Folge; 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 Mann der Sommer ansehnlich mit 23 Tagen begonnen, am 15. October mit 43 Tagen, am 11. December mit 102 Tagen. Um diese Zeit wurde die Sommerwarme schon wieder in stählener Abnahme sein und dem entsprechend wuchs die Ausdehnung der betreffenden Masse des Mann. Die Beobachtungen von Schimper's zeigen zwar analoge Verhältnisse. Der Sommeranfang begann für die stoffliche Hälfte des Mann 1877 am 18. September. Am 23. August (also 25 Tage vor dem Sommeranfang) fand Professor Schimper's den Durchmesser der stofflichen Substanz des Mann 284, am 28. Sept. betrug dieser Durchmesser nur 291, am 4. November nur 7^o und letzte Anlage Januar 1878 wieder aufgenommen.

Was die Beziehung zu der Marasmodie anbelangt, so bemerkt man die am häufigsten in dem 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 nur geteilt. Besonders im Winter ist die Beziehung auf dem Mann beträchtlich. Es findet jedoch nach Schimper's dazu ein Unterschied mit unserer Erde statt, dass die Culturen eines Pflanzen, die gewöhnlichen eines wärmeren Weltgegend um unsern Mann führt, auf dem Mann fehlt.

Als Professor Schimper's die Fäden der dunkeln Flecke oder Meeres grün prüfte, fand er diese Fäden um so intensiver, je höher die betreffenden Meere dem Äquator lagen und um so höher, je näher sie dem Pol und nach Murray und die trübsten Ozeane an den kältesten Regionen um dunkelste blau, und zwar wegen der dort geringen Substanz. Dieser letztere ist wiederum das Folge der stärksten Verdampfung in den kalten Gegenden. Darf man auf eine ähnliche Ursache zur Erklärung der hohen Färbung der Marasmodie zurückgehen? Oder rührt diese Farbe nur von einer größeren Tiefe der Marasmodie unter dem Äquator dieser Pflanzen her?

Professor Schimper's hat einige Beispiele der Marasmodie entdeckt, deren Farbe aller Dunkelheit etwa in der Mitte nicht zwischen dem Dunkel der Meere und dem Hellblauigkeit der Festlande. Diese Beispiele bilden zum Beispiel Nord und Südamerika im nördlichen Meere. Schimper's glaubt, dass diese Beispiele Fortschritte sind, die von dem Wärmern der beschriebenen Meere herkommen sind, weil sie ein wenig tiefer 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 erwarten. Diese Meinung findet Schimper's durch die Tatsache unterstützt, dass sich seine Untersuchungen die Farbe jener Regionen um so heller wird, je höher sie dem Mittelpunkte der Erde liegen, wo die Geradenlinie also dunkelste steht. Werden dagegen durch die Marasmodie Pflanzen die betreffenden Theile dem Lande geteilt, so wachsen 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 bekanntlich überlegene der nördlichen Hemisphäre angetroffen. Allerdings liegen auch auf dem Mars die meisten Festlandsstücke südlich vom Äquator, aber doch verstreut in einer dem Äquator parallelen Zone. Auch finden sich hier kleine compacte Massen, mehrere Alpen erscheint durch scheinbare Canäle und Meeresarme in röhrenförmige Kanäle 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 Masse von Nubien, dem Gold von Californien oder dem Timganyin- und Syam-Geb. Er ist überzeugt, dass noch zahlreiche weit schönere Meeresarme vorhanden sind, die in den kalten Monaten höchstens Klarheit der Luft nur vermattet werden können. „Während meiner Beobachtungen im März (October 1877), sagt er, „vergaß ich mich wohl über die Zeit, dass sehr kurze Marsarme 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 herabgezogen würde, und diese erschien von Metalle einer complicirten Struktur von verschiedenen Farben. 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 hohen Höhen angestellt werden, wo die Luft rein und ruhig ist. Für die Zukunft wird die Arbeit des Herrn Schiaparelli, von der uns Vorlesenden 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 Schenkelsch und Falk erstatteten.¹⁾ Diese Berichte sind von der grössten Bedeutung, in so fern sie eine Reihe der weitverbreiteten hiesigen Vorträge zu der rechten ge-

¹⁾ Bericht über die wissenschaftlichen Apparate auf der Londoner internationalen Ausstellung im Jahre 1876 von Henry Dr. Schenkelsch und Dr. Falk, herausgegeben als Anhang von dem Hefen Atlas, Illustration, Braun, Schön 1876, und im Auftrage des Hiesigen Ministeriums herausgegeben von J. W. Holmann, Kaiser-Abtheilung, Bonn-Verlag 1878 Verlag von Dr. Vieweg & 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 Regulirapparate;
- 4) Apparate für Unterrichtszwecke.

Herr Professor Bruns hebt von vornherein hervor, dass Instrumente gewisser Art, welche die nach benutzt werden, am besten solche von geringen Dimensionen, aus unedelm Material mit wenigen Aussparungen nur durch Nadeln oder Abtheilungen versehen waren und dass die Hauptleistung dieser Abtheilung auf der Vertheilung einer gewissen Anzahl von gleichmässigen 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 Besitze hierfür wird es genügen, die herangezogenen 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 Brennweite, welche aus den Händen der beiden Huygen'schen Erfindungsgeister sind. Das Objectiv, welches zur Bekanntheit der wahren Form des Brenntrages geführt hat, war allerdings nur in einer photographischen Abbildung dargestellt. Die Höhe der Refractoren erhöhte sich von Newton selbst 1671 bedeutende Teleskop. Das ganze Instrument ist etwa 10 Zoll hoch, der Rohr aus Corton, der Ständer aus Holz und mit dem Behälter durch ein primitives hölzernes Kugelschloß verbunden. An ein als Aquarianum bezeichnetes Teleskop von Abraham Sharp schliessen sich eine Anzahl Galileischer Refractoren, darunter dasjenige, welches von Alexander v. Humboldt auf seiner Reise in Südamerika benutzt worden ist (Signalement der Stern-

wurde in Strassburg. Dessen folgtes, mitgetheilt dem hiesigen Kaiserlichen Kabinet durch den hiesigen Gesandten und Spiegel, der sich durch die ganze Geschichte des Franzosen kundensucht, den Kabinetern von W. Benschel von T. 7 und 10 Frau Benschel^{*)}, im Verein mit der Herrschaftlichen Vikaratschule für kleine Spiegel und der Zeichnungen und Plänen der jetzt verstorbenen Teleskops von 2 Fuss Oefnung und 20 Fuss Linsenweite, welche W. Ferriol für die Kaiserliche in Madrid auftrugte (1801). Die nächste Fortwickelungsstufe, welche durch Fraunhofer erreicht wurde, war durch seine besonders ausgezeichneten Objektiven vertreten; wohl aus dem Grunde, weil eigentlich die grösseren der von Fraunhofer geschaffenen Linsen sich noch häufigen Tages im Gebrauche befinden. Das gleiche Stadium wurde erreicht durch zwei nachtrage Glasstücke (Crown und Flint, von Chance Brothers & Co., insbesondere durch einen Satz von sieben parabolischen Glas-Spiegelstücken von 1/4 bis 18 Zoll Oefnung aus der Werkstatt von Brewster (1810). Es ist in der That ein weiter und wichtiger Weg gewesen, der im Verlaufe von dreihalb Jahrhunderten von jenen Gieser'schen Glasstücken zu den vorher genannten Birminghamer Glasstücken geführt hat. An die wichtigsten Versuche, welche Lord Rosse angestellt hat, bevor ihm die Herstellung des grossen Spiegels gelang, erinnert ein Spiegel von 2 Fuss Oefnung, der aus zwei quadratischen, aus einem Block geschaffenen und neben einander gelegten Platten von Spiegelmetall besteht, die untereinander und mit einer aus Zink-Kupferlegierung bestehenden Unterlage durch Zinn verbunden sind. Es sollten auf diese Weise die Schwierigkeiten beim Guss eines grossen Spiegels im Ganzen vermieden und bei gelagerten Gemächte möglichst beseitigt werden, indem die Vortheile wegen der Unmöglichkeit der von Rosse Spiegel erzeugten Bilder aufgegeben.

Es ist im Allgemeinen zu bemerken, dass die Vervollkommnung eines so grossen Anzahl der vorerwähnten Franzosen bei Gelegenheit der Ausstellung nicht hat benutzt werden können, um die Vergleichung der älteren Instrumente mit einem neuen von etwa gleicher oder um ein wenig grösseren Durchmesser in Bezug auf die optische Kraft auszuführen und zu zeigen, was aussergewöhnlichen Objecten zu construiren, was und wie viel die älteren Astronomie überhaupt haben sehen können. Die Beantwortung dieses Frage ist wenig genug, sobald man bei der Ermittlung von strengen Änderungen in der Beschaffenheit der Himmelskörper daran besteht, die älteren 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 Fernrohrmessungen über die Marsfläche, Leybner Annalen III). Dass diese Frage, wenigstens in Bezug auf die Himmelskörper Objecte, schon früher vielfach angelegt worden ist, beweis das Modell einer von Warren de la Rue auf Anforderung der Royal-Society entworfenen Holzmodellchen, welche zur Aufstellung dieser Himmelskörper Objecte von W. M. G. Mair Benschelens zur Wiederholung der Himmelskörper Beobachtungen dienen sollte. Dieser Vortheil gelangte nicht zur Ausführung; das Modell bestand sich in der Ausstellung zusammen mit dem von Fraunhofer bewirkten Objektive, welcher durch Prüfung um zwei

^{*)} Es ist dem eben der letzten nachgelassenen Kabinetern auf nach den Angaben des Catalogs der Linsen erwähnt worden.

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 Wellenener 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 Philadelphiaer Sternwarte, sowie die von Gauss für H. Nevill 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 genügen zu Bezug auf die Aquivalente zu bemerken, dass denselben mit allen Degeterlichkeiten versehen sind, welche bei der Handhabung solcher Instrumente als erforderlich anzunehmen 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 Vorrichtung der Behandlung des Gesichtsfeldes oder der Mikrometer-Räder. Dagegen dürfte zu bemerken sein, dass einige solche Systeme zu geben über die Abfertigung nachher in der letzten Zeit aus der kaiserslichen Werkstätte hervorgegangener Instrumente. Unter diesem versteht die Hauptanweisung 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 einer Gattung, bei dem die Stange der bisherigen Erfahrung 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 langsam wirkenden Nevenbewegungen besondere Aufmerksamkeit 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 einer 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 (Oblatenkreise). Derselbe ist die Ausführung eines Anyuloiden Röhre und hat sich am einfachsten beschreiben als ein parabolisch montirtes Fernrohr, bei dem jedoch der Tubus nicht direct an der Declinations-Axe befestigt ist, sondern frei von einer dritten zur Declinations-Axe senkrechten Axe geteilt werden kann. Die Absicht dabei kann demselben jeden beliebigen grossen Kreis am Himmel beschreiben, und zwar durch diese Drehung um jene dritte Axe. Der Vortheil dieser Einrichtung für die Aufsuchung von Himmelskörpern, deren Ort nur unvollständig verstanden

werden kann, namentlich von perisaischen Kometen, ist von selbst einleuchtend und ist nach Voraussetzung in dem Namen des Instrumentes gezeugt. —

Die Zahl der speziell für astronomische Zwecke bestimmten gewisser Instrumente war nur gering. Es sind der Reihe nach folgende: Zunächst zwei Refraktoren von Eröffnung von $4\frac{1}{2}$ bzw. $5\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung, beide mit der ihrer Oeffnung entsprechenden vollständigen parabolischen Noehnung und ein ebenfalls aufsteifbarer gewisser Kammeroptiker der Leybner Bauart, bei dem die Art des prismatischen Oehlers mit der korrespondirenden Art des Instrumentes zusammenfällt, so dass die Art der Beobachtung nur bei Erweigerung im Ausmaß seine Stellung zu ändern hat. Ferner ist zu nennen eine vollständige Serie der verschiedenen, zur Ausstattung der englischen Voensexpeditionen gehörigen Instrumente, bestehend aus Durchgangsinstrument, Akromath, Refraktoral und Photoheliograph, aufgestellt in dem dazu gehörigen, verlagerten, kolossalsten Beobachtungsgelände. Im Anschluss hierzu sind zugleich zu erwähnen der nach Wörner de la Rue's Angaben konstruirte Photoheliograph des Observatoriums zu Kew, ein Hülfsinstrument Instrument derselben Art, der Greenwich Sternwarte gehörig, ferner eines der ründlich langen Fernrohr selbst Camera, Janssen'schen Refraktor und dazu gehörigen Aufsatzen des Voensexpeditionen, welche bei den russischen Expeditionen benutzt werden und Unter der Leitung oder Sideration letzteren noch nur zwei, welche speziell für astronomische Untersuchungen bestimmt sind, endlich der bekannte Foucault'sche, der von C. Wolf in den *Annales de Physique normale* 1872 eingehend beschriebenen werden ist; sodann ein dem Foucault'schen an Größe etwa gleiches Instrument, Sir David-Campbell von A. Hügel (London) ausgehnt. Der letzte Siderant ist zu erwähnen, dass der schickteste Strahl in jeder beliebigen Richtung erhalten werden kann, und nicht wie bei dem Foucault'schen in der Nordrichtung liegen muss. Ein vor in einer Photographie aufsteifbarer Siderant, von Cooke & Sons für die Royal Society erfunden, war in seiner innern Anordnung, soweit sich dasselbe erkennen lässt, dem Foucault'schen sehr ähnlich.

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

Unter den nicht selbstständigen Instrumenten nennenswerthen Vorrichtungen sind von dem Sir Winkelsinnung konstruirten, korrespondirenden ein Satz von Instrumenten außer angeführtes Glanzrefraktoren (Netz- und Krüggitter) von Beckwith & Sohn und ein Oerthebestreuer von L. A. Sturden Söhne. Ein allen Ansehnlichen, namentlich in Bezug auf die Qualität der Bilder, entsprechende Doppelbildbestreuer ist bisher ein franzoiser Wagen gewesen, wenn sich nach jüdt Angaben lässt, dass ein solches Oerthebestreuer, wie z. B. die Ray'sche Mehrreiter, in den Händen eines ungeübten Beobachters, wie die Kaiserlichen Arbeiten beweisen, gewisse Messungen gestattet. Bei der

Stehrichtung der Richtung fällt je eine Hälfte des von Objekte 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 Oefnungsöffner auf Spiegelmetall ersetzt sind.

In Bezug auf photometrische Apparate sind außer dem bereits oben genannten Schwebel'schen Photometer hier anzuführen ein Photometer für Beobachtungen angegeben von Herrn Kuntze, beruhend auf 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 Sillier'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, Schaller, sowie von den Berourten 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 Linie von 48 Fuss Durchmesser 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 Vergrösserungsgläser alle Verunstaltungen und Unvollkommenheiten an den Bildern des Gesichtsfeldes entfallen. Dass bei den Sonnenaufnahmen auf den gewöhnlichen Heliographen die 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 Hellig des Aussehen, welches die Striche eines im Objectivbrenne ungenügenden Glasfaserstrahles auf der Platte zeigen. Es dürfte deshalb die Anwendung langer Brennweiten zu höchsten Aufnahmen im hohen Objectivbrenne unbedingt den Vorzug verdienen, wenn die die stärke vertheilte 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 Sphäroiden, die

mittels des elektrischen Stromes von Olfen getracht werden. Diese Ver-
einigung beider Spectra auf derselben Platte und zwar so, dass die Linien
gleicher Wellenlänge in den drei Spectren einander genau entsprechen, ist
durch ein höchst einfaches Mittel erreicht. Der ganze Apparat hat die ge-
wöhnliche Anordnung: Lichtquelle, Kammöffner, Spalt, Collimator, Prisma
oder Drehsehmagette, Camera, mit der schmalen geringsfügigen Modifikation,
dass vor dem Spalt parallel zu demselben sich ein Schieber mit einem Schilde
bewegen lässt, welcher immer nur ein Drittel der Spaltlänge bedeckt. In-
dem man nun den Schieber drei verschiedene Stellungen gibt, oben, Mitte,
unten und jedesmal die Lichtquelle wechselt, erhält man unmittelbar auf
derselben Platte drei einander genau entsprechende Spectra über einander.
Es bedarf keiner besonderen Bemerkung, welche wesentlichen Erkenntnissgewinne
dieser ganze Verfahren für systematische Spectraluntersuchungen in jeder
Richtung gewährt, namentlich da das Studium von Absorptionsspectren und die
Erklärung scheinbarer Missungen der Linien nicht ausgeschlossen ist. Das
einzig Bedenkliche, nämlich die geringe, chemische Wirkung der weniger
brechbaren Strahlen, ist hierdurch kaum noch in's Gewicht zu bringen, da von
den Herren Abay und Professor H. W. Vogel angefertigten Spectralphoto-
graphen anzu- und im Stande ist, 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 Graß-
mann in München ein Mann starb, der zu den schätzenswerthen Brüdern
Deutschlands gehörte, ein Mann dem an Umfang und Gehaltigkeit 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 Er-
hebnungen zu Ehren zu bewahren, zu lesen sich zeigen, dass Graß-
manns Untersuchungen über die Inflexion der Bahn den Weg bahnten;
dass er die Methode der Zurückrechnung der Planeten entdeckte, wofür
ihm sogar die Pariser Akademie den Preis zuerkannte, dass er die Grund-
züge der modernen Entwicklungstheorie wie sie heute von Darwin, Huxley und
Jäger dargestellt wird, entdeckte und heraus zu helfen, die Vorzüge
der modernen Schule absolut nicht anerkennen. Dass was Graßmann ein
rational philosophischer Kopf im besten Sinne des Wortes, ein Mann der es
in einer Welt nicht selten gibt, sagte, über die unauflösbaren Dämonen der
Wahrnehmung in ihrer philosophischen Verknüpfung vorwärts zu gehen, der
es sagte, von einem Vergehen der Weltkörper zu reden in den Tagen als
der neue Bauhaus von der „Konglut des Planetensystems“ dachte und
diese sogar mathematisch verknüpft 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 Natur nicht, seine wirklichen Ver-
dienste über Irthümer, das ist der große Fehler der begangen wurde, und
den die Natur gut machen mag. An geeigneterem Orte 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 seiner Schwäger, des Herrn Hauptmann Gruthuysens, ermöglicht worden ist. Erst durch eingehende Bekanntschaft der Arbeiten Gruthuysens hat mich von der hohen Bedeutung dieses Forschers überzeugt, während ich früher, in Uebereinstimmung mit vielen Anatomen, die sich über Gruthuysen aussprachen, der ungenügenden Meinung war.

Was zunächst die Quellenfrage dieses unsterblichen Mannes als Beobachter anbetrifft, so hat diese gewisse Wissenschaften von Natur aus betreten werden. Wie Schreiber so 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 dem 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 Jahrhunderts versetzte Vater Herchel: „Ich habe eine starke Voraussetzung, dass die von Hülfe der Sonne einer vollständigen Lichterzeugung weniger günstig ist als die andere, vielleicht auch eher als in andern Sonnenperioden als vertheilbarer Stern.“

„Von dem ich mich denke, dass mich diese Annahme ungenügend bezeugt, meine Voraussetzung 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 fähig, die unbedeutendsten Was die Vorsicht betrifft, so war der Besitz eines ganz homogenen Himmelsraums nötig, dieses fand ich bald, und das Wohlgegnen Fremder'sche Fernrohr kann mit 40maliger Vergrößerung die ganze Sonne übersehen. Doch genügte dies allein nicht bei der völligen Uebereinstimmung, denn da das Schilde gegen die Protophoren kann ein deutliches Bild gibt als deren Abbild, so wie nötig, als Hagenen der Sonne sowohl als deren Rand durch die Hülfe dieses Feldes mehrmal zu führen; aber auch dieses musste durch Himmelsraum erkannt werden. Die meiste Schwierigkeit machte die Erkennung vieler Licht-Strahlen. Zu diesem Behufe war ich meines Fernrohres, dem Königl. bayrischen Helmholtz-Klasse zu Hülfe, der eine ganz außerordentliche Uebung dazu brauchte. Nach jeder Beobachtung beschrieb er mir die Schattierungen der Sonne so oft und so lange, bis ich fähig 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 Letztes 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 mit diese Voraussetzung an dem Hülfe, an Mars und Jupiter und was erst neuerlich wieder an der unvollkommenen Welt von Himmelsberg bestätigt werden.“ Ferner schreibt Obern, so er von den Instrumenten Gruthuysens spricht: „Was den Schattierungen an Ort und Stelle, wird die scharfe Gestalt gebildet werden.“ Dabei fordert er das Maß, 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.“⁷⁾

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 sehr schwaches Objekt. Ein weiterer Beweis seiner Schärfsichtigkeit ist die Anbahnung eines kleinen Sterns zwischen den vier Saturnen, welche das berühmte Triplet des Gemin 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 verkannte keineswegs 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 genau astronomische Methode sein Hauptaugenmerk war auf sogenannte physische Beobachtungen gerichtet und von diesem Gesichtspunkte aus ergriff er auch die Einrichtung „physiognomischer Sternarten“, im Uebereinstimm mit den mathematischen. Seine physiognomischen Sternarten sind von keiner andern als unsere heutigen astrophysikalischen Observatorien und was Grubbmann vor 40 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 Sternarte zu sammeln. Darnach hatte ich eine Wohnung in Palais Mazar und zu besondern Beobachtungen des wohlgeordneten Themas eines Palastes. Drei Jahre später bezog ich den alten Pavillon des Gebäudes an der Boulevardinne, und seit 1818 hatte ich meine Beobachtungen in meiner Mathematik auf der Boudinger Anhöhe, am Ende der Bogenstrasse gemacht. Alle diese Wohnungen hatten mich zugleich als Locale zu meinen Vorträgen 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

⁷⁾ Am 4. April 1840 von 2^h, bei 4 Uhr Morgen sah er „den inneren Ring Saturn den hell und klarer.“ Ein drittes Beispiel lautet sich nicht deutlich erkennen, dass er zwar zu ihm, nach Bode's nicht, so wenig nicht ein ähnliches 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 Vordertheile stehenden Gesichtsgesamte, von welchem aus man sich Fern auf den sehr grossen Balcon treten kann, auf welches bei hohem Sitzen der Sternennel eines überstehenden Ankerth gibt. Der Balcon ist mit allen erforderlichen Instrumenten versehen, er gewährt auch allen Willigenden 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 Grundmasse zusammenhängt. Die nach folgenden Instrumente (unter andern ein Messen von Kon. u. Edel verfertigte Transparenzmasse, von welcher Contraction, um die Uebers zu reguliren, werden noch 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 prägnanten Abbildungen aller zur Astronomie gehörenden auf im hiesigen optischen Institute (Ulrichsander und Fraunhofer) verfertigten Instrumente und mit den instruirten spanischen astronomischen Table so ausgestattet, dass der, der Wissenschaft Befähigung sich von dem wesentlichen Dinge eine anschauliche Vorstellung machen, und sein Studium sorgfältig erlernen und beschliessen 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 schüllich, wenigstens mit einer solchen versehen wäre, wiewo Theorie und Praxis einander so die Hand geben, dass jeder in den physyognomischen Praktikumsanstalten 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 verstofflichen gedenkt, die höchsten Schritte mit guter Lust sich im Observatorium seiner Instrumente bedienen und für Hagen Zwischenzeiten sich selbst zur Ruhe begeben kann.

Neue physyognomische Sternkunde unterscheidet sich von alteren Sternkarten die Richtung- und Furchungswahl, nicht allein durch die hervorragende Besonderheit der Darstellung, sondern vorzugsweise durch den Grad der Ausbildung, die zur selbst, bezüglich der Naturwissenschaft, ein vieljähriger künftlicher Lehrer der Physik, Chemie, Naturgeschichte, Kosmos u. s. v. selbständig gelungne musste und wovon ich viel mehr als vierzig Jahre nach in der physyognomischen Himmelskunde in einem schließlichen Naturgeschichtsbuche abzuschließen werde.

Wenn Vater Herchel im Stargh und Schaeffer im Himmels vieltheils physyognomische Sternkarten hatten, so ist die meiste die dritte, wenn auch nicht der Entziffer, so doch der Entziffer nach, und die waren die Männer, welche durch geschickterliches Fleiss und Forschungsfleiss sich gut wohl im Verstande ihrer selbstgeschaffenen Institute geübten.

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 Galvini 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 chemischen 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 beschickten. 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 Voraus 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 Novatiische in Baurig rühmen. Bei allen 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 1877.¹⁾

Im Jahre 1877 wurden 10 kleine Planeten entdeckt:

(177) Minus	am 10. Januar von Ferraris	in Toulouse,
(178) Ophelia	„ 18. Januar „ Barnsly	„ Marseille,
(179) Bianca	„ 5. Februar „ Barnsly	„ Marseille,
(180) „ „	„ 2. August „ Barnsly	„ Marseille,
(181) „ „	„ 5. Septbr. „ Wilson	„ Ann Arbor,
(182) „ „	„ 1. October „ Wilson	„ Ann Arbor,
(183) Minna	„ 14. October „ Peters	„ Clinton,
(184) Irma	„ 5. Novbr. „ Earl Henry	„ Pola,
(185) Selma	„ 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 Bianca) bis zu 3.5 (176); die kleinste Neigung (1° 30') hat 177 Irma, die größte (22° 35') 170 Minna; die Excentricitäten schwanken zwischen 0.07 bei 170 (Minna) 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 Beschreibung dieser kleinen Planeten wird das genannte Jahrbuch sorgen.

Es bemerken wir noch, dass C. H. F. Peters in Clinton und bald darauf H. Luther 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 Ω bei auf P , die mittleren täglichen Bewegungen μ bei auf $P^{\circ}S$. Die drei Elemente Ω , i , und die Länge des Perihelion ω stimmen sehr nahe überein bei 81 Terpsichora, 94 Aurora und 100 Selma; bei 121 Abundantia und 102 Laura. Die drei Elemente Ω , i und die Excentricitätsconstante q bei G Hebe und 129 Antigon; bei 170 Minna und 148 Ophelia, bei 10 Freia und 74 Irma. Die drei Elemente Ω , i , μ bei 58 Concordia und 114

¹⁾ Von Herrn Prof. Debes, im 2. Heft des 10. Jahrgangs der Vierteljahrsschrift d. 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 53 Pöden und 64 Magn. wo Krater 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 Factum nur in der Ansicht bestehen, dass diese Zusammenstellen ein symptom einer Zusammengehörigkeit oder einem physikalischen Bande dieser Planeten unter einander entsprang.

Kometen wurden im Jahre 1877 fünf entdeckt und außerdem bei d'Arrest's peruanischer Komet nach der Voraussetzung aufgehoben und beobachtet. Die 3 1/2 Abende der Wissenschaften zu Wien hat wieder wie früher die 3 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, Heibstedt, Oppenheim, Perhille, und Letzterer hat an Strassmann, die Daten deßhalb 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. Berl. Zeit.

Perihel von Komet, $w = H = 345^{\circ} 15' 45''$

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

Wägung der Bahn $i = 133 0 43$ }

Logarithm. der Periheldistanz $\lg q = 9,90712$.

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 Omas, sind Schmidt zwischen 30' (Februar 10) und 7'5 (März 14), beides im Durchmesser.

Spectroskopische Beobachtungen haben Herr von Kersch, Prof Holden in Washington und Peter Secchi angestellt. Nach Kersch's ist es ein ziemlich schwaches Spectrum gewesen mit 3 Linien, deren Helligkeiten etwa von 1 (dem Roth am stärksten) zu 3 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 hellte 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 ± 2,5, 507,5 ± 2,4, sowie 365 0 ± 0,3, 468 ± 3,0 Mm. Secchi hat auch die 3 hellen Punkte gesehen. (Schluss folgt.)

Vermischte Nachrichten.

Ueber die Densität 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 Densität 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 Verfeinerung des Aussehens des Spectrums in der Nähe der G-Linie, wie es vorkommt mit dem Halb-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 hochliegenden Seite von G durchläuft, werden vier solche Räume gesehen, gebildet von den starken Linien bei 4314,4, 4368,3, 4318,1 und 4362,8, 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 Verwechslung frei zu den Händen. Es scheint nun sehr artig die Existenz heller Linien zu erklären, 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 ergaben, 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 Halb-Prismen-Spectroskop angestellt wurden, war die Sicht sehr gut, um sehr Absorptionen zu zeigen 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, da dies 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 Plate erschien die im vorigen Jahresgeuge der Sonne 8 210 vgl. nur erhellte matte Lichtsäule nach um 5 Nov. gegen 9^h 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 Plats, im nördlichen Theile derselben zwei matte Lichtsäulen. Größere als 1881 am 8 December im nördlichen Theile des Plats 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 Kreis Hesse und sein von Müller mit 2 beobachteter Nachbar völlig dunkel, der westliche verlor sich gegen und breitet. Beide waren gleich hell. Am 1. Nov. dagegen sah ich den westlichen zum ersten Male allseitig behavend- oder netzförmig, während sein Nachbar seine volle Kugelform hatte. Es war unmöglich, den fehlenden westlichen Halbmond zu sehen, er zeigte sich trotzdem durch einen Einfluss und auch im Innern eines Kreises erschien wie von Halbkugeln. Der südliche Kreis dagegen war scharf und hatte scharfes, hellrothbraunes Schattens. Der westliche Kreis deutete in seinem Halbkreis nach der bekanntesten regelmäßigen Verlängerung von W. nach O. an. Am folgenden Abende war der westliche Hesse noch unmerklicher und mit diffusen Schattens ausgestattet, der östliche aber voll, doch schon nur dem Schattens nicht sehr schwarz. Nov. 5 erschienen beide Kreise wieder röhrenförmig und völlig dunkel. Der Schwanz war scharf, kugelförmig 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 Hipparkus zwischen der dortigen breiten Erde und dem Wasserfall. 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 kleine Kreis und Kometen derselben stellen sich recht scharf, mehrere sehr bemerkenswerthe da.

Kl.

Jupiter. „Die Anzeichen dieses Planeten“, welche Hr. Fr. C. Deneub 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 behaupten behaupteten. Im September sah ich mit einem schönen 17^h fälligen Spiegelglas von Olfert und 100-facher Vergrößerung Jupiter sehr gut und fand die mittlere Zone sehr schwach gelblich und hell orange Flecke durch dunklere Bänder 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^h 30^m sah ich mehrere derselben sehr deutlich, obgleich die Luft dick und mit einem Nebel

erfüllt war. Besonders ein größerer Fleck, etwas westlich von der Mitte der Scheibe, zeichnet sich gelblich braunrot hell.

81.

Ueber den Ursprung der Kometen. Hauptsächlich hat Encke in seiner Einleitungsangabe 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 hat Laplace in seiner Einleitung der Nebel-Hypothese die Ansicht aufgestellt, dass die Kometen aus Materie gebildet sind, welche durch die Fixstern-Ströme verstreut ist, und dass ihr Ursprung in keiner Beziehung zum Sonnen-Nebel steht. Es ist nun die Frage von Interesse, ob wir Theorien besitzen, welche eine Entscheidung zwischen diesen Hypothesen zu treffen gestatten. Herr E. A. Newen's Vortrag der Untersuchung dieser Frage war Abhandlung im *American Journal of Science* (Ser. 3, Vol. XVI, No. 46, September 1878, p. 165), in welcher er aus den beiden Hypothesen die Consequenzen ableitet, die sich in Betreff der Form und Verteilung der Kometen-Bahnen aus jeder ergeben. Nachdem er ausführlich auseinandersetzt, dass die Kometen der Nemesis-Ströme nur Ellipsen graphisch dargestellt, nach der Kantischen Hypothese nur Abschnitte der Perihelien parallel verlaufen, nach der Laplace'schen Hypothese aber eine Spirale bilden; vergleicht er die Kometen 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 Marsbahn liegen und den Störungen der Fixsterne ausgesetzt 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 hervorgeht 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 Colons gemeinschaftlich bewilligt, und bereits angewiesen worden. In Folge dessen konnte bereits von Herrn von Helldorfer von 12 Zoll Oefnung verfertigt 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 einem in unserer Beilage wiedergegebenen Originalzeichnungen folgendes:

Fig. 1 stellt das Südhalbkreis dar, wie ich es am 5 März 1875 9 Uhr Abends auf der Station von Nagasaki zwischen Musfusen und der Seichikanen-Inseln in 13° 45' nördlicher Breite und 140° 45' östlicher Länge von Greenwich vom Panagerrampfen aus aufgenommen. Die Spitze konnte noch über die Linie Firpiaten-Abdama verfolgt werden. Die Regierung

des Leibes, so weit von einer solchen der Korb sich kann, wie im Allgemeinen eine ziemlich starke, der Intensität desselben gleich oder sogar der größeren Oberfläche und hatte der Maxima zu etwa zwei Drittel der Breite gegen die Nördl. Vm. Im Aug. fallend schien der Abstieg der Begrenzung nach innen gegen den Horizont hin. In der Richtung ist die Beschaffenheit der Sterne nach der Karte geographisch und deren Helligkeit durch größere oder kleinere Schiefen angegeben. Die Gesamtanschauung des Bildes stimmt wesentlich auf den Charakter einer tropischen Nacht abwärts.

Fig. 2, 3 und 4 sind Zeichnungen des Mars, die ich hier zu Leipzig am besten Acquatorial bei 100facher Vergrößerung während der desgl.igen (1837) Opposition, sowie meine Zeit nicht von der Beobachtung der Phänomene am Meridianen herabgewandt war, und der Luftzustand ein solches Zeichen 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 einem Theile von Himmelsgrade zu achten. Am 21. Sept. wendete es sich, bei demselben 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 markirte große Flecken, die gegen diese Pol hin von einem mittleren Flecken begleitet waren. Die Meridianhöhebestimmung verlor sich leider am Schluß, das heißt später als vertheiltesten Luftzustand wegen aufgehoben wurde. Am 28. Sept. gelang es schließlich, wie am 26. Sept. höchste Gegenstände an Saturn, 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, Index Catalogue of Stars and Stars offering to include and others* Eine vollständige geographische Zusammenstellung der Sterne der Milchstraße und Sternhaufen, mit kurzer Beschreibung des Hauptstells der beiden Milchstraßen
- 2. *Sturson, Synopsis of the History of the Stars. Part I. Ein geograph. und wichtiger Werk, auf die wir später später im Bezug vertheiltesten werden. Der erste Theil enthält die Geschichte und Namen der Sternhaufen von 1150*
- 3. *F. Schlegel, Observations astronomiques et physiques au del l'Equateur Merid. Der Bericht über diese systematische Arbeit ist im gegenwärtigen Hefte des Hefes enthalten.*
- 4. *Milne-Edwards, Determination des Latitudes des Observatoires des Isles de France au Perou. Der Vorl. gibt ein Verzeichn. von 1000, welche durch Vergleichung dieser mit neuen Beobachtungen der Greenwich, Paris, Madrid, Bonn und Yendly Sternhaufen der Abstände der geographischen Breiten angibt. Am schließlichen schließt diese Abhandlung mit der Gegenwärtigen Beobachtungen heranzutreten. Der beträgt die 6.17' in 11 Jahren. Die Paris wird im Sept. 1837 in 50 Jahren betragen, wie wir man weiß, daß die Paris Beobachtungen sehr nahe genug für so neue Untersuchungen. Die Yendly findet ihre Mittelwerte von Abstände von 14" in 70 Jahren.*
- 5. *D. Van der Sijde, Beschreibungen, Verzeichnis von den Staat der Sternkunde in Leiden, 1834-35. 71-75.*
- 6. *Espey, Remarks on the Daily Observing Operations of the Transit of Mercury, May 8. 1837*

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

J. de Bot, France de Meuse devant le Soleil le 7 Mars 1873

Stellung der Jupitermonde im März 1873 am 17^h 15^m mittl. Greenw. Zeit. *)

Phasen der Vorfinsternungen.

I.	III.
II.	IV.

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

*) Die diesbezüglichen Kalkulationen im oben Titel haben sich Since 1873 (Bd. 5, S. 66).

Flaunstellung im Monat März 1873.

Datum März	Sonnen- Entfernung		Sonnen- Declination		Declina- tion		Datum März	Sonnen- Entfernung		Sonnen- Declination		Declina- tion	
	h	m	h	m	h	m		h	m	h	m	h	m
Märker													
1	25	0 25 55	—	7 39 59	0	35	0	0 25 54 55	—	8 39 49	1	34	
10	22	24 39 55	—	8 48 39	0	35	10	0 28 53 29	—	8 31 33	0	35	
20	0 17 0 39	+	1 50 39	0	45	20	0 22 58 10	+	8 7 18	0	31		
30	0 21 20 11	+	0 24 40	1	1	30							
35	1 05 1 31	+	18 35 17	1	30								
39	1 46 24 44	+13	19 35 0	1	11								
Wenus													
1	0 32 14 37	+	1 34 33	1	32								
10	0 45 24 47	+	4 0 7	1	32								
20	1 0 17 45	+	4 55 37	1	30								
30	1 36 58 30	0	0 23 7	1	41								
35	1 55 58 54	+	11 37 18	1	44								
39	2 57 0 25	+13	13 43 3	1	47								
Mars													
1	26 38 45 41	—	22 27 31	20	27								
10	29 44 14 59	—	8 30 1	20	25								
20	30 35 42 53	—	21 50 8	20	25								
30	30 35 4 45	—	45 47	20	25								
35	30 35 14 50	—	2 3 27	20	25								
39	30 42 28 54	—13	11 24 5	20	25								
Jupiter													
1	24 46 52 59	—	13 54 59	20	2								
10	24 55 54 55	—	15 44 7	20	20								
20	25 1 37 35	—	18 35 23	20	7								

Wendungen der Jupiterbahn													
(Jahre in den Klammern)													
1. Nord							2. Nord						
März	12	18	25	31	36	42	März	25	30	35	40	45	50
—	15	15	20	25	—	—	—	20	25	30	35	40	—
—	25	30	35	40	—	—	—	25	30	35	40	45	—

Wendungen der Marsbahn													
(Jahre in den Klammern)													
1. Nord							2. Nord						
März	2	10	18	26	34	42	März	25	30	35	40	45	50
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Wendungen der Venusbahn													
(Jahre in den Klammern)													
1. Nord							2. Nord						
März	2	10	18	26	34	42	März	25	30	35	40	45	50
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Flaunstellungen, März 1 10^h Venus in Conjunction mit Saturn. März 20^h Merkur in oberer Conjunction mit der Sonne. März 7 20^h Uranus mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 23 10^h Mars in Opposition mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 25 1^h Merkur in Conjunction mit Saturn. März 26 20^h Merkur in unterer Conjunction. März 27 20^h Mars mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 28 10^h Jupiter mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 29 10^h Venus tritt in den letzten des Winters Perihelion. März 30 10^h Merkur im Perihel. März 31 10^h Saturn mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 31 20^h Merkur mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 31 20^h Venus mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 31 20^h Jupiter mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 31 20^h Mars mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 31 20^h Saturn mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 31 20^h Merkur mit dem Monde in Conjunction in Hochwasser. März 31 20^h Venus in oberer Conjunction mit der Sonne. März 31 10^h Merkur in unterer Conjunction.

(Alle Zeitangaben nach mittlerer Berliner Zeit.)

hervor bei sehr ruhiger Luft auch bei dem Besuche unserer Kasse stattfindet.

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 (*Congresso vesotico de l'Astronomia Italiana* 1878, Nr. 10069) wurde vom 18. Februar bis 10. März 1878 keine Flecken zu sehen und von Protuberanzen im Mittel nur 8,1 per Tag mit einer durchschnittlichen Höhe von 14, Klasse und einer Ausdehnung zu nur 14,5 des Sonnenkreises. In einer weiteren Periode von 63 Tagen — vom 20. März bis 24. Mai 1878 konnten gleichfalls keine Flecken wahrgenommen werden, doch traten von Ende März antrömten fast plötzlich Flecken und Flecken mit metallischen Ergüssen auf, welche lange weisse Linien. In der letzten Hälfte des Jahres 1878 nahm die Anzahl auf der Sonne in der Art zu, dass auf 100 Beobachtungstagen 90 ohne Flecken kamen, während im vorhergehenden Jahre dieses Verhältniss nur 100 zu 40 war.

Dieser Zustand der Ruhe dauerte auch jetzt im Anfang des Jahres 1879 noch fort, auf der Sonne und, was der Beobachter nicht durch Beobachtungen auf der Sternwarte des College Romane zu übersehen Gelegenheit hatte, Flecken und Flecken nicht wahrzunehmen, und die Spectroscop 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 Helios und der Helligkeit der Anzahl der Flecken zu Wasserflächen 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 letzten Jahre die Chromosphäre von grossen Protuberanzen fast ganz frei blieb und nur nach und nach zeigte im kleinen Aussehen. Obwohl mehrere hierauf sichere Beziehungen zwischen Flecken, Flecken und Protuberanzen bestehen, so scheint es doch nicht, dass die Beobachtungen, welche der grösseren oder geringeren Helligkeit dieser Erscheinungen im Kosmos zu Grunde liegen, gleichzeitig in einer regelmäßigen Periode auftreten. Es ergibt sich vielmehr bei einer gründlichen Betrachtung der Periode der Maxima und Minima der Flecken und der Protuberanzen, dass die speziellen Verhältnisse vielfach unregelmässig sind und die jeweilig gültigen Werke in wieder verschiedenen Epochen liegen. So trat auch die Beobachtung Eruptionen (*Mémorie della R. Accademia de Lincei* 1877, Vol. II) die letzte gebaute Helligkeit der Flecken während der Mitte des Jahres 1879 ein, wogegen der Maximum der Protuberanzen oder speziell jener der beobachteten 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 letzten Er-

schrumpfte dieser Art gelblich — 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 21 Zoll Oeffnung und einer Halz Fuss Facultive, seine Untersuchungen schließt er wie folgt:

„Als die Totalität sich abehrte, stellte ich den Spalt genau tangentiel zu der scheinbaren Scheitel 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 Sonnenspectrum 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, machte für mich nicht aus, um die Linien zu identifiziren, aber ihre vermehrte Gruppirung liess mir keinen Zweifel, dass die die Stellen räumten, die ihren Momentfrüher von dem dunklen Lichte des Sonnenspectrum 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 nachher, die Linie H74 gesehen zu haben. Schied deren helles 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 er war wieder zahlreicher sichtbar als vor nicht helles, continuirliches Spectrum. Der Spalt war zu der Zeit 0,02 mm geöffnet, wie er vor der Sonnenfleckperiode eingestellt war [Versuche mit Wellen- und Maschenblättchen 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 lag zu einer vorher unüblichen Abänderung der Schwärze 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 Gegendigkeit denen des Sonnenspectrums sich gesehert hätten, sie 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 Finsterniss 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 Finsterniss nicht die dunklen Linien zu sehen, obwohl sie auch denselben nachsichtig suchten. Während ich die Resultate der Beobachter, welche die Gegend um dunkle 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 ungesättigten 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. Lefroy theilen wir im Nachfolgenden die Werthe folgender Bestimmungsstücke des terrestrischen Kugeloid-Elipsoides mit: die grosse Halbachse des elliptischen Meridian 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 $\frac{1}{1000}$ 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 Ostwärts, in Tönnen ausgebracht; ferner die Länge des Seewanderwegs in Meilenresten 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 Pd

a	=	6577573	Metres.
b	=	6523270	"
c	=	22169	"
1	=	1	"
u	=	$\frac{108\ 4990}{1000000}$	"
R	=	6570000	"
Q^2	=	10077349	"
M	=	7420485	Metres
Q	=	10000000	Metres
G	=	3700048	Tonnen.
P	=	200 8048	Millimeter.
P'	=	993 3721	"
P''	=	996 1465	"
$P - P'$	=	5 1547	"
g'	=	9 780728	Metres.
g''	=	9 893159	"
g'	=	9 901830	"
$g' - g''$	=	9 950875	"

Die Verhaltungen beim Hygieas auf dem Mercur.

Ueber den neuen Krater beim Hygieas hat H. Puul im „Observatory“ No. 21. einige Bemerkungen gemacht und Beobachtungen des Herrn Ewald Cyprus mitgetheilt. Letzterer konnte durch 6 wollige Refractor von Cooke. Der Beobachter konnte am 6 und 16. September 1878 den Krater nicht wahrnehmen, wohl aber am 2. November φ^2 45° nudl. Zeit von Greenwich, als die betreffende Gegend nahe an der Lichtgrenze war. Der ganze District erschien stagnant, die Hogelzug und Krater stellten sich sehr schwach dar. Der Krater erschien satztig gross, etwas oval, satztig ausgeholt, grauschwarz, mit einem unbedeutend hellern Rande. Das innere Hohl war so wie der Sonne zugewandten Seite mehr beschattet, an der entgegengesetzten Seite hellen. Das Ganze stellte sich etwas nebelhaft dar und stand dadurch in sehr grossen Gegenstz zu den schwarzen, umgebenen Objekten. Am demselben Tage beobachtete ich hier in Königsberg ebenfalls. Die Luft war indess so dick und unbedeutend, dass der kleine Wallkrater des Hygieas*) nicht gesehen werden konnte, ebenso verschwand nur einige der kleinen Krater in der westlichen Hemisphere. Der neue Krater satztig zeigte sich trotz der schlechten Luft mit einem neuen schwarzen Schilde und umgeben von einem breiten grauen Rabe.

Herr Ewald Cyprus meint, der Krater konnte nicht verschoben werden, ausser unter sehr günstigen Verhaltungen 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 158. Tab. 4.)

wo man überhaupt vermag, dass Hygien beobachtet, nämlich wenn die Lochgrenze nicht liegt, fast völlig so deutlich vorhanden als der Erste Hygien selbst wäre nicht in dem letzten Jahre des Winters in Themas angesehen gewesen, so würde man dies auch in England gefunden haben. Ausserdem handelt es sich gar nicht darum ob die Object die etwas an Mundwulstge-
 mungen weniger gelobtes 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 wo der Krater ebenfalls hätte sichtbar sein müssen, dessen Uebersehen? Ich halte dies für nicht annehmbar. Dass aber überhaupt eine genauere Kenntniss der Mundwulstge-
 mungen erforderlich ist um die Decantation die in Folge stehenden Gegenstände zu finden, beweist der Umstand, dass die Beobachter — mit Ausnahme der beiden präcedenten Mundwulst Krater und Schmidt — ihre allseitige Aufmerksamkeit dem neuen Krater zuwenden und die viel grössere Neugierde des ungenannten, Meilen langen Flusses der vom „Schneeberg“ gegen den Hygien nicht ganz ignoriren. Hätte ich die Existenz dieser gestiegenen Höhe selbst nicht angenommen, so müsste doch Jeder der mitgründete diese Grund und die vorhandenen Mundwulst Krater, beim ersten Blick derselben erkannt werden und sich sagen dass Kille nicht in den Karten stehen so gut wie der dazwischen liegende Hygienriffel, wenn er vor Jahren vorhanden gewesen wäre! Ich halte den Krater von diesem Felde-
 thal für von beträchtlich nach Müller's Zeit. Für das Killethal bin ich sogar jetzt in der Lage den Beweis zu vollständig zu führen, dass dieselbe für alle Mal die Frage entschieden ist, und zwar durch eine mit der höchsten Sorg-
 falt angefertigte Detailzeichnung Grunbein's. Diese Zeichnung wird in einem der nächsten Hefen des Bienen veröffentlicht und um ein näheres Detail zu ermöglichen wird neben dem Original Grunbein's die Skizze publizirt, welche unter derselben Bezeichnung denselben Grund zeigt, wie sie heute ist. Für nach dieser Publication auch an der Stelleung zweifel, dass über-
 haupt Kinnal versichert durch sorgfältige Beobachtung von Thatsache dieser Art zu constatiren. —

Herr Frey glaubt, dass die Schönheit des neuen Kraters am 2. Nov. 1878, zu einer Zeit als die Seeschiffe über dem 22° lag, das ausser-
 gewöhnliche gewesen sei. „Es mag sein“, sagt er, „zum Theil der un-
 gewöhnlich schönen Nacht, mehr aber wahrscheinlich der gewissem optischen Kraft meines Teleskops zugeschrieben sein.“

Wie im Verlaufe möglichst, sah ich an demselben Tage bei sehr
 dicker undurchsichtiger Luft den Krater mit Leichten's und die Ansicht
 des Hrn. Frey ist also vollständig. Auf einer Photographie des Mondes
 vom 1. September 1873 welche mit dem grossen Hülmarier Refractor auf-
 genommen wurde, glaubt Herr Frey, nachdem er den Bild beträchtlich ver-
 grössert hatte, am Orte des neuen Kraters etwas zu erkennen was man als
 eine leichte Vertiefung ansehen könnte, doch will er nicht darüber entscheiden,
 möchte dies vielmehr Anders Nachsehen. Nun, die Entscheidung ist leicht!
 Demals lag die Lochgrenze der zunehmenden Monde bereits beim Hingel-
 lags Capricornus. Wenn die Lochgrenze eher schon zwei Fortgeschritten
 ist, dann mag auch der schwächste Refractor keine Spur des Kraters mehr,
 wie soll man daher dessen auf einer Photographie Wiederfinden! Bepreist
 man die Photographie des grossen Theil enthalten, 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 zu entscheiden was Gaussens's Zeichnung für die Zeit von einem halben Jahrhundert früher. Ich habe bereits im 12. Heft 1878 den Stern erwähnt, dass nach der Behauptung eines britischen Astronomen der Name Krater sich auf der Hülfskurve der Photographie des Monats vom 5 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 Kritik zu machen. Der Fleck welchen der englische Beobachter für den Krater nennt, 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 nicht aber auch das neue große Thal unter letzter Betrachtung sehr stark. Es ist viel größer als der Krater und lag am 5. 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 höher entdeckten Doppelsternen, 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 kinetische Systeme, 22 doppelte nicht kinetische Sterne, die gebildet sind aus einem kinetischen System und einem optischen Doppelstern, 5 quadratische Systeme. Ich habe auch 14 Sternensysteme zusammengesehen, die mehr als 1 Minute entfernt sind, und 66 physikalische Paare, deren Componenten eine gemeinsame Eigenbewegung im Räume haben, aber in einander nicht gebildet sind.

Nach den Beobachtungen lassen der Winkelabstand zweier Componenten eines Heli-Systeme bis auf 22 Degraden stehen. Sterne, die bis zu 13 Minuten von einander entfernt sind, können nicht 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
θ des kl. Fördern	4,5—5,0	weiß	7 od. 14 Jahre
2539 β Lepus	7,6—11	weiß	16
42 Hare d. Sternes	6,0—6,8	weiß	23,49
ζ des Herkules	5,0—6,5	gelb und rötlich	54,59
5121 β Krebs	7,2—7,3	weiß und gelb	59,28
η der nordl. Krone	5,5—6,0	goldgelb	44,17
2173 β des Ophiuchen	6,0—6,0	gelb	43,43
γ der nordl. Krone	5,5—5,5	goldgelb	55,58
β des Krebses A.B.	5,5—6,2	gelb	60,43
δ des grossen Stierh.	4,0—5,0	gelb und rothgrün	66,03
ω des Steinbockes	1,8—2,0	weiß und gelb	65,64
70 des Ophiuchen	4,3—6,0	gelb und roth	64,33
β des Skorpion A.B.	5,3—5,5	gelb	65,56

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

3002 β der Cassiopea	6,5—7,5	gelb und oberhalb	104 Jahre
ω des Löwen	4,2—7,0	gelb	111
25 der Jagdhunde	5,7—7,0	weiß und blau	134
γ der Jungfrau	5,8—6,0	gelb	153
ν des Ophiuchen	5,8—6,0	weiß	218

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

ν der Serpens A.C. 5	5,0—6,5	weiß	33 Jahre
μ^a des Bärenhüter	6,5—7,5	weiß	280
σ der nördlichen Krone	5,5—6,5	gelb und grünlich	644
689 β_2 der Ursele	6,5—7,6	weiß	53
(227) β_1 d. kl. Fördern	7,8—8,0	blau und weiß	54
σ^a der Erdbeere BC.	9,5—10,5	gelb	260
(204) β_1 d. gr. Bären	7,0—7,8	weiß	68
δ des Wassermann	6,0—7,0	gelb	194
γ der nördlichen Krone	4,0—5,0	gelb und purpurn.	92

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

μ des Herkules BC.	9,4—10	blau	43
1120 β des Herkules	7,0—8,0	gelb und blau	232

Name	Grösse	Farbe	Periode
(254) Z_2 d. gr. Stern	6,8—7,8	weiss	90
(255) Z_1 des Kometen	7,0—7,4	weiss	97
Comet AII.	2,5—3,8	weiss	1000
(262) Z_2 des Schwanz	7,5—8,0	weiss	108
η des grossen Stern	5,0—5,5	weiss	100
δ des Optischen	4,0—4,5	weiss und grün	100
ρ des Krönens	6,0—6,5	weiss	100
ξ des Kometen	4,5—4,5	gelb und roth	127
δ des Schwanz	5,0—5,0	weiss und blau	200
δ des Kometen	5,5—6,0	weiss und grün	201
η der Cometen.	4,0—7,5	gelb und purpur	204

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

Zusammenstellung der Flecken- 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 16—17. Grösse

Die erste Beobachtung ist von Strassburg April 5, die letzte von Altona Juli 13

Elemente sind berechnet von Böhlyson und Knapke, Douar und Lindstedt, Kowalew, Pfaff. Letzterer hat die detaillirte Beschreibung des Kometen übernommen. Dr. Pfaff hat eine Anzahl Normalörter gebildet, wenn er 250 Beobachtungen benutzte, nach der Methode der kleinsten Quadrate die Beobachtungsgleichungen aufgelöst und die wahrscheinlichste Parabel gefunden:

$$\begin{array}{l}
 T = 1877 \text{ April } 17,21193 \text{ mittl. Berl. Zeit} \\
 a = 2 - 62^{\circ} 9' 18'' 51 \\
 \quad E = 316 \quad 37 \quad 28,85 \\
 \quad i = 121 \quad 7 \quad 38,85 \\
 \lg q = 9,2777828
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ a \\ E \\ i \\ \lg q \end{array}} \right\} \text{mittl. Arg. 1877,0}$$

als wahrscheinlichste Hypothese.

$$\begin{array}{l}
 T = 1877 \text{ April } 17,00000 \text{ mittl. Berl. Zeit} \\
 a = 2 - 62^{\circ} 7' 54'' 22 \\
 \quad E = 316 \quad 37 \quad 28,89 \\
 \quad i = 121 \quad 8 \quad 32,84 \\
 \lg q = 9,2777182 \\
 \quad i = 9,2687905
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ a \\ E \\ i \\ \lg q \\ i \end{array}} \right\} \text{mittl. Arg. 1877,0}$$

Umlaufzeit = 18768 Jahre.

Es sind eine Anzahl Beobachtungen später veröffentlicht und, wie Dr. Pfaff eine nachträgliche Auflösung seiner Beobachtungsgleichungen mit Rücksicht auf alle Beobachtungen verzeichnet.

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 einen hat er etwa 2" lang gemessen. Die Fingerring hat um 50 Rands der Art. Nach mehreren 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 merkwürdig 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 Bowditch in Marseille und am 16. von Hind in Odessa entdeckt. Letzterer hatte den Kometen schon am 12. April als einen bei Herchel nicht verkannten Nebel in dem Douvreschen Atlas bemerkt. 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 geübterl.) genannt 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, Flath, und eine sehr schöne Bahnberechnung hat Herr Stud. Nichol in Leipzig angefertigt. Die parabolischen Elemente sind:

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

$\log q = 9.0869061$

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 angeführt.

Die Elemente des Herrn Leveau sind:

$$\begin{array}{l} 1877 \text{ Junus } 14.0 \text{ mittl. Zeit Paris} \\ L = 291^{\circ} 59' 34.43 \\ n = 229 \quad 0 \quad 14.70 \\ \omega = 146 \quad 0 \quad 27.05 \\ i = 15 \quad 49 \quad 9.22 \\ p = 58 \quad 55 \quad 26.04 \\ \mu = 122^{\circ} 41.000 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} L \\ n \\ \omega \\ i \\ p \\ \mu \end{array}} \right\} \text{mittl. Aug. } 1880 \text{ 0}$$

Dunst war das Perihel Mai 1881.

Komet V wurde entdeckt von Herrn Tempel in Arretel bei Florenz am 2. October in $527^{\circ} 42' \text{ A.R.}$ und $- 10^{\circ} 19' \text{ Declination}$. Die Bewegung war eine ziemlich rasche, nach Süden täglich über $1''$, 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 Schemnitz von October 14.

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

$$\begin{array}{l} F = 1877 \text{ Juni } 27,908 \text{ mittl. Zeit Berlin} \\ \alpha - \delta = 100^{\circ} 19' 54'' 56 \\ \quad \delta = 184 \text{ 10 24 } 98 \\ \quad \gamma = 115 \text{ 49 56 } 56 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} F \\ \alpha - \delta \\ \delta \\ \gamma \end{array}} \right\} \text{mittl. Äq. 1877 Oct. 7}$$

$$\lg q = 0.0891138$$

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 Glasel in Wien hat die Absicht die Bahn noch zu verbessern.

Komet VI wurde entdeckt am 12. September von Herrn Goggia in Marseille in $158^{\circ} 11' \text{ A.R.}$ und $+ 48^{\circ} 50' \text{ Declination}$. Er bewegte sich sehr rasch langsam nach Süden, in A.R. zunehmend, und vorüberhalb Ende November in 71° A.R. 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 Pfundner. Die Elemente des Herrn Pfundner, welche die Beobachtungen von September 14 bis October 21 anführen, sind:

$$\begin{array}{l} F = 1877 \text{ September } 11,4088 \text{ mittl. Zeit Greenwich} \\ \alpha - \delta = 143^{\circ} 31' 7'' 7 \\ \quad \delta = 253 \text{ 18 48 } 2 \\ \quad \gamma = 77 \text{ 42 28 } 9 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} F \\ \alpha - \delta \\ \delta \\ \gamma \end{array}} \right\} \text{mittl. Äq. 1877.0}$$

$$\lg q = 0.1977141$$

Die definitive Bahnbestimmung hat Herr Sayet in Bordeaux übernommen.

Frage v. Paula Gruthuisen und seine astronomischen Beobachtungen

(Fortsetzung)

Wenden wir uns jetzt zu Gruthuisen's Beobachtungen selbst. Derselbe hat im Jahr mit zwei kleinen Teleskopen gearbeitet. Sie sind angeschlossen in 15 Minuten eines hundertjährigen Tagesbuchs, das mit dem Jahre 1812 beginnt. In diesem Journal hat Gruthuisen seine Wahrnehmungen ausführlicher eingetragen, doch haben sich häufig spätere ergänzende Zusätze und Verweise sehr sorgsam und den schließlichen Ausführungen Vorzugsrecht bewahrt. Auch fehlen von diesen letzteren nicht wenige und zwar haupt-

nichtlich alle diejenigen, welche Gruttmann in seinem „astronomisch-physikalischen Jahrbuch“ als lithographische Bedägen 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 Objekte, von den verschiedenen Beobachtern erworben, gesehen und mich selbst mit Jahren an solchen Objekten versucht habe, muss ich gestehen, dass die Darstellungen Gruttmann's von denen geliehen war man finden kann. Seine Zeichnungen von Mondlandschaften sind so frei und charakteristisch, dass noch wohlthät keine anderen damit vergleichen lassen. Sie sind und nur einige davon publizirt worden und zwar in ungenügender Lithographie. Gegenwärtig werden die gezeichneten Landschaften für den „Mitar“ in Lithoform reproduzirt und man wird dann den hohen Werth derselben erkennen.

Um eine kurze Uebersicht der Beobachtungen Gruttmann'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 Gruttmann's Beobachtungen der Sonne begannen mit dem Jahre 1813. Er behauptet nach dem nachfolgt dass der hellste Flamm-bereich des Perseids, von 29° Oberrandhöhe aus und 30 Zoll Durchmesser aber am 30 April 1814 schied er ein größeres Perseid von 57" Öffnung und 4 Fuss Durchmesser. Die eigentlichen Aufzeichnungen Gruttmann'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 ganzen Loches belebung strahlten und allmählich immer tiefer hinabzanken. In diesem Hinabzanken bildeten die Gestirne Bögen, deren das Feuer nach ein wenig Zeit nachließ, während der andere oben bei horizontalen war. Ehe die Gestirne nachrückte sah man einige Kerne da wo es sich hat, denn nicht es in 2 Stunden tiefer etc. so dass es oben flucht macht, endlich bricht es in einer Seite ganz los. Da aber wo es sich allmählich zertheilt (nach mitten in der Sonnenfläche) flucht abwärts. So war es gestern. Heute sieht man an den Stellen der gestern horizontalen Gestirne ein Gefirweh von fast lauter gemachten Fackelstrahlen.“ Das von Dumas entdeckte schwarzenige Gebilde im Innern grosser Sonnenflecke wird schon am 8 October 1813 von Gruttmann gesehen und sehr schön gezeichnet worden. Am 12 November kam das Perseid von 3 Faden mit Fackeln über den Sonnenrand und im Journals heißt es: „Ich sah deutlich die vertheilte Gestalt und die Öffnungen aller Objekte.“ Auch die von Dumas beobachteten dunklen Stellen in den Kernen grosser Sonnenflecke hat Gruttmann 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 ganze Breite und in O bemerkt man einige unter Wolken unter der Breite. Das 24. Theil ist die Zeichnung gemacht worden.“ Am 22 Juni

zwei Jahre unterreichte Geithausen mit dem Refractor von 37^m 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 Ende mit einem winzigen, helio. Sonnenstrahlchen war.“ Am folgenden Tage konnte er den helio. Saum nicht mehr erkennen. Am 12. Juni 1855 sah und zeichnete Geithausen eine sehr grosse Fleckengruppe, „die Helio“, schreibt er. „Insbesondere alle aus Fern und grossen und weissen Strahlen und in den Nischen 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 Wesen und Entstehung der Sonnenflecke äussert sich Geithausen in folgender Weise: „Fortgesetzte Studien meiner Sonnenbeobachtungen führten mich auf die Theorie der Entstehung der Sonnenflecke aus dem Kern der Sonne, und zur Gewissheit, dass die grössten Sonnenflecke nicht schwebel-ähnliche Körper umgeben sind, dass aber die Wirkung einer Revolution im innern Orte des Kerns die Kollidierung von Gasen (Menschel gibt ihnen der Präfix „gasig“) zur Folge hat, die durch die mehr als 30,000 Meilen hohe Atmosphäre aufsteigen, sich in der kesselförmigen Wolkenschicht der dichtesten Sonnenoberfläche Öffnungen machen und aus denen so Much entstehen. Ist diese Theorie richtig, so erklären sich gar leicht die gewöhnlichen Veränderungen der Sonnenflecken und ihre Wanderungen, die mit ihrer Entdeckung die Beobachter beweislich haben dass die Atmosphäre von selbst Helio und wenn so gerundete Veränderungen und Beschaffenheit zeigen, kann natürlich ohne beträchtliche, unmerkliche 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 seltene Leichtigkeit in dieser Richtung an. Auch sind mir mehrere scheinb., als aber ganz Selbstbewegungen vorgekommen."

Merkur. In dieser Phase ist die teleskopische Betrachtung überhaupt kein günstiges Objekt ist, so wird man auch von Grutheisen'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 Grutheisen 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 Mäxeln, als ragen er hervor. Um 5 Uhr zeigte sich der nördliche Polstrecke deutlicher als vor 2 Stunden und am Südpol wurde die beiden Abkühlungen nicht mehr unterscheidbar, auch die Meridianstrahlen hatten sich verändert. (Böttg. Tabes. 1811. 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 die kleine stöckige Tabes das geschwollene Horn nach dieser zeigte, und Schaller ebenfalls Abweichungen der stöckigen Meridianen 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 Meridianen; das stöckige Horn war ziemlich gelogen, 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 schön. 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 der Venus wie mehrere Tage und überhaupt zwei halbes Monat vorher mit ihrem Meridien, die nach über die Länge der Meridien hinweggehen, um deutlichsten gezeigt, nämlich die Luft vibrierte. Aus diesem Phänomen hat

Schütter die Befragung der Atmosphäre der Venus abgelehnt. Beobachtet aber hätte 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 1840, 5. Juli 1841. 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, wie beim Monde, das Randlicht von der Dünnerung gänzlich getilgt sah, während die Polarflecke hellwies erschienen, und dass auch bei grosser Erhabenheit 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 Heiligheit 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 abgesonderten 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 Stübchen gezeigt, wie z. B. unser den obigen noch nach am 16. April 1814 E. 7 Uhr und am 5 April 1833

Es gibt Jahre, in welchen fast allezeit dunkle Streifen neblig in der Meridianstrang auf der sichtbaren Oberfläche der Venus sichtbar sind, während in andern Jahren mit dem besten Fernrohren keine Spur von ihnen zu bemerken ist. Schon Cassini bemerkt sie in dem Jahre 1684 und 1687. Schütter beobachtete dergleichen ebenfalls, aber er fand sie von atmosphärischer Natur und zur Ableitung der Teilsamkeit untauglich. Im Jahre 1813 sah ich solche Meridianstrichen, 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 unterrichtete, wenn ich sonst das Versteck merkwürdig fand, so kann ich hier zu nicht nicht auführen, als ich gesehen habe. Helle, runde Flecke habe ich oft gesehen. Schon Cassini liess sie ihren eine Umdehnungswelt der Venus von 20 Stk 50' ab, und vermuthete, sie seien der Eingeklagten des Mondes analog. Schütter aber bemerkt 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 vor immer gelungener im geschicktesten Mikroskop untersucht oder auch im Telescop bemerkt. Ich beobachtete zuerst 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 die Phänomene sehr groß sich darstellte, weil ich geglaubt war, zu glauben, diese Erscheinung komme von der unebenen Helligkeit. Schon Cassini's Figuren stellen eine sehr unebene Lichtgrenze dar. Der strenge Schreiber hat mit grüßter Vorsicht das wahrhaftige Ersehen mit seinem Telescop versucht, nach dem er an, dass diese Ungleichheit bereits Fontana 1645 beobachtet hätte. In neuerer Zeit (1828) bildete Hr. von Fraunhofer von die Venus mit einer ungeschickten Lichtgrenze ab, nämlich aber im Telescop 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 scharf beobachtet 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 Sonne abhand ist. Man sieht bei dieser Gelegenheit die Venus mit dem Fernrohr ganz genau so wie den Mond, kurz vor oder kurz nach dem Neumond, wo die Nachtseite die Erleuchtung vom Helligkeit erhält. Ich habe es nur ein einzigmal gesehen, am 5 Juni 1826 früh 4 Uhr mit 90- und 110maliger Vergrößerung des Hübner'schen Franzosen'schen Fernrohrs. An-Sichtlich glaubte ich, die Dämmerung vor dem Himmelsbogen zu sehen, also dass was die Seite der Phase schon so breit (= 1 Zoll) denn wenn man nicht ich dieselbe Phänomene noch öfters bemerkt haben, als ich die Venus bei ähnlichen Gelegenheiten beobachtete, und die Vergrößerung von 120mal würde die Erscheinung verstärkt haben, wenn die nur Helligkeit 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 vom 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 einzutreten. Es sind namentlich zu den

Tagen Juli 22, 24, 25, 26, August 1 und 9 ungewöhnliche Photoverfahren beobachtet.*

Die dunklen Linien im Sonnenspectrum, die mit Linien des Sauerstoffs zusammenfallen. Die Messung der Wellenlänge der dunklen Linien in dem Sonnenspectrum, welche durch Photographen 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 metallische Gas-Elemente 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. 255) 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 gegangen war. Der Heliostat hatte einen rauhbesetzten Glasspiegel und die freien Gitter, welche die Spectra lieferten, waren gleichfalls verrohrt.

Die Wellenlänge der Linien des Spectrums wurden auf dem Original-Photographen gemessen, indem es auf eine Scala projectirt worden, 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, es sei bei 17 die Ueberschreitung 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, dass Plücker's geistig ausserordentlich Gleichwohl war es Herrn L. Heppig's möglich, den ersten Contact spectroscopisch zu beobachten und die Werk dieser Methode für folgende Beobachtungen zu verwenden.

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 Changeloge 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 colimit auf einen 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 Winken 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 zeigt, 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 Winken 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 werden. Denn wenn die Chromosphäre auf einem sehr kleinen Faden colimit 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 vermisst, 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 Neuf.)

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 Bacon's Merkurtafel, angeschlossen an die Beobachtungen 1750 bis 1858 und an sehr alte Sonnenkoloraturen, gibt 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 grosser, theilweise 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 Schiffsfähler überführt haben, die archaischen Beobachtungen von 1750 bis 1844, endlich die von Astronomen der Halbsphäre und des beginnenden achtzehnten Jahrhunderts beobachteten Beobachtungen von Rossel 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 fanden sich für viele Zeiten ausserordentlich gross. Der Verfasser sucht diese Theorie nun erst nach einem Aussehen anzupassen, bevor zu versagen, indem er für Hansen's Coefficienten für die stärkere Beschleunigung der Mondbewegung so wie für eine von der Wirkung der Venus hervorgehende Dämpfung andere Werte substituirt. Es gelang aber nicht, durch solche Änderungen eine allseitig befriedigende Übereinstimmung 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 Planetenaberrationen des Mondes natürlich vorhanden und in der That so gross ist, dass wir nach hinwerts sicher sein dürfen, diese Einwirkungen auf die Mondtheorie ganz zu übersehen. 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 unsere Rechnungen als Hypothese zu Grunde — herabzusetzen. Dazu wären die ungleichmässigen Abweichungen der Mondtheorie von der Theorie aus Fehler der ungleichmässigen Zeiten; z. B. wäre jetzt die Erde um 15 Sekunden in ihrer Rotation vor einer gleichförmig rotirenden Erde voraus (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 Planetenaberrationen in gleichem Sinne nur nach der Gleichförmigkeit ihrer Bewegung grösser oder kleiner zeigen. Die jetzt ist uns der Mond gegenüber langs 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 Jupiteraberrationen stammend sein werden. Es muss aber mindestens nach die Theorie der Planetenaberrationen beim Mars angebracht werden, wenn die Entscheidung eine andere sein soll.

Die Sichtbarkeit der Jupitermonde durch den Rand eines Hauptteleskops, 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. Sechßtes am 28. August. Der 3. Sechßter gab die Herr Teich beim Wiedererscheinen am 7. Juni und den 2. Mond beim Vorübergehen am 21. Juli innerhalb der Sehne des Jupiters zu erkennen, ohne darüber Sicheres erkennen zu können. 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 Hauptstrahl des Lichtes umgeben, und der Sechßter erschien innerhalb dieses Ringes und verlor sich 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 Sechßten einen Stern 9. Gr. sah, dessen Position nur solche war, dass er schwachlich einer Bedeckung durch diesen Jupitermond entgegen kam. Herr Tebbutt beobachtete denselben Stern mit der größten Aufmerksamkeit. Die Luft war bezeichnend gut und der Sechßter erschien als kleine Scheibe. Um 9^h 17^m 19^s schied der Stern am einem Durchmesser des Sechßtes vom Nordost-Rande des letzteren entfernt zu sein, und um 9^h 20^m 16^s konnten beide Objecte mit Vergrößerungen von 100 bis 255 mal nicht mehr getrennt werden. Um 9^h 29^m 18^s erschienen die ersten Anzeichen einer Trennung, indem ein feiner Lichtbüschel am Nordwestrande des Sechßtes sichtbar wurde. Gegen 9^h 31^m 9^s war der Stern bereits deutlich vom Trabanten getrennt, und 9^h 34^m 12^s 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 Sechßten 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 Dauer dieser Bedeckung die Durchmesser der genannten Planeten mit einem hohen Grade von Sicherheit ableiten 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 Herr Drillingham enthalten.

Ueber die Dauer der Stenochloppen-Schwärme. Aus den beobachteten Katalogen der Stenochloppen-Erhebungen hat H. P. Gray die mittlere Dauer der Schwärme berechnet, die sich ganz näherndet 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 Dezember. Die durchschnittliche Dauer, die sie für jeden Jahr, ist 20½ Tage und die Zahl der aufgeführten Meteore etwa 6000, ohne dass unglücklich registriert 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 — Dezember, beträgt 24 Tage. Herr Devening's eigene Beobachtungen, aus 2179 Meteore besteht, geben eine Durchschnittszeit von 22 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 gesammelten Meteoren besteht ist, beträgt die mittlere Dauer für 60 Schwärme im ganzen Jahre 22 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 Durchschnitt, 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 es in den meisten Fällen einen ziemlich freien Raum zum Handeln 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 wahrscheinlich, 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 Kometen, der Perihelionabstand der

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

Ich bin aber geneigt zu glauben, dass ein anderer Grund, der die scheinbare Seltsamkeit einer ziemlich tiefen Lage Deiner bei Ueber-
sichtlichkeit des Strahlenspektrals mit vordem Stande, in der Annahme
gefunden werden könnte, dass die Krone oder der Ring der Meteos, die
zu einem gewissen Theil der Schwärze gehören, sehr bedeutend heller
oder strahlender sein mag als man bisher angenommen, dass sie in der
That aus Bräun von mehreren Millionen Meilen bestehen, und dass sich
gleichzeitig nicht unbedeutend zusammen mit einem zur Zeit beträch-
tlichen Grad von Parallelismus in der Richtung der Bahnen der Erde und
der Meteos." (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Vol.
XXXVIII No. 6, p. 332.)

Astronomisches aus Italien. Zur Zeit besteht unter den römischen
Astronomen (Bispingh 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. Bispingh hat
vor kurzem der k. Akademie des Societal mehrjähriger Nachforschungen vor-
gelegt, um welches er die Unveränderlichkeit und Beständigkeit der Sonn-
und Sechshundert Cometerbewegungen darthun will. Ferrari ist nun beschäftigt,
die ihm zu Gebote stehende Material zu ordnen und zu sichten und glaubt
die Widerlegung Bispingh's seiner Zeit damit herbeizuführen zu können.
Obwohl es scheint, dass zur Zeit das letzte Wort in der Angelegenheit noch
nicht gesprochen worden könne, so dürfte es doch interessant sein, von den
letzteren Untersuchungen, welche neuerlich Neun zu Tage traten, Notiz zu
nehmen und den Stand der Frage zu skizziren.

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 herab-
gesetzt und damit soll Ferrari die Ausgaben für sich, die ganz Ferrarini
und für die Sternwarte bestreiten. Noch ungewisser ist der Zustand der
Sternwarte in Florenz. Die Stelle Donati's ist immer noch vacant, und der
deutsche Observator Tempel hat so geringe Mittel zur Verfügung, dass er
nicht einmal das Local der Sternwarte in gutem Stande halten und die not-
wendig beschädigten Instrumente restauriren können kann.

Correspondenz. Hr. F. E. in Prag als optischer Institut, welches beson-
ders mit verstellten Glasoptiken verfährt, ist besonders das optisch-mechanische
Institut von A. Prästl, Compendiumverleger in Wien zu empfehlen.

Stellung der Jupitermonde im April 1871 um 10^h 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.	
M a r s h											
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	+ 54	47	52 55
20	1 55	20 70	20	52	1 4	20	1 52	25 51	6	12	27 7
25	1 52	25 51	6	12	27 7	25	1 70	24 04	4	37	23 4
30	1 70	24 04	4	37	23 4	30					
F l u s s											
5	0 45	20 07	+ 18	10	20 0	5	10 11	20 42	+ 20	0	5 8
10	3 9	21 42	24	18	21 5	10	10 10	21 42	22	5	21 4
15	3 54	2 64	20	3	23 9	15	10 10	21 42	+ 20	0	27 7
20	3 54	2 64	20	56	24 5	20					
25	4 38	10 27	20	48	20 4	25					
30	4 40	24 51	+ 20	57	27 1	30					
M a r s											
5	20	3	24 00	- 18	4	20 5	20	10	10	20	10
10	21	15	22 25	25	4	21 4	10	5	10	10	5
15	21	52	27 55	26	3	21 7	15	0	15	20	0
20	21	47	24 51	14	52	21 9	20	10	20	10	55
25	22	1	40 27	10	48	22 4	25	10	25	10	48
30	22	15	27 51	- 12	20	20 5	30	10	30	10	44
A p r i l											
5	22	15	22 25	- 12	20	22 5	5	22	15	22 5	22 5
10	22	20	22 25	18	54	22 9	10	22	20	22 9	22 9
15	22	20	22 25	- 12	20	22 9	15	22	20	22 9	22 9

April	h		m		Beschreibung
	h	m	h	m	
1	11	20	10	10	Volltag
2	10	30	10	30	Nacht in Ertholz
3	10	30	10	30	Letzte Fahrt
4	11	30	10	30	Wassers
5	11	30	10	30	Nacht in Ertholz
6	11	30	10	30	Kosten Fahrt

Vertheilung der Aegidienmunde

1. April				2. April					
April	7	10	20	40 4	April	14	10	20	40 4
"	10	15	20	40 4	"	21	10	20	40 4
"	15	15	20	40 4					
"	22	15	20	40 4					

Wasserentnahmen durch den Mond (1/2 Liter)

Mond	Wasser	Menge	Gesamter Inhalt		Gesamter Inhalt	
			h	m	h	m
April 4	2' 40	Liter	12	51 5	12	51 5
" 8	2'	Wasser	15	40 0	15	44 4

Flaechenerhebungsbilanz, April 1. 10' Wasser mit Neptun in Capricorn in Beckenzone April 2. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 3. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 4. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 5. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 6. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 7. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 8. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 9. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 10. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 11. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 12. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 13. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 14. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 15. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 16. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 17. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 18. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 19. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 20. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 21. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 22. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 23. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 24. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 25. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 26. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 27. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 28. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 29. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone April 30. 10' Wasser mit dem Monde in Capricorn in Beckenzone

(N.B. Seeungen auch mittlere Berliner Zeit.)

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Centralorgan für alle Freunde und Förderer der Wissenschaft.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkennner und astronomischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN A. KLEIN in Köln.

Stilles Recht

„Wissen und Können sind die Macht und die
Bewehrung der Menschheit.“

Inhalt. Im Monat März. S. 45 — Die Bedeutung der Doppelsterns Sirius (deutsch: Poppel, S. 44 — Franz: Felle der Sterne) und eines interstellaren Lichtstrahles (englisch: „Interstellar“), 46. — Sirius und sein Ring im Vergleich zum „A. 21“ — Die neuen veränderlichen Doppelsterne. Von Dr. Meyer, S. 48 — Veränderliche Doppelsterne (2. Abt.) Die Veränderlichen „veränderliche Veränderliche“ (von der Veränderlichen des Sterns. Die veränderlichen Veränderlichen der Veränderlichen und Sterns. Von Schmidt von Sterns. — 48. Jahrgang. — Bekanntmachung der Sternensammlung — Bekanntmachung der Sternensammlung im Mai 1877, S. 49. — Die Sternensammlung im Mai 1877, S. 49.

Der Planet Vulkan.

Bekanntlich ist die Existenz dieses angeblichen Planeten bei der Sonne noch immer nicht verblüht; denn sogar die Wahrnehmungen eines oder selbst mehrerer heller Sterne in der Nähe des total verfinsterten Sonnens durch Wallen und Swift, worüber v. S. im diesem Orte berichtet wurde, sind nicht entscheidend. Es lassen nämlich die Möglichkeiten offen, dass jene Sterne zufälliger Weise genau am Orte der Beobachtung erschienen seien. Herr Th. von Oppolzer in Wien hat nun eine neue Untersuchung des Gegenstandes angestellt und dieselbe am 21. März der Astronomischen Nachrichten veröffentlicht. Wie sich daraus einer Abhandlung des Folgenden.

„Sonnensicht“, 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, so erhält man, wenn man von bekannten Stellen aus jene Beobachtungen heranzieht, die gleichen oder entgegengegesetzten Jahreszeiten entsprechen, die folgende Resultate, welche gegen die Le Verrier'sche um die erste Beobachtung verwechselt erschienen, die sich im Jahrgange 1860 der Berl. Mittheilung pag. 240 in der letzten Zeit aufgefunden haben. Außerdem habe ich 2 Beobachtungen des Le Verrier'schen Venusstrahles, die sich auf kleine nach verschiedenen Sonnenzeiten beobachtet, mit entsprechenden und neben den Daten der auf 1860 bezüglichen Sonnenzeitpunkte, die beim Mangel genauer Zeitangaben der älteren Beobachtungen sich auf den März bezieht, angeführt.

	\odot	$\delta = 10'$	
1866 März 23.4	197.6		Früsch
1862 Oct. 18.0	197.6		"
1869 Oct. 9.0	195.45		Stark
1869 Oct. 3.0	195.44		Depping
1849 März 12.18	252.5		Schubert
1837 Sept. 18.00	199.33		Ober
1868 März 26.22	5.25		Leuschke
1868 März 19.37	350.30		Loewy

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

$$\begin{aligned}
 & \text{Vulkan} \\
 & 1850 \text{ Jan } 1.0 \text{ mittl. Pariser Zeit} \\
 & \text{mittl. Äq. } 1852.0 \\
 & M = 256' 9'' \\
 & a = 27' 45'' \\
 & g = 14' 15'' \\
 & H = 178, 0 \\
 & i = 1, 0 \\
 & p = 20' 786000 \\
 & \log a = 0.0938.
 \end{aligned}$$

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 unerschütterlich 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 nachherblichen Jahren von 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 erhoben. . . . Nach den obigen Elementen ist der Planet Vulkan mit keinem der von Wallea beobachteten Objekte identisch, er stand zur Zeit der Sonnenfinsternisse an 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 Klassifizir 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 begrifflich, weshalb nicht schon früher dergleichen Beobachtungen gemacht wurden.

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

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

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 Oxydation in die freie Sauerstunde.

Wenn man sich alle diese schwerwiegenden Gründe sorgsam überlegt und beachtet, dass sich durch Vornahme der Untersuchungen endlich wohl eine befriedigende Lösung finden muss, wobei allerdings nur eine Lösung vom mathematischen Standpunkte in Betracht gezogen ist, so kann man wohl an dem Glauben festhalten, dass die sehr befriedigende Darstellung von 2 Beobachtungen eine vollständige 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 unterlassen, die Ergebnisse mitzutheilen, da wohl einschneidende Beobachtungen für die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der Meinungen vorliegen, diese stehen aber nicht zu erwarten. Es erregt sich auch dem Elemente von am 18. März dieses Jahres in nahe gleicher Durchgang, dass die Unrichtigkeit der Meinungen dadurch nicht wesentlich beeinflusst kann; die älteren Elemente dieser Darstellungen enthalten die folgenden Zahlen:

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

Indem ich also weitere Untersuchungen über diesen Gegenstand bis zum Eintritt dieses interessanten Ereignisses aufschibe, 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 vollständigen Beobachtung vom Jahre 1860 enthält."

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

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. Sep. 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 Klassen der Proteinerassen unterscheiden⁷⁾, die gewöhnlichen Wasserstoff-Proteinerassen und die durch den Sauerstoff und die spätere Form ausgetriebenen „Sauerstoff-Proteinerassen. Bei letzteren sind außer den R₁ Linien und R₂, welche mit dem Hohen-Minimum zusammenhängen, welche nur damals und

⁷⁾ Monatsbericht d. kgl. Acad. d. Wiss. 1871 pag. 600.

bis jetzt nur zur Verfügung stand, die Magnesium-Lösung leicht zu erkennen, indem manler leicht. Indem Seebst diese Stellung der Protuberanzen sich suchte, wählte er für die rechte Art die Bezeichnung „schiffliche“, weil er vornehmlich schiffliche Stoffe fand, deren Linsen immer den Linsen II und D₂ ähnelten.

Man kann wohl annehmen, dass manche der gewöhnlichen Wasserstoff-Protuberanzen dadurch entstehen, dass Ströme aus Wasserstoffmeer zu mächtigen Wogen und Wirbeln emporschießen, — und es ist mir auch gelungen, Beispiele aufzufinden, welche das beständige, indem die beobachteten Veränderungen völlig in der Weise abgäben, wie es unterer Trüben entspricht, — über dies schließt nicht aus, dass auch viele der gewöhnlichen Wasserstoff-Protuberanzen durch Krüppern aus dem Innern der Sonnenkrone entstehen. Noch mehr ist man geneigt, die kammigen Protuberanzen als Krüppern-Produkte zu betrachten. Ich halte mich daran gelehrt, ob nicht für diese die Erklärung der Bildung herangezogen werden könne, zumal denn das schnelle Aufsteigen und die schnelle Veränderungen der Gestalt nicht hier durch Strömung der Masse zu erklären, also auch die rasige Geschwindigkeit nicht zu erklären wäre. Beobachtete mögliche Veränderungen zwischen beobachteten kammigen Protuberanzen lassen das Gedanke an elektrische Entladungen nahe gelegt.

Der Gedanke, dass helte 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 grösseren Höhen herrscht, chemische Veränderungen stattfinden, und erst durch solche der kleinere Aufschwung 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 Aufhebung aussprechen würde, aber — je mehr er prüft, ist, die Protuberanzen theils als Produkte der auf die Wasserstoffhülle einwirkenden Ströme, theils als Krüppern aus dem Innern zu betrachten, und zwar so, dass die in letzteren Fälle mit ihrem vollen Glanz aus dem Innern hervortreten, — um so mehr wird er auch den Verdacht erheben, dass die Gestalt vor die Unterseite eines von grösseren Gebilden, welche vorher durch Trägung an der Sonnenoberfläche hatten. Dieser Verdacht ist durchaus berechtigt, zumal durch Beobachtungen oft genug gefunden ist, wie mehrere bestehende Protuberanzen theilweise durch andere wurden, namentlich auch der Fall einer Protuberanz nachfolgte wurde, während der obere Theil verblieb.

Es kommt also darauf an, solche Fälle auszuwählen, bei denen man völlig sicher nachweisen kann, dass ein heltes 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 nun wegen der bevorstehenden Jahreszeit nicht mehr darauf rechnen kann, weil im Winter in unserer Breiten nicht selten eine längere Bedeckung der Protuberanzen erfolgt, und ausserdem bei der gegenwärtigen Aufthauung dieses Perioden die allerschönste günstige Zeit dadurch noch sehr beschränkt wird, dass bei niedrigem Sonnenstande vorzüglich bei 10 Uhr die Sonne von dem noch nicht vollständig Hauptgebirge des Observatoriums verdeckt wird."

Als Prof. Spiller bei seinem Besuche eine Anzahl von Beobachtungen mitgegeben, die sich auf die von ihm wahrgenommenen Fälle bezogen. Der ausgezeichnete Fall wurde am 22 Juli 1878 von $3\frac{1}{2}^{\circ}$ bis 6° 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° nördl. Breite auf der Sonne beobachtete Protuberanz sagte die Segner, 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.)

Maria Von diesem Planeten hat Gräßlinen auf den 28. Juni 1818 eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Nodien erhalten, in denen man so ziemlich alle Flecke wieder erkannt, welche die spätere Karl Mülller's enthält. Im Jahre 1813 hat Gräßlinen die Atmosphäre des Mars zuerst merklich dicht beobachtet, während 1815, bei einer Entfernung dieses Weltkörpers von 9 Millionen Meilen die Flecke weit deutlicher erschienen. „Dabei merkten der Marsflecke Polarlichter im Süden äusserst klein und gestreut, so dass es viele Aufmerksamkeit bediente um ihn nicht zu übersehen; aber er hätte sie, und es wüssten auch die Marsflecke grössentheils nach dem Polen zurückgezogen zu haben, wärd Maria, 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 Nodien an, die wir höchst selten über 45° nördlicher Breite hinaus noch entdecken, wogegen in dem Polen sie und in ihrer Nähe nur selten kleine, dunkle Stellen, die aber selten zu sehen waren."

„Von ganz geringer Dehnung", sagt Gräßlinen fort, „wäre die Opposition des Mars im Jahre 1822 gewesen aus, die dieser Planet fast 14,000,000 g Meilen von der Erde entfernt war, wenn sich nicht all so vollkommen Luft eingedrungen hätte, dass der 600füssige Tubus von 18 Linsen Oefnung mit Nahrung sich zusammen erwie. Jetzt zeigte sich die atmosphärische Bedeckung des Mars wieder von ganz anderer Consistenz. In dem Anfang unseres Märzes bei der Winternacht und der kürzeste Tag im

Jahre der Mars in seiner Nordhalbkugel. Schon am 25. Januar liess sich ein beträchtlicher warmer Polarfleck sehen, der bis auf den 68ten Grad der nördlichen Breite herabreichte und begrenzt war, nördlicherseits der nördliche Polarfleck mit östlichem, dunklen Gewirk behielt war. Am 1. Februar sah ich den nördlichen Polarfleck kleiner, sehr hell und begrenzt, aber er schien durch ein dunkles zellförmiges Gewirk nur etwas hindert. Am 13. März, wo Mars bereits im Vollzuge glänzte, hatten die Polarflecken bei doppelter Deutlichkeit und Begrenzung, nur waren sie sehr viel kleiner und platter; das dunkle Gewirk hatte sich gegen die Pole gezogen, wo fast das ganze Mars hindurch, nur selten traten sich unregelmässig rotte Flecken, und fast nie anders als am Äquator, bisweilen bis 60° der beiden Äquatorialen Breiten. Die polnördlichen hellen Belichtungen waren die Herrschenden in den Zonen dieser Breite, 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 hindeuten konnten werden liess. So am 21., 23. März und 27. Mai. Die grösste Höhe, in welcher sich der Mars überhang schon beim 188. auf der Erde Februar und April, dass aber waren, „sagte keine weitere Flecke mit starker Gewirkheit wahrzunehmen“, dass sich auch nicht sehr sparsam und unregelmässig die Polarflecken zeigten. So war es auch zwischen dem 25. October und 4. Nov. 1884, nur war die Höhe gleichzeitiger über die ganze Scheibe, dass dass sich Flecke von verschiedenen Farben besonders auszeichneten, verhält.“

Die Opposition des Mars vom Jahre 1883 war eine ungewöhnliche, indem der Planet damals nicht 14 Millionen Meilen von der Erde entfernt blieb. Greifhauer fand auch jetzt wiederum viele Bewölkung auf dem Mars, besonders in der Nähe des nördlichen Polarflecks, dessen Gröszenverhältnisse er sogar der Bewölkung und nicht dem Abschmelzen der Schneehäute nachtrieb „Auch aber“, fährt er fort, „nach der übrigen Form des Mars die meiste Zeit auf einem dichten Wolkenhimmel beobachtet waren, ist schon aus der Veränderung seiner Farbe abzulesen, die letzten noch die Äquatorialzone und die nördliche nördlich beginnend am 1. Febr. 1883 1/7 Uhr auf einmal sehr verdunkelt hintrat? Mag sich aber, dass die Wolkendecke bald nachher dünner wurde und am 11. Febr. eine dunkle Flecke der Planetenoberfläche durchschneiden liess, welcher Resten selbst einem starken Wolkennetz auszuweichen liess, so dass ich am 13. März, zwei Tage nach der Opposition, und wieder Tage darauf eine zugleich hellte Scheibe, 2/3 des Meridianzoneners gross, deren Mitte im Äquator lag, gesehen hatte, die 2/3 ihrer Umkreis mit einem dunklen Saum von ungleicher, zersetzlicher Breite umgeben 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 dieses alles besonders deutlich mit dem Winkelschen System 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 verschwindend, nur war an seiner Stelle vom Ort durch eine verzeichnete Helligkeit erkennbar. Tage darauf war er viel deutlicher hell, aber unbegrenzt und sehr gross, so dass er bis über den 68ten Grad der nördlichen Breiten

graphisches Bild: nach rechts²⁾; am 18. April sah ich ihn schon wieder klein, staumergeschwefelt, dunkel begrenzt, und, wie sonst, scheinbar unpolirt; 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 ungehört dunklen Wollenschleier 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 sich 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 druppelartige Vorwelt anwenden muss, um nicht auch meteorologische Configurationen für solche der Confinen und Meere auf der Koroherfläche dieser Weltkörper zu erklären³⁾.

Jupiter. Die Beobachtungen dieser Planeten begannen bei Graßmann 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 schuppenförmig⁴⁾ anzuzeigen; dagegen hat er an den Polen diese gedrückt nicht so deutlich wie an den übrigen Zonen. Den 7. und 8. war er noch etwas, nach dem 8. bis 15^{te} sehr wichtig und ein glänzender Beweis für die vorerwähnte Variosität an Seiten welche Graßmann bemerkt ist folgende Beobachtung: „Den 19. (Dezbr. 1814) vor 1/2 auf 7 Uhr in trat ein Trabant an 8 Stunden dem Jupiter hervor und am Ende sichtbar war er wie ganz herf gelichtet.“ Eine sehr schöne Zeichnung zeigt den Jupiter mit diesem Rand, der spindelförmig aussieht. Unter dem 31. Decbr. 1814 heisst es im Tagebuche B: „Früh 1/2 7 Uhr sah ich den Antritt eines Jupitertrabanten westlich von der Scheibe, im nördlichen Strahl. Anfanglich 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 bemerkt Zeichnung beschränkt Graßmann 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 schätzte, es wären zwei Schatten der Trabanten vorhanden. Allmählich mehr der Trabant gegen den Rand rückte, denn sichtbar wurde er und desto unabhäuser wurde von selber Schatten.“ Danach steht die Beschreibung: „Nach am Rande werden die Trabanten grösser als in der Mitte.“ Weiterhin ist auch folgende Beobachtung Graßmann's: „Den 27. (Febr. 1814) Abends 1/2 45^{te} war der Antritt des nach verlaufenden ersten Trabanten. Es war wunderbar anzusehen, wie dieser Trabant durch die Wollenschleier des Jupiters nicht geschwächt wurde, sondern so wie schlagartig, als ginge er gegen eine Ordnung jetzt demselben über die Scheibe

²⁾ „In einem Tage vor 11 1/2 Uhr im vorerwähnten Rande die Erde von einem ungelogenen 10^{ten} im Durchmesser indessen ganz hellen neuen Flecken sichtbar und nur eine Sekund langzeit. Hier mag wohl das ganze Leuchtende des Marsvorbauers dargestellt gewesen sein. Dagegen erschien die Wollenschleier am Jupiter in der Nacht sehr stark und höher gefärbt 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 hervorzuschauern, ohne deshalb aus Theil des Jupiter aus. Erheblich zu lassen. Da jedoch die Luft nicht die allerbeste war, so muss gegenwärtige noch bestätigt werden.“ Im Beobachtungsjournal findet sich schon im Voraus und ich sah nicht“, mit Rücksicht die Bemerkung: „Es war ein vom Jupiterentfernt abgehaltene 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 sitzen 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 Jupiterentfernt lichter wurde. Dieser Trabant schien in der Mitte auf der Sehne nicht wahr, wie gleich nach dem gleich gedehnten Eintritt am Rand, sondern er hatte scheinbar einen dunkeln Fleck nach SW und dann schien er in der Mitte zu haben, doch war dies schwer zu bestimmen, weil die Ränder 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 Linien Oeffnung und 150maliger Vergrößerung den ungenen Milchstrahlen, das Jupiter hatte, dunkelste braun von Farbe. Ich brauchte meinen eigenen Augen nicht, und auf die nächste Fernsehe hätte, 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 Vergrößerungen. Das 18zöllige Fernrohr zeigte mit 33maliger 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 Stoff mit 150 maliger Vergrößerung des 30zölligen Teles ebenfalls nur dieses Dunkel, ohne mit Bestimmtheit die rothbraune Farbe wahrzunehmen. Jeder würde um die dunkelste erblickt haben. Diese Beobachtungen lagen 22 Stunden auseinander. Mannt nun die Rotation der Jupiterrotationslinie zu 2,9 Stunden an, so waren 2 $\frac{1}{2}$ Umdrehungen 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 Mikroskop für ein vortheilhafteres Mittel, und gab es auf die Entdeckung zu verfertigen.

Allen zwischen dem 24 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 ganze Fernrohr im Dunkelheit steht so deutlich folgen sollte, als die Linien, und diese dasselbe mit Bestimmtheit gab, wenn ich eine noch stärkere Vergrößerung anwandte.

Verstärktere Oculare und das ganze Fernrohr angepasst. Indem den Zweifel behielt dass bei diesem kann die Dunkelheit in dem Masse, als die Ocularvergrößerungen stiegen, zur Dunkelheit, dass es wie bei dem kleineren

Farblos, und zwar dergestalt, 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 der schwarze Lichtstrahl der Erdkrone der Beaufarbe analogeig sei. „Herr Doctor Albert (des Königl. k. k. Astronom. und Director Seyler Stübchen, im Zögling Institute) konnte durch sein die Beaufarbe mit einem 24, Reigen Franzosen'schen Tubus mit 20 Linien Oeffnung nicht sehen. Als ich ihm die bei der stärksten Vergrößerung, die er aufweisen konnte, anzuwenden, sah er besser 1838 am 18. April Abends die beiden Hälften der bei der Farbe (auch einem Austrahl) wie die Fuchshülze zu haben. Die Vergrößerung ging über 200 mal hinaus. (Da diesem Versuch kann nur Zahl des stehende Mikroskopglas, oder das höhere Glaschen am zusammengezogenen Ocular der astronomischen Fernrohr die Durch veränderlicher Ocular thun)“

Am 3. Mai 1838 Abends 1/2 8 Uhr war der ganze Strahlen kaum zu sehen (20 x 1. 100 in V), allem er war viel besser im Westen als im Osten. Die beiden stehenden Polarstellen waren hell bläulich, fast bläulich. Einige Punkte bemerkte Hr. Dr. Albert mit einem 20-linigen Tubus dieselbe Farbe, er konnte sie geradehin klar

Am 4. Mai Abends 1/2 8 Uhr bemerkte ich die rothbraune Farbe nur höchst unbedeutend und von Mikroskopler gar nicht. Erst dem 24. April, da sie nach von mir nicht bemerkt wurde, und 24 Umfalle der atmosphärischen Decke dieses Phänomen geschahen. Nächst ist einer Strahlen auf einer Kugelformation 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 kausalen Seite im Osten liegen.

Hiengegen sagte der Strahlen sich zu selber Stunde am 5. Mai bei sehr guter Luft setzen und anderen Augen es deutlich besser wie am 23. April. Aber deswegen hätte wieder nur die Hälfte der deutlich kausalen Seite gesehen werden sollen. Hierin besteht aber eine Verwirrlichkeit, die sich um stehende Zeit am 6. und 7. und 8. Mai ebenfalls beständige, indem sich am jedem Abende der Strahlen hellbraun und im den letzten beiden fast ganz ohne Beaufarbe und sehr dunkel erschienen lies. Jetzt kam Jupiter Abends den Dünsten über dem Horizonte näher und von jenen Strahlen sich die Schätze für das Halbenjahr schon deutlich gesehen geht, mit einer geringen Zahl von Kometen.

Dieses geht machte am 28. Mai Abends 8 Uhr zu, dass ich die etwa dunkeln Anfang der stehenden Calotte von Strahlen Nr. beinahe klar. Am 7. und 8. Juni zeigte sich die wahre Ansicht hiervon. Der ganz helle Leuchtenschein und die ganz stehende Calotte war von der Dünstung sehr gelöst, aber der stehenden Calotte konnte die Dünstung aber nicht die Abstände nicht schätzen, sie erschien wie zwei Meilen

Dieses kam mir wieder vor. Aber ich fand am 8. und 15. Juni, da ich schon mehrere mit geringer Vergrößerung des Phänomen in den hohen Dünsten gesehen konnte, dass wirklich alle Farbenunterbreitung im Ende hatte. Ich glaube, dass ich am 8. und 8. Juni die Dünstungsverfälschung von dem stehenden Meilen nur nicht mehr unterscheiden konnte, weil die notwendig durch bestehende grüne nicht genug wahrnehmbar war.

Am 20. Sept. 1837 fr. 5 Uhr blieb die Morgenröthe auf die stehende Meilen ganz klar.

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

Saturns Ringe Wahrnehmungen Gröthmann's als Beobachtungen sind schon mitgetheilt. Was den Planeten selbst betrifft, so glaubte er aus einigen Beobachtungen schließen zu können, dass dessen Gestalt gewissen Veränderungen unterworfen sei. Man wisse, dass Herschel und Scheller zu ähnlichen Annahmen neigten. Wenn man bedenkt, dass gerade beim Saturn die Messungen von Bouvard, Arago, Lassell, Störmer, Jacobst und Secchi, ganz unerkennliche Abweichungen von einander zeigen, so dürfte die Frage, ob nicht möglicherweise die Gestalt dieses Planeten bestimmten gewissen Veränderungen unterworfen ist, wohl noch als nicht öfters zu betrachten sein. Im Jahr 1863, zur Zeit als die Erde durch die Ebene des Ringesystems vom Saturn ging, 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 (302 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 halbkreisförmig“ (302 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 heranzutreten“ (302 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 (302 T. 90 m. V.) Am 25. April Abends 8 Uhr sah ich beide Ringlinien deutlich und scharf, aber den Harding'schen Knoten nicht wahrnehmend. „Auch diesmal war die westliche Ringlinie tiefer zu sehen, als die östliche“ (302 T. 90 m. V.) Am 26. April waren die beiden Ringlinien nur einige Augenblicke, und auf ihrem gut leeren Knoten zu sehen, aber der Schatten des Rings auf der Kugel schien an beiden Enden etwas dunkler zu sein als in der Mitte“ (302 T. 90 m. V.) Am 2. Mai Abends 7,14 Uhr „ginge der Saturn bei fast vollem Monde, unter dem Schatten, nicht die gedoppelte Spur von Ring.“ Der Schatten war nicht ganz vollkommen eben, aber auf ihm war keine Knotenspur, ebenso am 4. Mai (302 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 vom III oder IV. Mond, denn die vier andern Monde sah ich unverhüllt“ (302 T. 120 m. V. Luft kühlte, aber der N.-Wind brachte das Fernrohr sehr oft) 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 verkehrt ist oder nicht und ob er röhrenförmig oder nicht? Eine Voraussetzung ist nicht ohne Zweck I, nicht zu, dass er sich mit einem heliostatischen Teleskop unverhüllt als beide Ringlinien zugleich, Scheller und ich verlor eine von ihnen oft aus dem Gesicht; Herschel aber sah die westliche Ringlinie klar hellere; und dem ist zur Erklärung vornehmend Scheller und Harding bemerkten auf den Ringlinien, an beiden Seiten der Kugel, Knoten wie vollständige Monde, der erste kleiner und in

der Seilchen, 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 Lachstrassen 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 Grallhörens's Beobachtungen bildete der Mond. Ich gebe zunächst aus seinem, von mir besetzten Tagebuche der Mondbeobachtungen einen kleinen Auszug, welcher nur die allgemaine ungefähre Beschreibung umfasst, besonders dagegen welche bisher noch nicht veröffentlicht wurde.

1812. Sept. 16 5^h früh. „Ich sah ratten durch den kleinen, runden (dunklen Fleck) eine ganze Kette gegen den Hgkinn gehen."

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

1814. Febr. 3 10^h Abds. „Ich sah zwischen Grimaldi und Nord von der Seite der Erde, die von der Seite des Hgkinn gebildet wird in dem Mond keine gang und deren Lauf neben Grimaldi vorbei auf ein kleines Berggebirge kommt. Diese Kette verliert sich ziemlich weit, doch ebenfalls als das leuchtende Thal beim Fleck."

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

1814. Juli 22. „Ich sah ein schwaches von Prodenton das Kette, die von der Landmarken der Erde in dem Lachs Benennung. Kette sich erstreckt."

1814. Juli 27. „Zwischen dem Berggebirge Vitello, und dem Bulbikus neben Seilchen neben einem kleinen Fleck von Kraterchen 2 sehr deutliche Ketten gegen N. so dass sie gegen 30 Minuten unter ihrem Gebirge und Hügel hindurch ihren Weg verfolgen. Sie betreten sich zwei stück gegen O. Neben sich 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 Berggebirge von Mars Benennung und nach westlich ich sah eine Fortsetzung einer paar Ketten. Vollständig waren es noch 2 oder auch 3, wovon ich aber nicht genau werden konnte. Alle diese Ketten aus das Mars Hgkinn gehen nicht die gelagerte Idee eines Finsternis; die schlingte sich nicht, sie gehen auf- und abwärts und hören bei einem Berg, Berggebirge 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^h hoch sein kann. Ihre Höhe lag beim Abend 5 Uhr ganz am 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 Hülz, die sich nordwärts schlinget. Die Hülz erhebet sich aus jeder kleinen Sandbergschen zusammengezogen.“

1814 August 4 3^{te} 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 Hüden, 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 merkwürdige Gestaltveränderungen der Ringe, sind die Ursache geworden, dass dieser Planet ein Lichtkörper für die Bahnen von Feuerstein ist. Die ungenaueren Messungen Hesses haben die Mittel geliefert, die Veränderungsplanen des Säurerings für jede Zeit vorher bestimmen zu können und die nachstehende Tafel enthält die ständigen Daten um mittelst derselben die schwarze Lage und Größe des Säurerings im gegenwärtigen Jahre kennen zu lernen.

Monat und Tag	p	l	a	b
Januar 6	+1 ^o 30.9	-2 ^o 10.0	38.77 ^o	-1.54 ^o
20	4 33.0	2 58.5	37.58	1.05
Februar 9	4 3.2	3 54.0	36.06	1.49
1	5 39.9	4 57.7	34.06	2.02
21	5 37.2	6 5.1	33.99	2.59
April 10	5 22.9	7 11.9	33.68	4.59
30	5 9.9	8 13.8	33.30	3.39
Mai 20	2 55.9	9 7.5	32.04	2.87
9	2 48.9	9 49.8	31.00	6.49
29	2 32.8	10 10.9	30.52	1.02
Juni 19	+2 32.8	-10 28.1	49.75	-1.49
August 8	2 32.7	10 22.1	42.16	1.59
23	2 24.8	10 9.0	42.59	2.53
September 17	2 44.9	9 25.2	44.20	1.24
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 3.7	7 28.2	43.21	5.74
December 5	3 15.3	7 27.2	41.21	5.44
24	3 12.9	7 24.2	40.47	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 Saturn 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 Saturn 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 Columna 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 Columna 2 gibt den grössten Durchmesser des Ringesystems, die grösste Axe der schenkbaren Ellipse, die Columna 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 Saturn und seines Ringes 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



Saturn vor. 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 Figuren 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 Massstabe 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 Schiefen \pm vor sich hat, so steht man die obere Fläche der Ringbohle und der stöckliche Theil derselben (im astronomischen Fernrohr der oberen) liegt vor der Nivellir- scheibe und verdeckt sie, der stöckliche aber hinter dem Sätern und wird durch diesen verdeckt. Wenn das l das Schiefen $-$ hat, so wird der stöckliche Theil der Saternschiffe (im astronomischen Fernrohr der unteren) verdeckt. Wünscht man noch den Sätern selbst herauszubringen, so lei man einfach von a als Mittelpunkt einen Kreis zu zeichnen, dessen Halbmesser $\frac{1}{2}a$ von ak oder ah ist. Der Breite des Ringes in der Richtung k_2n_2 und h_2m_2 beträgt nahezu $\frac{1}{2}$ der Grösse k_2a in der Richtung am ist diese Breite in demselben Verhältnisse geringer als man kleiner ist wie ak .

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 Aegypter mit Beobachtungen des Sternhimmels sich befassten, ergaben Gelehrte mit Namen belegten und sie in Gruppen (Constellationen) zusammenstellten. Wird trotz die Annahme nahe, das man schon im frühen Zeit die Wieder- gabe des Geschehen 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 Göttern die von dem ägyptischen Philosophen Chama (stammende Kugel) betrachtet, welche die in Neapel befindliche französische Atlas trägt, und auf der die Himmelskörper in erhabener Art dar- gestellt sind.

Nach einer langen Periode geringer Entwicklung und Unthätigkeit desden Wissenschaften und Künste wurde wichtige Aufschwung bei den Arabern unter den Khalifen aus dem Hause der Abbassiden von Anfang des neunten Jahrhunderts an, und namentlich wurde in die Kenntnisse der Mathematik und Astronomie, welchen warm Pflege und Förderung zu Theil wurden. In der Literatur dieses Volkes ist demnach Stern von Himmelskörpern die Rede, und Ben-Ad-Nabbi in seiner Schilderung der reichen Bibliothek zu Kairo aus dem Jahre 1042 erzählt, das dortselbst zwei Himmelskugeln aufbewahrt

den, die eine von Braun angeblich ein Werk des Platonius aus dem zweiten Jahrhundert n. Chr., die andere von Silber, angeblich von Aristoteles im 4. u. 5. J. des ersten Jahrhunderts her. Von diesen beiden Glöben ging jede Spur verloren; man hielt bei vor Kurzem für die Glöbe noch vorhandene arabische Himmelskugel die im Nationalmuseum zu Neapel befindliche mit der Jahreszahl 1285, ein zweiter Glöbe vom Jahre 1275 ist im Besitz der k. k. Hofbibliothek zu London und ein dritter von 1280 steht in Dresden an dertigen mathematischen Cabineten, bei einigen andern Glöben gleichfalls arabische Inschriften vorzug der Zeit der Verfertigung nicht mit Bestimmtheit angegeben zu werden, doch sind die Meist wahrscheinlich von Paganus Datum als die vorzüglichsten Spielere. Zu ihnen für die Geschichte der Wissenschaft so wichtigen Ueberräten ist eine vor Kurzem im westlichen Deindal aus früheren Epoche heraus gekommen und durch die Fürsorge des Herrn Professor Zeller in Florenz von völliger Vernichtung bewahrt worden. Der genannte Herr hat nämlich gegen Ende des Jahres 1875 in dem Hof eines Hauses zu Florenz Kacheln an, die mit einer mathematischen Kugel spielere, diese als Fragment betrachtend. Eine Betrachtung derselben liess sofort trotz der ziemlich starken Oxydation auf der Oberfläche unterirdischen Ursprung von Paganus und Sternconstellationen erkennen, und eine mit oberflächliche Kratzung stellte neben dem Fund eines arabischen Glöbes seiner Zeit und auch eine Aufschlüsselung über die Zeit und den Ort der Herstellung derselben. Der Finder vermutete dass der Erwerb der Kugel für das k. Institut höherer Schulen zu Florenz und ließte eine eingehende Beschreibung der auf ihrer Oberfläche befindlichen Darstellungen und Darstellungen. Der Glöbe ist verhältnissmässig wohl erhalten, die Figuren lassen sich leicht erkennen und die Darstellungen sind gut lesbar. Im Vorgriffel fand sich nicht vor, doch hat man nach der vorhandenen Spure zu späterer Zeit dem Mangel abzuheben gesucht, indem vier kleine nichthaltene Arme von Silber des Himmelslaufes angebracht worden. Zwei klein nebulöse und unregelmäßige Scheiben 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 eingegraben. Die Zahl der Sterne auf dem Glöbe beträgt 1413, während in dem Tafeln des Platonius nach 6 October des Jahres 1222 angegeben sind und gegewärtig man die Zahl der mit unvollkommenen Augen sichtbaren Sterne auf ungefähr 5000 schätzt. Der Himmelsnordpol der arabischen Sterne ist deutlich dadurch charakterisiert, dass jeder derselben mit einem eingegrabenen, 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 Aquilans und der Klippen sind mittels kleiner Kreise in 360 Grad getheilt, mit einer Aufzählung der Theilungen von 5 zu 5, zwölf andere gleiche Theilungsmarkierungen scheiden von 30 zu 30 Grad je nach den 12 Zeichen der Klippen.

Auf Grund der deutlich sichtbaren Längengrade vieler Sterne konnte die Zeit der Verfertigung des Glöbes festgesetzt werden, und zeigte sich, dass derselbe aus dem ersten Jahrhunderte 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° und $10'$ ergibt. Wird hierbei der Nachläßig entsprechend die Richtung des Almagestes, wozu die Fixstern- zur Veranschaulichung um einen Grad 60 Jahre geschoben, zu Grunde gelegt, so ist zu folgern, dass der Globus im Jahr 1675 sehr 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 Verzeichnung der Tag- und Nachtgleichen schon gegen das Ende des zweiten Jahrhunderts vor Christus von Hipparchus entdeckt, und das gleiche Vorwärtstreten von demselben auf 60% geschätzte Ptolemäus in der Meinung, dass die Sterne in 100 Jahren je einen Grad vorrückten, schenkte deren Name auf $30'$, und Almagestes (+ 150) schenkte noch wieder mehr der Wirklichkeit, indem er die gleiche Vorwärtsbewegung auf 24% festsetzte; nach unseren Untersuchungen beträgt dieselbe 30%. In Folge der Präcession der Tag- und Nachtgleichen bestanden nicht die Zeiten der Äquinoxien, die zu Hipparchus Zeiten in der Mitte der durch die bezeichneten Constellationen lagen, wozu sie 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. Wollte man annehmen, dass die Himmelskugel nach unvollkommener Himmels gemachten Beobachtungen angefertigt worden sei, so würde deren Herstellung in das Jahr 1360 fallen, und wäre sie daher immer noch die älteste unter den verhandenen 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 Polsternne eine Inschrift mit den gleichen Schriftzügen, wie jene der Sternbezeichnungen, von, welche nach der Uebersetzung des Orontsteinen Lucanus folgenden Inhalt hat: „Es verfertigte diesen Globus aus Auftrag für den doppelten Venus bestehenden römischen Kaiserin im im Leben steht erhalte seine Macht und Stärke — als Kaiserin Huldien ihm Feld an-Sicht der Wagnersbedürftiger in Valentin mit seinem Sohn Muhammad und verließ die Fixstern in demselben die gemalte ihrer Größe und ihrem Durchmesser. Das Werk wurde vollendet im Anfang des Jahr 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 1070, welcher Zeitpunkt dem Jahre 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. Das Lobben 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 Fernen gewandt sind, indem sie sich mit Händen und Schenkeln auf der Oberflächse 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 inneren Ende des linken Fuasses des Orion, nicht am rechten Fuasse, und Spica nicht in der Rechten, sondern in der linken Hand der Jungfrau.

Die Hilder der Constellationen sind dergleichen, wie an die Griechen gelehrt, tragen jedoch da, wo sie menschliche Figuren darstellen, hieselben nicht den Eigenschaften, sondern eine von ihrem Charakter oder ihrem Auftreten gezeichnete Beszeichnung; 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 scheidet sich Herkules am Löwen. Die 7 Sterne des grossen Hosen sind in der Beschreibung zusammengestellt, welche ihnen von ältesten Zeiten her die Araber gemäß ihrer besonderen Vertheilung beilegte. In den 4 Sternen des Quadrats der linken Hosen sah man eine eine Dabbe und in den drei Sternen oben so viele Fischer, welche die Hosen bespülten. Unser heutiger Polarstern trägt den Namen Ziegenstolchen und die zwei Sterne am entgegengegesetzten Ende der Figur sind mit der Beszeichnung „Kilber“ belegt.

Der Globus befaßt sich mit ein physikalisches Element des Inhalts die höhere Studien im Fluere, und ist dem der Besichtigung und Untersuchung zugänglich. So hat diese überausvolle Uebersichtlichkeit der wissenschaftlichen Thätigkeit eines selbstergangenen Culturvolkes auch wohl seinen Wucherungen durch die Hände vieler Denker einen reichen und dauernden Aufwuchs erzeugt und eine würdige Stelle gefunden in Hilfe der zu 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. 5½ Uhr Abends in der Nachbarschaft der Klugshöhe (Hawaii, Sandwich und Necker auf der stillen Meeresküste, eines 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 Ausrüstungsbericht zu lesen wird „Stark auf den Glanz, eine schätzbare Deposition des Infrar-

man, ein solches von bearbeiteten, Feinstem reflectirtes Licht oder irgend ein andrer Qualität. Versuche von Vinsching gewesen sind. Auch widerspricht er bezüglich der Beobachtung selbst ein Geübter bekannter Personen namens Wehner's. 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's gelehrten Werth der Sonnen-Parallaxe viel größer, und zwar = 8,80" ergeben hatten, hat Herr Airy aus einer vollständigen Uebersicht der englischen Beobachtungen der Venusdurchgänge vom 9. December 1824 denselbe = 8,160" 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.

Unterdes hat ein 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 sogenannte Lichtjahr l oder die Zeit, welche das Licht im planetaren Raum gebraucht, die halbe grüne Axe der elliptischen Erdbahn zu durchlaufen; 2) die Geschwindigkeit v der Lichtfortpflanzung im leeren Raume, und 3) des Halbmessers a des Erdquaders, „Die mittlere spherische Horizontalparallaxe der Sonne π findet man (zu Beginnenden)

aus den genannten drei Stücken nach der Formel $\pi = 200000 \frac{a}{v l}$ Nehmen wir für l den Bessel'schen, aus über 1000 Verkörnungen erhaltenen Werth $l = 493,2''$, ferner für v den von Listing von Courau im Wipps der Fizeau'schen Methode mittelst des Zahnrades 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 $\pi = 8,3784''$.

Statt der Lichtzeit l ist zu gleichen Behuf die Aberrationsconstante α angewandt werden, welche mit l strengt nach proportional und damit durch die Constante $\frac{l}{\alpha} = 24,24714$ verknüpft ist. Während aber Niemand dem Bessel'schen Werthe 493,2" für l der Werth $\alpha = 20,327''$ entspricht — nahe mit dem neuer 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'schen Almanach adoptirt wird, ist $\alpha = 20,4451''$. Der ihr entsprechende Werth von $l = 497,78''$, dem die astronomischen

Epimeriden folgenden ebenfalls den Vertrag geben, mit um 4,58 Zeit-
sekunden geäuert als Delambre's Werk, ein Beitrag, was er als Fehler der
Delambre'schen Bestimmung kann als dreites erwähnt. . . Die Ein-
führung von 457,76 statt 454,2 als Werth von l würde unter Berücksichtigung
der vorher erwähnten Werthe von e und n die Sonnenparallaxe $8,8600''$
auch noch geben.

Das Berliner Jahrbuch setzt mit 1860 nach Newcomb $\mu = 8,85''$,
dagegen der Nautical Almanac mit 1860 nach Leverrier $\mu = 8,90''$.

Das Datum A zwischen den Mittelpositionen von Sonne und Erde in
der mittleren Entfernung würde nach mit dem angeführten $8,8600''$ der
Parallaxe ergeben $A = 148157800$ Kilometer oder $= 10000200$ geo-
graphische Meilen.

Die relative Helligkeit der Planeten Venus und Merkur, bei wieder-
holten Gelegenheiten, in deren Merkur und Venus bei vollem Tageslicht
beobachtet werden konnten, bei Herrn James Naughty die auffallend geringe
Helligkeit des Merkur auf im 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 nahe Gelegenheit dieser beiden
Planeten, welche am 16. und 17. September eingetreten, wurde daher zu
einem gewissen Vergleich der Helligkeit beider benutzt. Bei sehr klarem
Himmel hatte Herr Naughty mehrere Stunden lang die beiden Sterne nebene-
inander im Gesichtsfeld seines Teleskops und schätzte seine Wahr-
schätzungen wie folgt: „Es ist schwer, in Worten genau den Eindruck der
Helligkeit-Differenz wiederzugeben, aber ich möchte es versuchen, indem
ich sage, dass Venus ein blaues Silber aussieht und Merkur wie Eisen oder
Zink. Soll ich den Eindruck, den ich erhalten, in Zahlen ausdrücken, so
möchte ich sagen, dass Venus vierfacher so hell war als Merkur.
Es war so merkwürdige Interesse in der Helligkeit des Merkur trotz seiner
viel geringeren Nähe zur Sonne, scheint mir was besonders 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
natürlich anzunehmen, dass die Absorption von so viel Licht eine bedeutende
Steigerung der Wärme an der Oberfläche des Merkur zur Folge haben muss,
wird über die Grenzen hinaus, die von Merkur empfangen würden, wenn er
dieserlei Oberflächen-Beschaffenheit besässe, wie Venus.“ Herr Naughty
belehrt die Spectroscopier auf, sich der Lösung dieser Frage zuwenden.
(Nacht)

Der Nebel von Greenwich. Am 28. Juni 1861 Morgens 7 Uhr war
im Greenwich, an dem Ufer des Tyne, im Kaakana, unter den bekannten
akustischen Beobachtungen vor einigen Kopfen ein Meteoriten-Schwarm
niedergehallen, von dem ein Theil in den Fluss stürzte, während ein grösseres
Stück nach in die Tiefe sinkende und noch warm heraufgeholt wurde. Dieses
Stück war in den Besitz des Herrn Abrahm gehört, 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 erwähnen ihrer Quelle die nachstehenden Angaben:

Das jetzt in zwei separate Hälften zerlegte Stück weicht im Gange häufig und lässt auch die Helligkeit rasch 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 blasseren Klüften durchzogen, ziemlich spröde und leicht zerkrümelnd, seine Farbe ist schwachgrün mit hellen Punkten von den sogenannten mikroskopischen Einschlüssen, welche meist leuchtig und von heller fast weißer Farbe sind. Die Grundmasse ist vollständig weiß und matt und klebt auch auf Blasenflächen schwarz und unebenmäßig, die Einschlüsse hingegen werden klar und durchsicht, und man erkennt Olivin, Hornbl., Augit, schwarzen Magnetk., und, wie der Magnet im gepulvertem Mineral lehrte, sehr geringe Mengen von Kaolin.

Zwei Beobachtungen leitet Herr Teckermak aus der mineralogischen Zusammenstellung dieses Metakrites besonders hervor. Einmal das Vorhandensein einer dünnen blauen Rinde an den häufig vorkommenden Bronzeflüßchen. „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 unten wirkendes Agens entstanden ist, und zwar vermuthlich ist, dass es eine Erhöhung, vollständig unter gleichzeitiger Zerkrümelung reinerer Gase, gewesen sei, welche die Entstehung der blauen Rinde verursachte. Diese Erhöhung brachte keine Schmelzung hervor, sondern nur eine geringe Textur-Änderung an der Oberfläche.“

Die zweite Beobachtung ist die unregelmäßige Vertheilung des Magnetk. in vielen der klüftigen Einschlüsse. Viele Einschlüsse scheinen eine Rinde von Magnetk. zu haben; in anderen klüftigen Einschlüssen ist die Rinde von Magnetk. frei, dagegen scheint derselbe in der Mitte angehäuft. In beiden Fällen aber zeigt er sich als Ausfüllung der blauen Klüfte zwischen den Körnern der Einschlüsse. Ersthinweisend ist es wohl auch, dass die ganz feinsten Einschlüsse und die ältesten feinsten Hornbl. Köpfe keine solche Vertheilung des Magnetk. enthalten lassen. „Diese Inhomogenität hätte ich mir nach der oben Vorgang, welcher erst später stattgefunden hat, nachdem die Einschlüsse des gewöhnlichen Feins längst fertig, und zwar nicht in diesem Maße wohl schon läng als angegeben, dass durch eine Erhöhung der ganzen Tafelmasse, aus welcher der Metakrit hervorkam, diese Beobachtung hervorgeht. Die klüftigen Einschlüsse haben nach dieser Ansicht das bei dieser Erhöhung wenig gewandene Magnetk. in ihren klüftigen Rändern aufgewahrt, welche sich in die Mitte aufgewandten.“

Dadurch wäre in der Bildung dieses und aller ähnlichen Chemik. von Stellen entstanden. Erstens die Entstehung der Oberflächentextur durch Zerkrümelnd und Zerbrechen des Gesteins, wobei die ältesten Punkte abgerollt und abgerieben wurden, so dass daraus runde oder kugelige Körperchen hervorgingen, und zweitens eine spätere Erhöhung des Tafels, oft unter gleichzeitiger Mischung reinerer Gase und Dampf. 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.

Von der chemischen Analyse ist schließendlich noch hervorzuhellen ein Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff, der auf die Gegenwart eines kohlenstoffigen Körpers schliesen lässt, welcher zugleich mit dem Eisen vertheilten Magnetiten die schwermagnetische Richtung der Grundmasse verursacht.

„Der Stein von Chassigny ist demnach Ultramylonit, 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 Hefte des *„Satur“* No 2, 1879, lese ich Folgendes über die Sternwarte Arechi bei Florenz: „Die Stelle Deschi's ist immer noch wasser, 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 aus Merano-Brixen von Arechi und mit ihm nur die Direction der Mittel versorgt. In über die Sternwarte so sehr sehr gehandelt worden ist — (es regnet jetzt nach in die Vakuumkammer), so schnell seit langer Zeit die Prozesse sind die diese nicht beendet ist, kann und darf keine Reparatur vorgenommen werden. — Es sind also diese Mittheilungen von Verbanen meiner Vorgänger sowie der Regierung, die ja erst vor kurzer Zeit durch Bewilligung von einem Viertel Million Lire zur Anschaffung eines grossen Fernrohrs für die Sternwarte Arechi die Organisation für die Wissenschaft auf so gründliche Weise bewilligt hat und so keinem Zweifel unterliegt, dass nach dem Ende der Prozesse ebenso bereitwillig für die nachtheiliche 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, unermesslich, als diese Sternwarte auf dem äussersten Boden von Arechi und nur über den österreichischen Gütern 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 hochwürdige Förderung der Arbeiten würde der künftigen Regierung von Italien vortheil die größte Anreizung.

* Erläuterungen zu der illustrierten Beilage No 3. Diese Tafel gibt mehrere, im Jahr 1876 veröffentlichte Originalzeichnungen Giffard's von vulkanischen Mandelsteinen, im Lichtdruck wieder. Diese sorgfältigen Reproduktionen lassen jedoch wegen der grossen Feinheit der Originalzeichnungen diese Ein-

drücke nur unvollkommen veranschaulicht. Ich würde nicht so die Zeichnungen Graubauer's für das Beste und Vollkommenste zu erklären, was ich in dieser Wissenschaft gesehen habe. Als Documente über das Ansehen gewisser Hochschülerinnen haben sie einen unvergänglichen Werth.

Fig. 1 ist im Original mit der Unterschrift versehen: „Sonnenstimmung in Eritriens und noch einem unbekannten Berggebirge, 27 März 1852, Abends 1/2 8 Uhr.“

Fig. 2 trägt die Aufschrift: „Jungferngang Original am Fremden wirth, am 7 November 1854, Nachts 12 Uhr.“ Bei dieser Zeichnung ist oben Ost, links Süd. Die Unterschrift ist das Eingetragte Virentinus.

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

Das Flammfeld ist nichts anderes als das System der Hüben am Kruggebirge Transcaucas. In der Zeichnung ist der südliche Theil dargestellt, daneben aber auch in der linken Hälfte der Kater Hygnus mit seiner grossen, starken Hübe und der sogenannte „Schwarzenberg.“

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 Malermeister, dass diese Zeichnung mit ausserordentlicher Sorgfalt gemacht worden ist. Auch sind die Hüben rechts dem Olympe. Graubauer hebt ausdrücklich hervor: „dass diese Gebirge keine besonders hoher war, sondern die 2 in der Mitte des Eritriens höchsten konnten Grösheiten. Sie ist nicht so schwierig gesehen zu haben. Die grosse Größe (Hygnus) in Schröder's Hübe scheint keine mit aller Bestimmtheit nicht in Verbindung mit der Hübe selbst zu stehen und sie selbst ist ein blosser Luch einer Wald.“ Man versteht daraus, dass die Zeichnung selbst für seine Objecte ein kostbares Document ist. Nun habe ich seit Mai 1877 das grosse Hübengebirge Hübe östlich von dem Schwarzenberge gesehen und deren Beschreibung, mit Müller's Text, bekämpft. 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 Gebirge zeichnet, ist die Hübe oder vielmehr das hübenartige Theil keine gar nicht mehr zu erkennen, je es stellt sich — wie am 18 Juni 1877, selbst breiter als das Hygnus-Hübe selbst das. Um dem Nachforschender eine Vorstellung zu geben, habe ich Fig. 4 eine typische Darstellung der Hüben gegeben, wie sie heute aussieht wenn die Lichtgebirge so liegt wie in der Zeichnung Graubauer's. Ich muss jedoch bemerken, dass in meiner Darstellung die grosse Hygnus-Hübe etwas nie der weilsche aus Theil, in Folge der Reproduktionsverhältnisse zu deutlich ausgefallen sind. Auch habe ich, um den Lesern nicht zu verwirren, mehrere Punkte Hüben östlich von Hygnus fortgelassen und den Schwarzenberg, dessen Wichtigkeit sehr schwach ist, nach Graubauer's Zeichnung gegeben, die seinem Ansehen nach entspricht. Würde überhaupt noch ein Zweifel an der Non-Existenz des fraglichen Theiles möglich, so würde er nun, durch Auffindung von Graubauer's Zeichnung vollkommen geloben sein und man darf jetzt behaupten, dass diese Beschreibung 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^h 40^m 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
Märker																			
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	45 7	33	33		26									
33	1	33	49 30	23	33	17 0	33	33		33									
34	1	4	39 30	+ 13	10	57 0	33	33											
Wasser																			
1	1	10	70 30	+ 0	0	0 0	0	0		1	10	7	53 30	+ 0	0	0 0 0	7	54	
10	1	6	37 30	23	34	47 1	0	0		10	10	9	58 30	33	0	0 0 0	4	34	
17	1	7	39 30	30	35	34 0	0	0		17	10	9	57 30	+ 12	7	44 0	0	11	
20	1	6	33 30	35	33	34 0	0	0											
28	1	5	50 30	34	33	48 0	0	0		18	1	3	33 30	+ 0	0	0 0 0	33	33	
30	1	5	33 30	+ 14	30	53 7	0	0		30	1	3	30 30	+ 10	17	11 0	33	33	
Mars																			
1	1	33	33 30	- 11	25	54 7	33	33											
10	1	37	41 37 30	1	34	38 1	33	33											
17	1	35	57 44 30	4	37	33 0	33	33											
20	1	37	57 33 30	7	37	43 0	33	33											
27	1	35	34 54 30	1	33	53 0	33	33											
30	1	33	33 17 30	- 4	34	33 0	33	33											
Jupiter																			
1	1	33	33 30 30	- 3	40	33 0	33	33											
12	1	33	45 14 30	1	1	33 0	33	33											
20	1	33	45 14 30	- 1	40	33 0	33	33											

Ma	h	m	Merkur.		
			h	m	
1	1	14	—	—	—
1	1	18	14	—	—
12	12	15	20 0	—	—
17	17	13	—	—	—
20	20	15	44 0	—	—
30	30	13	33 0	—	—

Verluste an der Jagd

I. Monat					II. Monat				
Ma	h	m	g	g	Ma	h	m	g	g
—	12	15	15	7 4	—	14	37	7	33 4
—	15	17	0	0 0	—	20	34	13	43 4
—	35	33	33	33 0					

Flottenverhältnisse. Ma 2 10° Venus in der Sonne. Ma 3 10° Merkur in Sonne. Ma 5 4° Mars mit Jupiter in Opposition. Ma 6 30° ständiger Ma 14 4° Jupiter mit dem Monde in Opposition in Rotterdam. Ma 14 11° Mars mit dem Monde in Opposition in Rotterdam. Ma 14 10° Merkur in großer westlicher elongation von der Sonne. Ma 17 4° Saturnus mit dem Monde in Opposition in Rotterdam. Ma 18 10° Merkur mit dem Monde in Opposition in Rotterdam. Ma 18 5° Neptun mit dem Monde in Opposition in Rotterdam. Ma 21 4° Uranus in Quadratur mit der Sonne. Ma 21 14° Merkur in großer ständiger elongation östlich von der Sonne. Ma 24 3° Venus in großer ständiger westlicher elongation von der Sonne. Ma 26 7° Venus mit dem Monde in Opposition in Rotterdam. Ma 26 10° Merkur mit Neptun in Opposition. Merkur steht 1° 12' östl. Ma 28 10° Venus mit dem Monde in Opposition in Rotterdam.

[Alle Zeitangaben nach mittlerer Berliner Zeit.]

Lange'sche Verlagsbuchhandlung.

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Beitragungen für alle Freunde und Förderer der Braunschweig.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkennner und astronomischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN J. KLEIN in Köln.

April 1870

Verlag von Neumann, Neudamm, bei der
Buchhandlung des Verlagsbuchhändlers, Braunschweig.

Inhalts-Verzeichnis nach der Ordnung der Nummern. Das Heft enthält 12 N. 1. — Inhalt des Heftes Nr. 12. — 1. Fortsetzung der Geschichte der astronomischen Beobachtungen (Fortsetzung von) 1. 12. — 2. Fortsetzung der Geschichte der astronomischen Beobachtungen (Fortsetzung von) 1. 12. — 3. Fortsetzung der Geschichte der astronomischen Beobachtungen (Fortsetzung von) 1. 12. — 4. Fortsetzung der Geschichte der astronomischen Beobachtungen (Fortsetzung von) 1. 12. — 5. Fortsetzung der Geschichte der astronomischen Beobachtungen (Fortsetzung von) 1. 12. — 6. Fortsetzung der Geschichte der astronomischen Beobachtungen (Fortsetzung von) 1. 12. — 7. Fortsetzung der Geschichte der astronomischen Beobachtungen (Fortsetzung von) 1. 12. — 8. Fortsetzung der Geschichte der astronomischen Beobachtungen (Fortsetzung von) 1. 12. — 9. Fortsetzung der Geschichte der astronomischen Beobachtungen (Fortsetzung von) 1. 12. — 10. Fortsetzung der Geschichte der astronomischen Beobachtungen (Fortsetzung von) 1. 12. — 11. Fortsetzung der Geschichte der astronomischen Beobachtungen (Fortsetzung von) 1. 12. — 12. Fortsetzung der Geschichte der astronomischen Beobachtungen (Fortsetzung von) 1. 12.

Selbstes über den Ursprung des Thierkreises.

Von Hermann Klein.

Nur als mein Versuch wage ich den Lesern dieser Zeitschrift die folgenden Zeilen vorzulegen.

Man darf gewiss voraussetzen, dass mit dem Sonnen-Schilffahrt der ägyptische Jahr seinen Anfang nahm, und dass die Namen des Thierkreises sich auf die ägyptischen Kulturverhältnisse beziehen. Wie Rhoda*) bemerkt, ist es sehr charakteristisch, dass nur drei Fische (Störch, Wassermolch und Fische) eine Wasserperiode, während die übrigen Zeichen nur verschiedene Beschäftigungen bei trockener Witterung andeuten. Das Volk, das den Thierkreis gebildet hat, muss daher in Folgegründen gewiss einen Winkerkreis gewendet haben, wo es eine trockene und eine nasse Zeit gibt. Letztere aber darf man sich nicht als eine Negation vorstellen, denn sonst würde der Wassermolch dem Störch vorgezogen. Die beiden Krüge, mit welchen der Wassermolch auf ägyptischen Bildnissen versehen ist, weisen deutlich auf die Ueberdewassnung eines Thieres hin, wo das Wasser beide über überschreitet. Dass der Störch mit einem Fischschwanz versehen ist, zeigt uns offenbar, wie das alte Landthier vom Fische vorgeführt wird, und die Fische mit kleinen Fischen von Schwanz bilden ein sehr treffendes Symbol des letzten Stadiums der Wasserperiode, in welchem man z. B. in Ägypten Millionen von kleinen Fischen von zweierlei

*) Versuch über die Äber des Thierkreises und den Ursprung der Sternbilder. Braunschweig 1868.

Gattungen (das größere und das kleinere) enthält, und sie sogar mit den Hunden erziehen kann. Wie trüben die übrigen Zeichen mit dem Leben und Todeu der alten Aegypter zusammen, ist zu bekannt, als dass ich mich darüber aufhalten sollte.

Diese schöne Harmonie wurde aber durch gestört, dass man sich geneigt sah, die Fortdauung des Thierkreises etwa 18,000 Jahre vor unserer Zeit anzunehmen, dass damit einod der Sommer-Schiffsalpatri im Statu-Block, und man wisse ja, dass die Anbrechung des Nilwassers eben kurz nach dem Sommer-Schiffkreuz eintritt. 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-Schiffkreuz im Löwe stand, so bemerkt man nur etwa 4000 Jahre zurückzugehen. Dann aber löst die oben erwähnte Harmonie zwischen dem Nilwasser und den Beschäftigungen der Aegypter zugleich auf.

Dieser Mangel dürfte vielleicht folgendermaßen gütlich 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 befindet. Die Sterne im Wassermann haben vorwiegend ein Name zu einer Jahreszeit erhalten, in welcher dieses Bild eben am besten zum Vergleich kam, also wenn es im Mittelmeer kreuzte. 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- und Morgen-gerate bemerkt habe, welche Sterne dann vorher am südlichen Horizont sichtbar waren. Hieraus folgt, dass z. B. der Name Wassermann dem betreffenden Sternbild beiläufig wurde einige Zeit nach dem Sommer-Schiffkreuz, wenn die Wasserperiode diese charakteristische Bewegung veranlaßte. Epochen können andere Sternbilder zum Vergleich, welche sehr passend Fische, Widder, Stier etc. bemerkt wurden. Es dürfte nicht lauge, als man den jährlichen Lauf der Sonne bemerkt, was anerkennen die griechen, und welche mit den gefundenen Sternbildern eines Kreises den Thierkreis. Zugleich wurde die Entdeckung gemacht, dass wenn Statu-Block und Wassermann bei Sonnen- und Morgen-gerate und wenn die Wasserperiode ankündigten, die Sonne eben über Position bei den Hauptsternen im Löwen steht, und weil die Zeit zu derselben Zeit immer Anfang nahm, wurde das Zeichen des Löwen als erstes Zeichen im Thierkreis festgesetzt. Durch diese Annahme fällt die Fortdauung des Thierkreises in einer jährigen Form ein oben gesagt im 4000 Jahre vor unserer Zeit, eine Epoche, die sehr gut mit Oxyrhynchus Sternkatalog, in welcher die Pyramiden im Staat aufgeführt sind, diese neuen Perioden gerade nach dem damaligen Polarstern = Draco's geordnet 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 Statu-Block dagegen, welches am höchsten steht. Der geringste 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 Theodor 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 Stierausstellungen. In Homers Zeiten war das Stierbild des kleinen Stiers des Griechen noch nicht bekannt. Nach der griechischen Sage lebte schon der kleine Odysseus beim Vater von Ogygia und nach der Hesperiden wurde nach die Phönix (das Finken in der Ökonomie, wider die des Aristoteles Zehn und Esquisse (Hesperiden) mit griechischen Sagen erfüllt. Diese verschiedenen Leistungen, sagt man, entspricht dem Griechen meist Thales, doch wird die phönixische Sage, wie man sie nennt, nur von Waagen besetzt. Anakreon (Od. XVII, 8) gelebt über jeder Waage oder Hesperiden, neben dem kleinen Stierbildern, die Homer besetzt und Euripides im Prologon sagt, wie der Hesperiden Paar mit gelblicher Schwingung fliehet um des Fuß. Die kleine Stier, Kynosura, eigentlich Hundschwanz, war der Sage nach Jagdtier der Keltien, die als große Stier oder Hilde („Dachstein“) des Fuß untersteht. Das griechische Dichtwerk, als Stier gebildet, hatte früher noch den Hesperiden, Aethiops, die Waage war nach der Sage. Aristoteles wie Aristoteles, Hesperiden, ist der kleine Stier des ganzen Geflürs. Homer, nach dem Sprachgebrauch der keltischen Jäger, nennt es nur Hilde; Herodot, nach der Erzählung der keltischen Hesperiden, nur Aristoteles; jenseit mit dem Stierwagen in Verbindung, diese mit der großen Stier. Als die griechische Hesperiden Aristoteles hervorgehoben wird, bestanden man den kleinen Namen Aristoteles ist dem kleinen Stier des Hesperiden.

Der Ursprung des Thierkingsbildes ist nach Letronne und Müller in Chaldaen zu suchen. Letronne glaubt, dass die Könige desselben im allgemeinen vollendet seien 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 Kleostratus von Trapezus (in der 71. Olympiade) des Widder und des Schützen in der Indische gestellt haben. Das Stierbild des Jungfau, bald Aries, bald Ergon, bald Isis genannt, wird vollendet von einem Bewohner der Stadt Theopis im Hellenen in der Hesperiden vordr, dass Thesen nicht, dass der Jungfau im Hesperiden zum Hesperiden dieser Stadt aufgestellt wurde. Der Stierpaar wird durch Kleostratus nach der 44. Olympiade Stierbild und Hilde zum des zwei Abteilungen aus, genau in Ansehung auf die schlüßliche Geflürs der Hesperiden, der nach der Sage den gewöhnlichen Jäger Oren auf Hesperiden stellte. Das Uebrigste dieser Anordnung, welche nicht ist nur 11 Hilde sehen, scheint, wie Letronne vermuthet, schon von

Hipparch erkannt und benutzt werden zu sein, indem er an Stelle der Scheitels des Styrpans die Waage einführte. Auch erwähnt er die Geminae und Parca, kann vor Beginn unserer Zeitrechnung das neue Zeitalterrechnung. 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 Melissos, dessen Kalender im künftigen Gebrauche vorzuziehen, mit astronomischen Jahr von der Sommerwende im Kreise anfang.

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 dem Aufgange des Sternbildes geordnet, der Tierkreis also mit dem festen Jahre von Denderah in 12 Theile eingeteilt, dass den Monaten darüber die aufzählende, wohl aber diejenigen (Hiel entsprechend, in welcher 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 Aufgange des Sirius um 1 Monat beginnende zweite Abtheilung des Wassermoments, in welchem sich die Sonne im Löwen befindet etc. Harnett erklärt auch die Angabe des Porphyrus: „Die Ägypter begannen die Jahre mit dem Kreise; denn neben dem Kreise steht der Name der Sonne, dessen Aufgang ihnen das Neujahr ist.“ Hiel hat dem Porphyrus wegen dieser Behauptung Unwissenheit vorgeworfen, wenn die Ägypter die Jahre mit dem Aufgange der Sonne begangen haben, so es nicht gleichartig mit dem Punkte der Sonne zu dem Kreise auftragen konnten. Aber Porphyrus hat auch gar nicht den Inhalt der Sonne zu dem Kreise im Auge, sondern, wie Hiel bemerkt, den Aufgang dieser Sternbilder, denn die Ägypter bestanden die Anfänge des Jahres und der Monate nach dem Aufgange der Sternbilder und nicht nach dem Stande der Sonne zu denselben. Bezüglich des Vorgesanges der Sphäre von Denderah kommt Hiel zu dem Ergebnisse, dass sie erst zur Alexanderschen Zeit und auf Grund Alexanderscher 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 erschienenen Sphäre von Denderah schonmal richtig eingetragen vor uns steht, den Hauptfortschritt der alexandrischen Wissenschaft zur Anschauung, der sich hauptsächlich durch griechisches Geistes auf ägyptisches Boden in der Weltstadt Alexandria vollzogen hatte. Erwiesen dessen beiden Zeitaltern folgt die Bildungsperiode des Thierkreises.“

Kl.

Ueber die Farben der Sterne.

Herrn Dr. J. Schmidt hat des ungarische Admire Astronom Herr Dr. Julius Schmidt, neben seinen zahlreichen andern Beobachtungen auch den Farben

der Sonne eine gewisse Aufmerksamkeit gewidmet. In einer der letzten Nummern der „Astronomischen 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 der Astr. Nachr. Nr. 1893, Nr. 1897 und 1898 habe ich versucht, durch die Farbenänderung von Sirius zu bestimmen, indem die Grade der Farben durch Zahlenwerte ausgedrückt. Indem ich jetzt denselben Gegenstand wieder aufnehme, habe ich nicht die Absicht, ausschließlich neuer und sehr zahlreicher Beobachtungen in 7 Jahren, welche Resultate mittheilen; ich stelle es mir, in Übereinstimmung mit Beobachtern, die sich ausschließlich mit Farbenbestimmung beschäftigen, die Aufgabe vor, verschiedene Beobachtungen näher zu erörtern. Bevor man auf diesem Gebiete ein brauchbares Ergebnis erzielen darf, ist es sehr wahrscheinlich, alle Resultate kritisch zu prüfen, welche, abgesehen von der Person und vom Instrumente, die Resultate zu verschiedenen Zeiten, an allen Orten verfahren zu haben, herbeizuführen ist, um die Folgen auf die vermeintlich möglichen Fehlerquellen, die, obgleich nur von geringem Werthe, später doch auf irgend eine Art mit direkten Farbenmessungen in Verbindung gebracht werden kann, welche Zöllner's ausgezeichnete Arbeit in Ansehung stellt. Es ist noch daran zu erinnern, dass ich die spätere Farben Grün, Blau und Violet vollständig nicht berücksichtige, ebenso, dass ich rein weisse und rein rothe Sterne nicht kenne. Meine Scale gibt zwischen dem reinen Weiss und dem reinen Roth (dem jede erkennbare Bemischung 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 Sterne.
- IV. Farben der Planeten.
- V. Farbenänderung in 50 Jahren.

I

Indem ich zunächst mich auf meine eigene Beobachtungen seit 1872 beziehe, welche in Allen am Saaber und am Glas Refractor, bei resp. 8 und 40 mal. Vergrößerung erlangt wurden, erwähle ich nicht die sehr hellen Sterne, und dass die Farben von Herten erkennen lassen. Doch würde für andere Zwecke auch einige Sterne der 4. Classe aufgenommen, und selbst Sirius von m, β Gamma und α Pleiaden, die sich nur wenige Grade hoch am nördlichen Himmel zeigen. 89 Sterne auf Farben genau untersucht ungefähr 9400 Beobachtungen am Saaber, von März 1872 bis November 1878. Die Mittelwerte werde ich neben einander stellen, und die Zahl der Beobachtungen beifügen. Indem man jetzt nur daran gehen 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		
Stem	F	n	Stem	F	n	Stem	F	n	Stem	F	n
Achrom.	α 2.81	96	..	1.90	6	Dracos.	γ 7.03	131	..	6.03	8
..	β 6.28	164	..	4.76	2	Krisnai	β 3.85	37	..	3.56	6
Arctis	α 6.45	100	..	5.62	4	..	γ 6.79	54	..	7.08	7
..	β 2.80	96	..	3.14	3	Equatib	α 4.70	30	..	4.89	10
Aquara	α 6.19	76	..	5.34	10	Gama.	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	Grav	α 5.94	14	..	4.00	2
..	γ 6.95	187	..	6.83	27	Harvold	α 7.00	117	..	6.60	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	Labou	α 6.69	63	..	4.12	16
..	β 3.23	137	..	3.25	8	..	β 3.70	73	..	3.14	28
Bowd	α 6.21	439	..	5.39	73	Leporis	α 4.97	33	..	3.50	5
..	γ 4.19	141	..	5.95	8	..	β 6.08	34	..	5.09	6
Caeni	α 4.43	18	..	3.59	3	Leont	α 3.25	74	..	2.18	27
..	β 6.74	33	..	6.33	4	..	γ 6.58	73	..	6.12	29
Cela	α 6.84	142	..	6.27	8	Lupa	β 3.40	12	..	3.17	3
..	β 6.24	100	..	5.89	7	Lyras	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	Ophiuiki	α 3.65	103	..	3.89	20
Can. min.	α 4.56	102	..	3.83	11	..	β 5.01	84	..	6.19	23
..	β 2.89	96	..	3.23	12	Oriens	α 2.66	124	..	7.05	14
Can. maj.	α 2.93	96	..	1.52	11	..	β 3.10	82	..	2.00	18
..	β 1.70	38	..	3.38	6	Pegasi	α 3.14	133	..	3.46	7
Cassiope	α 3.43	14	..	3.69	3	..	γ 6.94	153	..	6.61	12
..	β 3.69	29	..	3.23	8	Pera	α 3.31	225	..	3.88	3
Cassiope	α 6.25	176	..	6.27	6	..	β 3.35	147	..	2.50	2
..	β 4.86	179	..	4.80	0	Piscium	α 3.65	89	..	4.29	3
Can. Ven.	α 2.84	37	..	3.89	9	..	γ 3.84	59	..	3.88	5
Canis	α 4.41	32	..	4.17	12	Pisc. ant.	α 2.98	37	..	3.71	3
..	β 6.21	36	..	3.61	13	Sagittae	γ 6.95	59	..	6.65	17
Crabes	α 6.11	19	..	5.41	6	Sagittae	β 6.51	76	..	6.94	29
..	β 4.04	16	..	3.67	3	Scorpi	α 7.20	124	..	7.03	29
Cygnus	α 6.62	60	..	6.10	17	..	β 3.47	91	..	3.49	45
..	γ 4.74	42	..	4.64	9	Scorpias	α 6.28	77	..	6.09	34
Cyrenae	α 3.71	164	..	3.35	22	Tauri	α 6.81	145	..	6.28	11
..	β 4.41	66	..	3.69	15	..	β 3.25	87	..	3.65	4
Cyrenobur	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	Vergans	α 2.68	78	..	1.77	24
..	β 4.63	35	..	4.65	13	..	β 5.05	51	..	4.62	9
Dracos	α 3.49	92	..	3.50	4						

Uebereinstimmung am besten 1877 Beobachtungen erzielt werden, vordem ist am Refractor für denselben Stern schon vor 1860; es 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 tieferlicher 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 verlangt der Sucher das Weiss, falls die Farbe nicht etwa stark rot ist, und das grössere 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 das Resultat an, und ertheile die zu völliger Mithelligkeit von dem angenommenen System. Leider ward die selbe unvollständige Beobachtungsreihe unterbrochen, als ich (1873 October 10) einen kranken Mitarbeiter durch den Tod verlor. Nach Berechnung seiner Angaben habe ich 48 Sterne mit 3274 Farbschätzungen ausgewählt, und mit meinen eignen an demselben Sucher obliegenden Schätzungen verglichen. A und C bezeichnete vorher bei 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	—	—	Borealis	n 3.09	65	2.65	17		
Aquari	n 4.59	3	4.57	17	Borealis	K —	—	6.14	8		
Aquile	n 3.03	117	3.71	43	Borealis	S —	—	5.14	1		
Auriga	n 3.57	143	5.27	8	Hydra	n 6.09	117	6.34	14		
Bootes	34 6.03	80	6.89	34	Hydra	K 6.07	18	6.79	5		
Botes	K —	—	5.99	7	Leona	K 7.09	4	7.49	10		
Canes	K 6.79	1	—	—	Leporis	K 7.19	4	7.75	8		
Canes	S —	—	3.23	3	Lilae	K 3.04	37	3.51	65		
Daphn	P 5.48	143	4.87	11	Lynx	P 3.07	87	4.21	11		
Caphei	K —	—	9.25	4	Lynx	K 6.79	38	6.88	5		
Caphei	n 7.39	147	7.61	8	Orcus	n 7.05	124	7.65	15		
Coli	n 6.11	118	6.71	8	Pegasi	P 6.55	174	6.66	7		
Comap	n 6.43	125	6.56	4	Persei	P 3.35	147	3.59	9		
Comae ^{*)}	r 2.13	39	2.08	7	Persei	p 6.05	20	7.15	3		
Cornuti	K 4.39	4	3.79	19	Sagittari	L 5.15	35	5.89	57		
Cornuti	K —	—	6.67	18	Sagittari	W 5.29	15	5.75	52		
Cornuti	D —	—	3.24	8	Sagittari	V —	—	6.01	66		
Cygn	g 7.05	16	7.07	11	Sca	K 1.45	16	6.16	59		
Cygn	T 6.17	49	6.49	14	Serpent	K —	—	3.63	3		
Delphini	S —	—	5.09	1	Thuri	L 3.32	74	3.55	8		
Genes	L 3.73	65	3.49	13	Thuri	48 —	—	3.81	8		
Genes	g 6.81	32	6.97	7	Ursae	K —	—	6.53	9		
Herulis	n 7.14	117	6.97	18	Virgin	K 5.09	1	5.54	15		
Herulis	g 6.63	69	7.22	9	Virgin	W —	—	2.67	3		

*) Comae n = 137 + 44

Früher habe ich angegeben auf drei Zusammenhänge, der zwischen den Farben und der Länge der Perioden stattfindenden selbst. Hierauf werde ich später zurückkommen, wenn mehr Beobachtungen vorliegen, so wie auf die Frage, ob sich ein Verhältn. einer Periode zum Verlaufszeiten, einer Änderung der Farbe erweisen lässt.

Über diese 48 Sterne sind einige, welche keine bestimmte Periode zulassen, andere, die aufgeführt haben wirklich veränderlich zu sein. Auch 48 Thuri gehört zu den unconstanten Sternen, der, vermuth dem hohen Alter nachher, wenigstens seit 1871 aus noch am Fernehen gesehen werden kann. Es ist sehr zu wünschen, dass für die bestbeobachteten Veränderlichen, die im Maximum wohl 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 der Farbeverwechslung von kurzer Dauer erlassen, und dieser wird nicht allein von der Rotation abhängen.

V.

Das wirkliche Aussehen der Farben bei den Fixsternen vorzukommen, habe ich zwar für wahrscheinlich, kann solche jedoch aus meinen Beobachtungen nur für Arkturus mit genügender Sicherheit nachweisen. Ich vermuthete längst dergestalt Ausänderungen an manchen andern Sternen, welche jedoch darüber mein Urtheil noch zurückhalten. Theoretische Schlüsse über die Abkühlung, demnach über die bessere Langsamkeit der Farbveränderung, lassen mich bei andern Beobachtungen nicht, ebenso wenig bei den veränderlichen Sternen die Voraussetzung, dass die Periode ganz oder nahe constant sein müssen. Die Farbveränderungen scheinen oft auf kurze Perioden beschränkt zu sein. Wenn es mir noch nicht gelang, bei α Ursa die ständige Variation der Farbe zu erkennen, die Hoyt Weber gefunden hat, so weißte ich desshalb Vorworge an die Angabe eines ungenügenden Beobachters, wenn ich auch auf Bekanntheit bemerke, 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 zum Wenigsten tief gelb gesehen habe.

In der Periode von starker Stärke, so habe ich die Farbveränderung für eine leichte Sache und sollte verschiedene Vorrichtungsmassregeln bei solchen Beobachtungen für Überflüssig, vorzuzusetzen, dass es sich nicht um einen Anlagere handelt, sondern um einen erfahrenen Beobachter, der sich um Viertel oder ein Drittel des Jahresdauers mit der Sache beschäftigt hat. Mochte ich, manzige Dämmerung, heiterer Dunst oder Nebel haben können merklichen Einfluss auf solche Schlüsse an Fernrohr, ebenso wenig, wie ich direct ermittelt habe, die starke Erleuchtung des Himmels durch den Blitz, durch rothen und grünen Nordlicht, durch den starken Seiten von Feuerbränden oder Vulkaneruptionen. Nur dem Horizonte nahe verhalten die Beobachtungen aller Welt, wegen des mit der Schärfe des Verstandes nachher persönlichen Farbeverwechslung, obgleich man bei ganz stiller kühler Luft die eigentliche Korrdarke des Sterns recht gut auch bei 2^o und 3^o Höhe erkennen kann“ — — —

Die vorstehenden überaus verlässlichen Mittheilungen des Herrn Dr.

Schmidt dürfen die Freunde naturwissenschaftlicher Beobachtung Veranstaltung bitten, 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 später auf 51 Tage hin. Das Befinden des Herrn Schmidt über die Angabe des Herrn Weber, wesshalb = Urne geographisch bei dem weissen Fortbeise vollständig, habe ich vollkommen. Ich habe den Stern ein weiss gesehen; ein stumps mal aber hatte er dieses merkwürdigen Mangelwesen. 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. „Entwickle 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 Minuten und ganz gerade.“

1815. Febr. 17. 8^h, „zwischen Pizmas und Cakus eine Hölle, die schön nördlich 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 kleine Hölle.“

1815. März 28. 9^h früh. „Auf der NSO-Seite des Tweidens geht eine Hölle vom N-Ende von N. nach E. quer hervor.“

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

1815. August 29. 3^h, 5^h früh. 3 Hölle innerhalb des Mars Hammeren Feuer eine gerade Hölle nördlich des Composten vorher.

1816. Juni 20. Gegen W. sehen die Hölle des Eiseythen, nach einer kleinen Hölle, parallel der Gebirge und diese bräunliche Kreistrand.

1816. August 31. „auffallend deutlich die früher entdeckte Hölle von Hattian gegen Entschauen.“

1820. Januar 23. 5^h, 6^h Ab. „Überaus bei bei in einem Contralgebirge eines Spitz von Pizmas.“

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

1820. Oct. 9. „Westlich vom Grindathen ist ein Handwall, in dem fast ausschließlich ein anderer Handwall mit einem Urdalberge eingeschlossen ist.“

(Wahrscheinlich des Hingebirgs-Damocles.)

1820 Dec. 10 Größtes von demselben in seiner Zeichnung des Poindjies:

„Der Centralkegel des Poindjies erhebt sich heute mit einem vollkommen neuen und breiten Gehirgschatten, allem alles wie jedoch wie in einem Nebel der getrübt und ungeheuer so deutlich begrenzt als wie in dem Handstücke am NW hohen Rand. Die Centralhöhe des Poindjies ist nicht wie Schiller behauptet „gehörigste Höhe“, sondern derselbe mit kleinen Ueberhöhen versehen.“

1821. Febr. 18. 4½^h Ab. „Der Berg der mit Schiller Tab. LIII) ist wirklich eine Höhe, aber auf der Südlichen Seite weiß ich noch so einen schmalen Berg weiß gerade so ist es mit der Berg der III) südlich die westliche Fläche verläßt sich allmählich in einen Graben und erstreckt derselbe steigt der Berg 2—300' in die Höhe.“

1821. Febr. 17. 7½—8½^h „Pha's Fläche verheert wegen der Fische sehr Aufmerksam, denn ganz gleich ist sie nicht gehalten.“ (Vollständ Febr. 17 1^h 16^h 5½^h)

1821. März 13. 10^h 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 zeichnet, nach östlich ist der dunkle Fleck am Ostwall des Alphonse.)

1821. März 15. 7^h Ab. „Die 3 schwarzen Stellen im Alphonse sind deutlich heute.“ März 23. 5^h 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 Handstücke des Poindjies erheben sich deutlich, der Centralkegel „ohne Nachhaken und Überlagerung mit so wenig Schattigung im Innern, dass er nur mit großer Mühe durch ein kleines Fernrohr wahrzunehmen war, welches doch östliche Cavities meist ungenau deutlich noch zeigte.“

April 5. „Der Centralkegel des Poindjies heute heute starkes, begrenztes Schattens.“

1821. April 6. Pterius hat im Innern an O., W., S. und N. dunkelgrüne Flecke. „Der Centralkegel des Poindjies ist noch halbwegs mit Schattens bedeckt.“

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

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

1821. April 23. 3½^h früh. Der nördliche halbe Theil des Mar Serrus ist bedeckt voll von breiter kleiner Hingebirgs; dass an welcher Stelle man eine Seitenfl. hat, bildet man durch, so dass man selber vergeblich sucht.“

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

1821. April 24. 4^h früh. Der 3 Flecke im Alphonse kann nicht mehr sehen.

1821. Mai 7 9^h E. Das Magnetische Meer Fläche ist mit kleinen Höhlen wie besetzt.

1821. Mai 11 6^h Ceres hat beinahe einen kleinen Ostberg.

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

Juni 21. 2^h 10^h. Die 3 Punkte des Alphons begrenzt und greift wie das alte Meer.

1821. Juni 21. 5^h 10^h. Das Kuppelgebirge D, durch welches die (Arvidham) Kette geht, ist so sehr mit Nebel umgeben, dass sich die Kette schon in starker Entfernung darunter verliert und innerhalb h. der Kuppel Fläche keine Spur zeigt.

1821. Juli 26. ... Eine (4^h 5^h) 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 Ursache?

August 22. Sonntag 1/4 auf 3 Uhr trat in der Gegend des Petrus die Stern etwa 4 oder 5 Grad von 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^h ganz fix darauf, wurde aber immer runder und heller, endlich vollständig auch 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 Arcep wieder einen Lichtpunkt aufstehen sehen, aber nur einmal, es war ungefähr 1/4 Uhr.

(Einen ähnlichen Lichtpunkt ich Größeren am 26. Juli im etwa 40^h v. L. und 15^h s. Br. etwa 3 bis 4 mal hervorkommen, ebenso östlich von Dampfs Arcep, 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^h 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 hervorbricht). Er gibt eine bewachte Erscheinung dieser ganzen Kugeln, die später vorüberfließt werden soll.

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

15. October. Größtens 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. Ge gibt von Spitze des Hygnum und seiner Rille gegen der Spitze des Trismegisti und sagt: „auffallend gross ist ich der Abgrunde Tiefe dieser Rille und des Schlund des Kanale durch die sie streift und der nicht im mindesten ein Eingebänge hat.“

(Von dem grossen röhrenartigen Thale nördlich vom Hygnum erweist Ge nichts weder in der Zeichnung noch in der Beschreibung. Wäre es vorhanden gewesen, so hätte er das selbst bei $\frac{1}{2}$ einer heutigen Breite nicht entgehen können.)

20 October. Die Rille in N. ist ein Graben, aber schon im Thale südlich mit und häufig durch das nahe Gebirge mit deutlichen Klüften auf den Anhöhen und dann wieder durch die Fläche mit einem Graben. Erst hat es einem Graben welches in einiger Entfernung (jetzt in 55° soll E. und 25° soll Fe) in SW von Vitale liegt. — Der Strom Irilum war bereits im Thale durch eine Bergader so eingestaut, dass er eine ganz reguläre Ringfläche vorstellte.

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

2 November $2\frac{1}{4}$. In Flats's Hauptthale 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 Flats verliert zu haben.

8 November. Flats's helle Flecken sah ich heute wie gewöhnlich.

(Sähen 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 Fernrohrersehen Linien, lange bevor dieselbe ihre wissenschaftliche 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 wissenschaftliche 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.

Einige Jahre vorangezogener Zeit unvollständiger Vollendung enthält das dioptrische 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 Fokaler der optischen und chromatischen Abweichung, von Newton empfohlen und erst zwei Zeit zu grosser Vollkommenheit gebracht worden waren. Das Spiegelteleskop, die unvollständige Fokaler 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 dioptrischen Fernrohre nach dem „Frenschers“ 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 kennen, — höchst aufmerksame Experiment 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 dioptrische Fernrohre zu erhalten, die in Auflösung und Vergrößerung alle bisherigen übertrafen würden. Aber diese Hoffnung wurde nicht erfüllt, denn gleich nach der Erfindung 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 Vater von Scherren 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 trübe, auch häufiger als in ihrem Theile ungleichmäßig war und deshalb ungleichmässige Brechung bewirkte. Das sichtbar ganz reine Glas stiftete im Fernrohre Störchen 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. Frenschler's, Geschichte des Optik, Wien v. Kitzler! Th. 2 S. 279. Hinsichtlich, Methoden des mathematischen Optiker's Ausweis von Pöppe 24 f. S. 241 f.

**) Berechnen n und n' die Brechungsvermögen zweier verschiedenen durchsichtigen Substanzen, die mit d die Differenz derselben für die unzerstreute Parallelstrahlen 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 gesehen, gegen die Theorie, die ihre Beschaffenheit auch durch die beständlichsten Ansichten jener Zeit, Kaler, Chiracelli, d'Alombert, Klingersterns, 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 das neue Jahrhundert überdauern.

Die beiden Glanzarten, die sich Delfand durch sehr verächtliche Farbveränderung (S. 2) und durch nur wenig wechselnde Brechung (S. 2; 148) empfehlen hatten, waren die in England als Crown- und Flintglas bekannten. Das von Kirschbach und Kall, Körpern von großer chemischer Verwahrbarkeit, bestehende Krugglas hat sich selbst in grossen Stücken wie bestes, waren farblos gelblich, 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 glückigen Zufalls, zu Delfand'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, Anrührung an neues Studium, aber die Arbeiten von Allat und Lehardou (Boscov) des schweizer des Bernais (Genève 1774) hatten 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 Veredlungsmassung der Flintglasfabrikation. In Frankreich, dessen Glanzstoffe z. Th. erst in der Mitte des vorigen Jahrhunderts mit deutscher Arbeitern**) begriindet worden war, empor am Anfang dieses Jahrhunderts drei bemerkenswerthe Glasfabriken, Saint Louis de Grenot, Viretche. Dem Anfang mit der Verbesserung des Flintglases machte die Krystallfabrik de Grenot am Mont Cecin. Ihr erster Director Lambert wohnte in England die Fabrikation des Flintglases studirt und brachte in Frankreich eingeführt. Sein Nachfolger Duffingereux producirte bereits Glas, das der Ansehung des Pariser

*) Deha, Abhandl. in des Nouv. Journ. de physique etc. 5 vol. Paris 1770—71.
Pars. Institution Royale pour servir les sciences au plus haut degré de leur perfection établie sous le direction de L. Baillet Lissot 1774. Boscovich = Klügel 1774.
Chiracelli, Sur les moyens de perfectionner les lunettes Min. Paris 1770 et 71.
Klingersterns Verhändl. in der Acad. et vergesellschaften der Natur 1766.
Klügel Anst. d. Naturg. Leipzig 1771, wobei spätere Ausgaben.
Boscovich Dissertations ad usum Wien 1767.

De nouvelles expériences philosophiques et physiques de physique.

Comment. Russ. T. V.

Lagrange Mem. Soc. Turin 3. 1764.
Mem. Acad. 1776.

**) Noch nicht können mehr die Glasfabriken Frankreichs die überaus große Nachfrage bestanden haben, und viele Anstalten sind als Privatbetriebe der deutschen Staaten entstanden.

Alkohole erhält, obgleich sich dasselbe nur für kleinere Feuerwerke brauchbar erweist. 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 Fabrikation sich in einer von d'Artagnan herausgegebenen Schrift „Description de plusieurs Fliegglas bon pour l'optique“⁷⁾ und ausgenommen in der „Menschlichen Correspondenz des Pöchers von Roch und in Gilbert's Annalen v. J. 1813 beschriebes 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, kleineren 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 Biot und Cauchoux erfandener Apparat zur Bestimmung der Zerstreuungsfähigkeit der Gläser ohne viel Zeitaufwand gut zu Stande kam. Unter jenen Objektivgläsern befanden sich solche von 45 Linien Öffnung und 45 Zoll Brennweite, also das Fünftel Verhältniss ($\frac{1}{5}$) zwischen Öffnung und Brennweite, das man bis dahin erhalten konnte. Von Cauchoux und Lerebours befaßten sich noch jetzt Teleskope auf verschiedenen Stufenarten z. B. in Paris und Rom (Galligo Romano) und auch das Objektiv des alten Franzoseninstrumenten der Stenohager Sternwarte, dessen Stelle auf der neuen Sternwarte ein vortheilhafter Meridiankreis von Bessel's Versehen 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 Krümmern und Linsen (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 ergiebt sich jedoch profunde Optiker, Niggel und Göttsch, lernen und verteilte 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 Theil. Erst Niggel's, Schlegel's und Göttsch's talentvollem Schicksal Feuerwerke war es vorbehalten, das Problem gelöst zu sein.⁸⁾ Derselbe hat 1806 in die optische Abhandlung des Institut

⁷⁾ Über Franzosen vgl. Anton. Berke 26. 180 S. 127
 July, des Letzen Franzosen's (Johd) München 1805

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 rief die Frucht jener gemeinsamen Studien. Die Methode, nach der es Fraunhofer gelang, Flügeln zu optischen Zwecken in jeder Größe sehr herzustellen, schenkt von Gauss' († 1834) herabzuleben (Vgl. die Beschr. von Umschneider und dem jüngern 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 verschiedenartige Arbeiten besorgte, namentlich auch die Flugblätter seiner Methode nicht ablassen wollte. Aus Gauss' Nachlass Glas 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 angekauft. Die Hauptschwächigkeit bestand zunächst darin, das Glas in einer gleichförmigen Masse zu erhalten. Und dieses schenkt Fraunhofer so wie Gauss, durch die überhaupt das erste Beispiel in Deutschland verfertigt wurde, durch eine sorgfältig angeordnete Chokation erreicht zu haben. Fraunhofer schreibt in dieser Beziehung vor, die Glasmasse von unten mehr zu erhitzen, als von oben, so dass die untere Masse heisser und bläuer 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 kommt noch die Stromausrichtung der Glasmasse, die Einwirkung der Schmelzofen 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 jetzt seine Methoden gibt zur Ermittlung der Brechungsverhältnisse der Gläser. Für die Darstellung des Flügeln 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 genügt daher im Blick auf die Vergleichungsspectra von Fraunhofer von der Unvollkommenheit aller anglophren und französischen Gläser in Göttingen, Jolly, das Leben Fraunhofer's. Aber auch mit einem eignen Flügeln war es nicht zufrieden. Nicht vor Glasrothe, die von verschiedenen Orten eines Schmelzofens genommen waren, sondern auch solche von derselben Schmelz, Gläser, deren Brechungs- und Zerbrechungsverhältnisse der bisherigen Beobachtung ganz gleich erschienen mussten, zeigte jetzt merkbarste Verschiedenheiten. Nachdem aber es einmal der erste Prüfung für die Güte des Flügeln gefunden war, brachte es Fraunhofer durch Berücksichtigung aller möglichen störenden Einflüsse der Temperatur und Mischungsverhältnisse, nach verschiedenen unabhingigen Versuchen dahin, dass Flügelnrothe, die aus einem Haufen mit 400 Pfund, und zwar die vier von Berlin, die andere

von der Oberfläche des Halbes 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 aus dem Jahre 1818 untersucht hat, folgende: der Brechungsindex der Spingelgläser 1530, der Flintgläser 1634. Das Flintglas Fraunhofer's verstreute unter allen, die bisher in der Optik angewandt waren, am stärksten. Später ging er von dem Grundsatze, Gläser von möglichst verschiedener Brechungs- und Zerstreungskraft untereinander ab. Nach dem im Jahre 1818 geschlossenen Abtr. konnten sich der bei Fraunhofer stärke Brechung*) die Zerstreungsverhältnisse $\frac{dn}{dn'}$ = 6600, also nahe gleich

2 : 1, während die später hergestellten Schwebelin von Gläsern zusammengesetzt waren von dem Zerstreungsverhältnisse 6000. Das Zerstreungsvermögen des hier verwendeten Flintglases war also $\frac{1}{6}$ 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 Zerstreungsverhältnisse 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 Rede an die Akademie der Wiss. 1821), was sich dadurch entschuldigt, dass Charleval's und d'Alembert's Formeln und Rechnungen sehr unzulänglich waren. In Deutschland hätte man, obwohl die Theorie durch Klügel und Krieger nachgehender gemacht war, gerathen mit denselben geschoben, und die Verlethe dann sich zu dem jungen Mann für dieselbe konnte von der Akademie für ihre Idee gehalten werden. (Krieger, Anleitung zur Verfertigung astronomischer Fernrohre Ann 1827) Wir wissen heute (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 Mischglases, wenn er behauptete, dass die Krieger bei der Anwendung der Formeln sich an die

*) In Bezug auf die sonst übliche Brechung, nach welcher $\frac{dn}{n}$ die Zerstreungsvermögen einer Gläser, nämlich $\frac{dn}{dn'} \left(\frac{n'-1}{n-1} \right)$ die Zerstreungsverhältnisse zweier Gläser bedeutet. Vgl. S 98

durch den Theoretiker gemachten speziellen Annahmen bilden und nicht im Sinne von, die Formeln auf Glasarten von anderen Brechungs- und Zerstreungsverhältnissen, 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 Zerstreungsverhältnisse in jedem einzelnen Falle genau zu bestimmen. Denn das haben auch 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 verlorst haben, so hat doch erst einer Jahrhundert dass von Newton selber abgezeichneten 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 Dunkelheit. 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 Zerstreungsvermögen verschiedener Proben dadurch, dass er erweisen dasselbe von Luftströmung brachte und dass es langs vorwärts, bei Fortbewegung warnt. 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 deutsche Objectiv oder von Klotz, Schöner und Brewster'se Hänge lassen vorzöge. Indessen hatte schon Brewster die Unmöglichkeit erprobendes, 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 Versuch aus der Optik in zweifeln Stellen etc. S. 100 u. 101.

b) Die von Journal in den Mem. Paris de l'Acad. des Sciences Teil 1. De la dispersion de la lumière et de la dispersion des rayons dans le verre. In: Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris, 1761. De la dispersion de la lumière et de la dispersion des rayons dans le verre. In: Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris, 1761.

durch jene Entdeckung, die seinen Namen unsterblich gemacht hat, die Entdeckung der nach ihm benannten Fraunhofer'schen Linien.⁷⁾ Bisher hatte man sich von dem gleichen oder verschiedenen Verhalten zweier Glimmstücke in Bezug auf Erweichung und Zertheilung dadurch zu überzeugen gesucht, dass man dieselben zusammenschloß und um dieselbe Fläche schloß, das die Lage der beiden Spectra zu einander schätzen ließe. Nach der Entdeckung der dunkeln Linien, die das prismatiche Bild ein ein Bildmahl zu Fünfen theilten, zeigte die Lage derselben zu einander die geringste Verschiedenheit und gewisse Selbstheit an. Die dunkeln Linien sind ebenso viele 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 größerer Schärfe festgestellt werden, dass und in welcher Weise die Farben der Spectra nicht proportionale Ausdehnung besitzen, dass demnach kein Objectiv aus dem jetzt bekannten Gläsern alle Farbestrahlen nach demselben Punkte hin brechen kann, und dass einhergehend verschiedene Spectra unzusammenhängend sind (Polty) Fraunhofer versuchte nun, die unvollständigen Fadenmatten auf ein Merkmal der Schärfehinheit zusammenzufassen. Es berücksichtigte dazu in nachfolgendem Maße zum vornehmsten dem Unterschied der Lichtintensität der Farbestrahlen, da er mit Recht annahm, dass die Strahlen ungefähr im Verhältnisse ihrer Intensität schieflich seien. Mit Hilfe eines statischen am Beobachtungsrohr angebrachten photometrischen Apparates bestimmte Fraunhofer die Intensität jeder Farbe des Spectrums. Bei der Verengung der verschiedenen Strahlen des Spectrums, die bei den gewöhnlichen Verbindungen von Krong- und Flintglas im Fadenmahl bestehen zwischen N und F und halbrothe Marken zwischen C und D sind, blieben die Lichtschwächen fast selbst bei starker Verengungen am wenigsten merklich veränderlich. Fraunhofer verließ d. h. die Marken der chromatischen Abweichung.⁸⁾

So war ein neuer epochemachender Schritt in der praktischen Optik geschehen, und wenn auf der einen Seite Fraunhofer und selbst der weitläufige Chladni (Mitt. Ann. 56) die Tragweite der Entdeckung für die Physik, selbst für die Astronomie, da er doch durch seinen Dienst geleitet zu haben sich bewußt war, nicht im Entschiedensten zu einem Vermögen, so haben auf der andern Seite Fraunhofer's Bemerkungen selbst jetzt noch ihre Bedeutung. Seine Methode über die Brechungs- und Einströmungsverhältnisse der Gläser zu bestimmen, liegt den Instrumenten und Beobachtungswerten seiner Nachfolger zu Grunde.

⁷⁾ Der erste Entdecker war Wallston (Phil. Trans.), aber erst Fraunhofer, der jene Beobachtung nicht konnte bei der geringen Vergrößerung und hellen. Auch die Frage nach der Ursache der Erscheinung hat Fraunhofer bereits beantwortet.

⁸⁾ Vgl. die Originalarbeiten von Fraunhofer.

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

Ein zweites Mal wurde diese Arbeit in einem Specimen veröffentlicht in Schumacher's Astron. Abhandlungen Bd. 1 S. 105. Ein Auszug davon ist enthalten im 20. Bd. von MITH 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 seltsamen. Herr C. Flammarion hat in dieser Beziehung die Beobachtungen der katalognischen 1000 Nebel und aller Doppelsysteme verglichen und gefunden, dass 13 Nebel, die er speziell aufführt, wohl beschränkt, eine solche Bewegung zeigen. Inwiefern in der Grad der Scheitellänge 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.)

Doppeltelndreiecke, berechnet von W. Debergh. In der nachfolgenden Zusammenstellung bezeichnet α die Knotenlänge, λ die Neigung der Bahn, δ den Abstand des Perihels vom Knoten, σ die Excentricität, T die Epoche des ersten Perihels, U die Umlaufzeit in Jahren, a die halbe große Axe in Sonnenab.

Stern	α	λ	δ	σ	T	U	a
γ Cassiopeja	29 27	42 50	223 29	0,2783	1869,24	225,435	0,69
ζ Cassiopeja	16 27	31 55	73 58	0,2516	1826,89	845,88	1,895
ϵ Lyrae	148 46	54 5	121 4	0,2590	1847,21	116,62	0,599
δ Cygnus	163 28	46 44	84 59	0,493	1865,81	225,89	1,39
β Boote	12 1	37 23	139 54	0,2781	1776,44	127,87	4,825
γ Cassiopeja	116 24	45 13	209 30	0,250	1845,79	95,58	0,79
ϵ Lyrae	12 13	58 42	89 16	0,2728	1828,62	26,56	1,26
δ Cygnus	68 28	38 42	41 24	0,6045	1821,81	217,87	?
γ Andromeda	61 48	44 40	227 15	0,279	1817,21	117,23	0,82
β 2708	88 6	38 30	282 9	0,29	1802,99	124,58	?
β 3121	16 9	74 22	149 30	0,26	1842,79	37,66	?
β 3082	28 26	22 11	82 7	0,4512	1824,29	194,415	1,27
ϵ Aquaria	180 21	44 42	134 40	0,6518	1821,15	1278,25	7,24
δ Andromeda	57 24	41 39	162 19	0,6527	1798,89	345,1	1,24

Die Umgebung des Himmels auf dem Monte bei am 17 October 1878 auf der Sternwarte des Lord Lindley mit dem grossen Heliographen beobachtet

beobachtet und gemessen wurden. Die einzelnen Zeichnungen laufe ich jedoch generell stichwärtlich gehalten, 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 Teil, das vom Schwanenberge gegen den Hygieum nicht ist dagegen sehr schön sichtbar und in seinen Verwicklungen mit ständiger Genauigkeit dargestellt. Auch am 4. November wurde Hygieum an demselben grossen Refractor beobachtet und gemessen. In der ersten Zeichnung kommt das Teil so vor, wie es sich bei dieser Beobachtung zeigt, doch erfolgte ich die Umriss stets viel bestimmter als die 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 billigen 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 Merkberechnungen besteht, will ich hier ein Beispiel anführen, zu dem sich Mandelbrotcher versuchen können. Nördlich vom Range Hadley der Mandelpromontur 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 illustrirten Beilage Nr. 4. Diese stichwärtigen Zeichnungen sind von Gruthuisen. Fig 1 trägt die Unterschrift: „Abzug und der Hügelchen dabei am 8. November 1836 6^h 1/2, Uhr 1834, als eben über dem die Sonne unterging.“

Nr. 2 ist „Beobachtung in der Sonne Morgenlicht dieses Morgens. 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 Teil, die sich weit nach in der grossen Mandelpromontur von Schmidt findet.

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

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

**Stellung der Apfelmade im Juni 1879 um 10^h mitt. Gegen Ost.
Phasen der Vorkinstörungen.**



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

Planetenstellung im Monat Juni 1879.

Tag im Monat	Sonnen-Longitude h. m. s.	Sonnen-Declination h. m. s.	Vollmond h. m.	Mercur-Longitude h. m. s.	Mercur-Declination h. m. s.	Venus-Longitude h. m. s.	Venus-Declination h. m. s.	Mars-Longitude h. m. s.	Mars-Declination h. m. s.	Jupiter-Longitude h. m. s.	Jupiter-Declination h. m. s.
Mercur.											
1	0 46 2025	+0 42 59	22 52	1	0 52 255	+0 4 11	28 14	1	0 52 255	+0 4 11	28 14
10	0 59 231	0 33 55	21 52	10	0 52 255	+0 4 11	28 14	10	0 52 255	+0 4 11	28 14
15	0 14 250	0 17 30	20 42	15	0 52 255	+0 4 11	28 14	15	0 52 255	+0 4 11	28 14
20	0 0 270	0 0 0	19 0	20	0 52 255	+0 4 11	28 14	20	0 52 255	+0 4 11	28 14
25	0 49 285	0 42 57	17 0	25	0 52 255	+0 4 11	28 14	25	0 52 255	+0 4 11	28 14
30	1 12 300	+0 52 36	15 0	30	0 52 255	+0 4 11	28 14	30	0 52 255	+0 4 11	28 14
Venus.											
1	1 58 210	+0 12 36	0 50	1	0 10 45	+12 2 30	0 22	1	0 10 45	+12 2 30	0 22
10	0 28 240	0 0 0	0 0	10	0 10 45	+12 2 30	0 22	10	0 10 45	+12 2 30	0 22
15	0 58 270	0 30 30	0 0	15	0 10 45	+12 2 30	0 22	15	0 10 45	+12 2 30	0 22
20	0 1 300	0 58 36	0 0	20	0 10 45	+12 2 30	0 22	20	0 10 45	+12 2 30	0 22
25	0 25 330	1 28 36	0 0	25	0 10 45	+12 2 30	0 22	25	0 10 45	+12 2 30	0 22
30	0 52 360	+1 57 36	0 0	30	0 10 45	+12 2 30	0 22	30	0 10 45	+12 2 30	0 22
Mars.											
1	20 54 150	-0 54 15	18 0	1	2 56 20	+22 56 52	11 48	1	2 56 20	+22 56 52	11 48
10	0 2 180	-1 24 30	16 24	10	2 56 20	+22 56 52	11 48	10	2 56 20	+22 56 52	11 48
15	0 28 210	-0 58 30	15 48	15	2 56 20	+22 56 52	11 48	15	2 56 20	+22 56 52	11 48
20	0 52 240	-0 3 0	15 0	20	2 56 20	+22 56 52	11 48	20	2 56 20	+22 56 52	11 48
25	0 43 270	0 24 15	14 30	25	2 56 20	+22 56 52	11 48	25	2 56 20	+22 56 52	11 48
30	0 52 300	+0 48 30	14 0	30	2 56 20	+22 56 52	11 48	30	2 56 20	+22 56 52	11 48
Jupiter.											
1	20 52 147	-0 18 30	16 34	1	20 52 147	-0 18 30	16 34	1	20 52 147	-0 18 30	16 34
11	20 52 147	-0 18 30	16 34	11	20 52 147	-0 18 30	16 34	11	20 52 147	-0 18 30	16 34
21	20 52 147	-0 18 30	16 34	21	20 52 147	-0 18 30	16 34	21	20 52 147	-0 18 30	16 34

Mondphasen.		
Tag	h. m.	Phase
1	21	Mond in Krebs
4	20 40	Vollmond
11	14 40	Letzter Viertel
14	12	Mond in Widder
20	9 10	Neumond
27	20 40	Erstes Viertel
30	19	Mond in Krebs

Wetterkennzeichen für Aprilmonat
(gemäß d. d. d. d. d.)

1. Monat				2. Monat			
Jan	2	30	40	Jan	2	30	40
1	0	21	4	17	1	21	4
2	0	21	4	17	1	21	4

Wetterkennzeichen durch den Mond (für Berlin)

Monat	Tag	Wetter	Wolken	Wind	Temperatur
Jan. 12	1. Phase	10	10	10	10

Planetenstellungen. Juni 1 10^h Jupiter mit der Sonne in Opposition. Juni 10 10^h Jupiter mit dem Monde in Opposition in Krebskreis. Juni 18 10^h Merkur in aufsteigendem Krebs. Juni 25 10^h Mars mit dem Monde in Opposition in Krebskreis. Juni 28 10^h Saturnus mit dem Monde in Opposition in Krebskreis. Juni 30 10^h Mars in großer südlicher heliocentrischer Distanz. Juni 12 10^h Jupiter mit dem Monde in Opposition in Krebskreis. Juni 18 10^h Merkur in der Pleiaden. Juni 20 10^h Merkur in einer Opposition mit der Sonne. Juni 19 10^h Merkur mit dem Monde in Opposition in Krebskreis. Juni 21 10^h Saturnus tritt in den Zeichen des Krebs. Sonnenschein. Juni 20 10^h Venus mit dem Monde in Opposition in Krebskreis. Juni 24 10^h Uranus mit dem Monde in Opposition in Krebskreis. Juni 26 10^h Neptun in großer südlicher heliocentrischer Distanz. Juni 30 10^h Mars in Opposition mit Saturn. Mars steht 1° 10' 10'.

(Alle Zeitangaben nach mittlern Berliner Zeit.)

Verlag von ...

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Beitragen für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

Konzeptionsrat unter Mitwirkung

hervorragender Fachkundler und astronomischer Schriftsteller

von Dr. **BERMANN J. KLEIN** in Elber.

1897

Verlag und Vertrieb von Dr. Friedrich von Siedler in Berlin

Inhalt: *Trigonometrische und trigonometrische Methoden*, S. 17. — Die Geschichte der Planeten. Von H. von Siedler. S. 21. — Der 1. Juli. Geschichte und astronomische Beobachtungen. (Fortsetzung.) S. 24. — August 18. S. 34. — Astronomische Nachrichten Nr. 170. Von Astronomische Nachrichten des Monats März und April. Die Verhältnisse der 2. Juli. (Fortsetzung.) S. 37. In der Folge. Der spezielle Fall. Von Siedler. S. 38. — Lösung der Aufgaben in Nr. 117. S. 41. — Fortsetzung in Nr. 118. S. 42.

Tagens Variationen und vergebene Sternwarten.

Am stillesen Ende der Hageballe, welche bei Oden die Deane erreicht, erhebt der von einer Grotte geführte Grotte- oder Hochberg seinen letzten Hüften, von dem eine stillesche Himmelskugel nach dem Wandler der Erde. Dieser Berg hat für jeden Freund der Himmelskunde ein ganz besonderes Interesse, denn auf ihm steht sich im Anfang des Jahres ein eine prächtige Sternwarte, von deren Existenz heute keine Kunde ist. Die Errichtung entschlossen ist. Um zu danken zu sein erachtet er, dass Herr August Keller in den Himmelskugel Bericht am Anfang, alles auf die Sternwarte hingewiesen. Historische Material gesammelt und veröffentlicht hat. Diese interessante Arbeit ist den Nachfolgenden empfohlen.

Die Vergrößerung der Odenberger Sternwarte war das Universitäts-Observatorium, das im Oden erreicht wurde, als 1777 die Universität dort in das königliche Schloss verlegt wurde.

Das Observatorium bestand aus einem dreistöckigen, Himmelskugelbau, 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 Deane und nördlich einer dem Beobachtungspunkt nach die Wohnungen der Astronomen. Die Beobachtungsgasse war ein oben sieben Klaffen hoher, fünf Klaffen breiter Raum; die Klaffen darüber waren mit sehr guten Fenstern versehen. In drei dieser Fenster schloßen sich nach der westlichen Hauptfronten des Gebäudes, während auf den darauf anschließenden Wänden je zwei Fenster waren. Ein Hauptschlüssel des Thurnes war dem

angewandte Stellung bezüglich der Weltgruppen. Da nämlich die aus den Hauptaxen gebildete Kugel mit einem Dingenpaar nach den Hauptrichtungen weist, so war dies selbstverständlich auch bezüglich der Thematik der Fall, deren vier Ebenen ebenfalls in diese Richtungen zielte, während die erdlichen — zu Beobachtungen dienenden — Punkte nach den zwischenliegenden Neben-Weltrichtungen ihrer Ordnung sahen.

Der ganze Ausrüstung des Gebäudes vollständig entsprechend war die neuere Ausrüstung des Observatoriums. Von welcher hervorragender Wirkung ist eine von dem Jahre 1817 stammende Beschreibung des Instrumenten-Vorraths 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 erhielt ebenfalls sehr alt gewesen zu sein, da es der Beschreibung direkt hervorgehoben wird, dass die Periode desselben in späterer Zeit mit astronomischen Linsen versehen wurde. Unter den übrigen Instrumenten sind noch einige Newton'sche und Gregory'sche Spiegelteleskope zu erwähnen, von welchen unsere Quelle in einer weitläufigen Uebersicht in ihrer geschichtlichen Darstellungswörter die folgende Vermuthung: 'Diese Instrumente stehen auf dieser astronomischen Halbkugeln, dass der Beobachter viel Geduld und viel Zeit bedürftig zu erwarten, bis die zu Schwärmungen sehr geringen Helligkeiten sich heben.' Die Spiegel Teleskope sind durch die atmosphärischen Reflexe demer zu Grunde gerichtet, dass diese Forschern nur dann zu bestehen wären, wenn sie neue Spiegel, neue Kollern und — dazu noch neue Gabeln erhielten.' — Wie es scheint hängen 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 Drus, beide dem selbigen Institutorden 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 „Adjunct 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 drückte 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 Dominer wenn gewöhnlich 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 Ganache durch an den Reichspräsidenten von Ungarn, an den Erbkönig Josef, in welchem er sich um die Stelle eines zweiten Astronomen bewarb. Fast ein ganzes Jahr dauerte es, bis das Gesetz, und zwar im Sinne des Mittelstellers, erlassen wurde. Pasquich wurde im August 1863 zum zweiten Astronomen der Obere Universität-Sternwarte ernannt, nach der überaus Aufhebrung, 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 daher Aufhebrung noch im November desselben Jahres nach und unterzeichnete ein Verzeichniß von Instrumenten, wie solche dem damaligen Stande der Wissenschaft entsprechend an 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 Hebelstuhl-Frangheli's, welche die bestmöglichen Instrumente lieferte. Pasquich beschäftigte jedoch sich zu einem andern Meister zu werden; den kaiserlichen Artilleriehauptmann Reichenbach in München, dessen kaiserliche Kreisbefehle damals schon rühmlich bekannt waren. Derselbe besaß die englischen Kreisbefehle mit Mater sich. Reichenbach hatte bei dem allfälligen des kaiserlichen Kreis gefähret, jedoch Pasquich war demselben überzeugt von der Emschreibung und Thätigkeit Reichenbach's, dass er denselben von solchem Vertrauen zuzuwende und ihn mit der Ausführung der allfälligen neuen astronomischen Instrumente hat ausschließlich betraute, ein Vertrauen, das durch Reichenbach glänzend gerechtfertigt werden sollte. Der inzwischen wieder ausgebrochene Krieg verzögerte jedoch die Ausführung der bestellten Instrumente. Stak sich mit der Ausrüstung der Obere Sternwarte beschafften zu können, wurde Reichenbach in den Krieg ziehen. Erst nach dem Friedberger Friedensschluss von 1866 konnte er einen Arbeit fortsetzen. Pasquich reiste während des Sommers nach München um sich mit Reichenbach in persönliche Verbindung setzen zu können, bei welcher Gelegenheit er mit Letzterem einen Reichenbach'schen Contract schloß. In diesem verpflichtete sich Reichenbach folgende Instrumente zu liefern:

- 1 Eine dreifache astronomische Repetitionsuhr, mit Stähligen Aemthelkränzen und silbernen Gehäuse.
- 2 Ein sechsflügeliges vollständiges Mikroskop nach Hausenhofer Construction.
- 3 Eine astronomische Secunden-Prädicte mit Compensiren, ihrer Hommung, einem Metall in einem Aufzuge geföhrt.
- 4 Eine astronomische Drei-Halbkunden-Prädicte mit Compensiren, ihrer Hommung, sechs Tage in einem Aufzuge geföhrt.

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 dazugehörige geringe Brise.

In diesem Verlaufe von Instrumenten kam auch eine große astronomische Praxishölzle, welche Seyfert in Dresden verfertigt. Dasselbe erhielt ein antistatiges Compensationspendel, Achse von Eichenholz und drehbares gelacktes Kupferrohr, einen Monat zu einem Anzuge gehend, kostete diese für die dreihundertjährige Reichshölzer Conventionsschiffel. Ausser diesem bestellte Pasquich noch einige astronomische Instrumente, die über besondere Erwähnung nicht verdienen.

Die Instrumente waren bestellt, ehege dazwischen waren sogar schon nach Oden gelangt, allein noch blieben die Gelder, das dazwischen aufzunehmen bedenklich genug wäre. Darauf richtete sich Pasquich's nächste Sorge, als er von seiner Königlich-kaiserlichen Kasse zurückkehrte. In einer im Jahre 1668 in Oden erschienenen Brochure, die den Titel führt: *Rechenweg 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 Maximiliana Hill im vorigen Jahrhunderte mehrere Pläne für eine zu errichtende Sternwarte vorschlug, erklärte er den Hochberge als zu ersten Bedenke hierfür ungeeignet. Demselben nahm man das gute 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 Wien kam besah er den Hochberge:

Am Schlußse bringt Pasquich noch einen nachdrücklichen Beweggrund, der seiner Meinung nach die Bau des Observatoriums auf dem Hochberge befeuert, nämlich die Gewissheit, irgend welche politische Veränderungen nicht unmerklich zu sein. Er führt aus, wie eine Sternwarte auf dem Hochberge so leicht der Gefahr der Anwendung nicht unterliegen könnte.

„Welche Chancen“ — so schreibt er — „hat nicht die Unternehmung der Universität von Tyrnau nach Oden mit kaiserlichen Geldern, dass von hier nach Pest gelangt? Und wer kann daraus zweifeln, dass nach dieser Sternwarte das Schicksal nicht 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 Hill geht, als er bei der Unternehmung 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 diesem, 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 Zenghütte erhoben werde, um der Herrschaft die ewige Rente ein Ende zu bereiten! (Fortf. 2)

Zur Geschichte der Verwirrte.

Von E. G. G.

(Fortf.)

Früherhin hatte in einem vorzüglichen Glanz die neue Methode ein brauchbares Material zur Herstellung guter Objektivs geschaffen. Er hatte diese durch seine Untersuchungen des Spontans so ermöglicht, die einzelnen Flächenstellen ihrer Lage und Intensität nach und nach die Masse ihrer Schärfe zu bestimmen. Erst jetzt, wo die Verhältnisse der Gläser in jedem einzelnen Falle aufs Genaueste zu ermitteln waren, konnten die theoretischen Formeln und Regeln eine zweckmäßige Gestalt der Gläser ergeben, konnten die Oberflächenbeschleunigungen derselben berechnet und damit die Verwirrtheit gegen die Theorie der Objektivs beseitigt werden.

Es ist bei der Herstellung der Objektivs darauf zu achten, dass sowohl die Kugelformung als auch die chromatische Abweichung jeder zu einem Objektivs werden. Die Vermeidung von Flächigen und Kugelformen dient aber dazu, das Bild zu erweitern. Für einflussreiche Linsen haben Theorie und Erfahrung zur möglichsten Einschränkung der sphärischen oder Kugelformung folgende Bedingungen aufgestellt. Die sphärische Abweichung ist abhängig von dem Brechungsvermögen der Linsenmaterialien und von dem von der Krümmung der Oberflächen. Die sphärische Abweichung ist um so geringer, je höher das Brechungsvermögen der Linsenmaterialien ist.¹⁾ Das größte Brechungsvermögen hat der Diamant. Daher auch die Brauchbarkeit derselben zur Herstellung guter Mikroskopobjektivs. 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 eine Fläche der Linse convex sein. Es ist ferner bei

¹⁾ Über die Abhängigkeit der sphärischen Abweichung von dem Brechungsvermögen des Glases sgl. Hartung, die Mikroskop. Deutsch von Th. W. Bauschke. 1868 S. 91. Vgl. Kapteinau physikalische Optik. Leipzig 1877 S. 100

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, dass 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 = K. für die Aufhebung der chromatischen Abweichung (S. 14 S. 255) angegeben hat, dass durch die Hinzufügung einer unstrahlenden Phosphorsäure auch die von der convexen Krümmung herrührende sphärische Abweichung geändert werden kann.

Die Bedingungen zur Aufhebung der sphärischen Abweichung waren im Wesentlichen bereits den Ägyptern 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 Guiche 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.^{*)} Bisher hat immer noch, und früher mehr noch als jetzt, wo wenigstens bereits Versuche in der oben angegebenen Richtung zu verrichten 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 anzusehen, und auch die sphärische Abweichung gleiche man allem für die erste Linse, die Krümmungen zu einem Maximum nachen zu

^{*)} „Aphterick“ lautet hier die Übersetzung, die bei ist von der sphärischen Abweichung in Gegensatz zu der eben gemachten aus Steiner's Linsen achromatisirten Objectiven, wie an der letzten Seite, Brewster und Barlow's constant haben

sollen. Die Berechnung einer beliebigen Theile der Axe, in dem die Durchmesserpunkte der unvollkommenen Strahlen liegen, erfolgte nach Nübkungsmethoden, die sehr für etwas größere Genauigkeiten bedeutend vortheilhaftere Werthe ergaben. Erst im Jahre 1798 veröffentlichte Klaproth, der in seiner „Analytischen Optik“ (Leipzig 1778) ebenfalls der alten Weise getreulich haften, die Rechnung einer neuen Bahn in seiner Abhandlung: *Sur la construction d’une objective destinée à observer les objets parvus d’une instrumentation de Newton* Regne constantum Göttingensium ad A. 1798—99. Göttingen 1799 p. 281. 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 richtig war, doch schwer und gewisses Resultate ergab, als die Nübkungsmethoden. In dieser Berechnung eines schiefen optischen Doppelobjektivs*) aus diesen zwei Glasungen, welche die wichtigste Beziehung enthalten, dass der mittlere (z. B. der gelbe) zur Halbmessung und am Ende auftretenden Strahlen nach der vierten Beziehung sich in denselben Punkte der Axe vereinigen, in welchem die der Axe nahen roten und violetten Strahlen sich scheiden. Man wird aber bei Doppelobjektiven im Allgemeinen vier Halbmesser zu bestimmen. Es handelt sich um jeder Krümmung einer positiven Brennweite, wie nach unten des Verhältnisses der Halbmesser der Flächen sein mag, eine Hauptachse berechnen, die mit jeder vereinigt, ein in der vorher angegebenen Weise schiefen optischen Objektiv gibt. Es fragt sich nun aber, wie jene beiden der Willkür des Rechners überlassen Radius am vortheilhaftigsten zu wählen sind. Man sollte sich bei der Wahl derselben von dem verschiedensten Beweglichen lösen lassen. So sollte man durch eine passende Auswahl die unvollständige Rechnung abschließen versucht zu w. Unter der Annahme, dass die zweite und dritte besagte Fläche gleich seien, war noch über das Verhältniss der ersten beiden Krümmungsradien ¹⁾ eine Annahme zu machen. Zugleich nahm man

die Krümmung doppelt convex an. Euler, der gleich den übrigen Analytiker paar Radien, schon für die Krümmung der Kugelflächenung 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 ¹⁾ $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$ 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 Objektivs 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 Verhältnisse zur Öffnung bei Weitem zu klein sei, und dass der zweite

*) Die beiden nach Euler’s und Klaproth’s Prinzipien von Dollond und Ramsden verfertigten Objectiv und vertheilten Objektive waren bereits vor Anfang des Jahrhunderts wegen der Schwierigkeit der Berechnung ausgefallen.

Brechungsverhältnis bereits so groß würde, dass die Verhältnisse der Bise von den in der Rechnung dafür angenommenen Verhältnissern der Bise zu sehr abweichen. Künigel selber hat später erklärt (Gilbert's Annalen n. F. 4 307), dass sein Geistes die Hauptstrahlen um $\frac{1}{2}$ der Verjüngungswerte vom Brennpunkte wieseln. In der bereits erwähnten Abhandlung vom Jahre 1799 und in dem Vorlesung, die von Künigel in Gilbert's Annalen v. J. 1810 veröffentlicht wurden, um den Klagen der Zürcher besondern Koppold's zu begegnen, schlägt 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 Halbmesser dieser Linse gleich 1:3 wieseln. Der Zweck dieser Anordnung ist, die Winkelmessung der Hauptstrahlen auf beiden Seiten der Linse zusammenzunehmen in einem Minimum zu machen. Dagegen machte Gauss geltend, dass die Abweichung wegen der Kugelfläche überhaupt nicht für die Hauptstrahlen und Zwischenstrahlen gleichmäßig zu haben sei. Nach Lottrens 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 anderer wichtiger Zwecke z. B. der Aufhebung der Farbenzerstreuung für die Hauptstrahlen, der grössern Öffnung verschiedener Lichtstrahlen des Objectes n z. B. 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 Kugelhaupthalbmesser zur Wegschaffung oder Verhinderung der Farbenzerstreuung auch für andere Strahlen als die Hauptstrahlen zu besitzen. Die erste Bemerkung dieser Art machte Bohnenberger (Astronomische Beobacht. von z. Lindemann und Bohnenberger I. S. 282 IV. S. 245 Gilbert's Annalen Bd. 34 S. 188) Bohnenberger sagt nämlich durch Beobachtung, dass bei Vermeidung der Farbenzerstreuung am Rande für die Kugelhaupthalbmesser das Verhältniss 2:3 dem Verhältniss 1:3 vorzuziehen ist, wenn die übergleichende Abweichung wegen der Kugelfläche konstante 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. Hieszu suchte Gauss an, der (Astron. Beobacht. v. Lindemann und Bohnenberger Bd. 4. Göt. Ann. Bd. 59) ein Objectiv herstellte, welches 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 Prisma vereinigen sollte. Dieses Objectiv besaß eine von den hohen ausstrahlendsten sogenannten, wo die Krümmung doppeltsoviel war, ganz abweichende Form, indem nämlich beide Linien convergirend waren und die concaven Flächen dem Objecte zugekehrten. „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 Vereinigung aller auf das Objectiv parallel und der Axe 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 gezeichnet 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 bis sogar sich an der Axe 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 im Gauss wichtiger Schritt betrachtet werden, da durch denselben die Aufhebung der vor Allen vollständigen überausstreichenden 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 Bestimmung der Objectivs sagt auch, dass bei demselben der Radius der Glaschen auf die nicht in Richtung des optischen Mittelpunktes in Entfernung 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 am genauesten wird. Der hauptsächlichste Grund aber, warum die Gauss'sche Objectiv noch nicht überausstreichend 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 verstand von einem glücklichen Erfolgsteilnahme zu machen und die von demselben behauptete Theorie, die, was man auch principiell gegen Gauss angewandt haben mag, die verstanden nicht fanderte, seinen Versuch zu bei Weiteren genaue Leistung zu geben, die im Verhältnisse zur Brennweite oder zur Länge des Fernrohrs näher ermittelt werden war. Fraunhofer hat aber, wenigstens voraussetzen ist, dass er sich selber genau Rechenschaft über den von ihm behaupteten Weg zu gehen wusste, immer einigen

Andeutungen^{*)} 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 5. S. 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 Gerwert (Optische Untersuchungen Leipzig 1867.) Diese Untersuchungen ergaben, dass Fraunhofer's Objective ihrer theoretischen Ausdehnung nach nicht als die dazwischen besten anzusehen sind, da bei denselben im Gegenstand zu dem Gauss'schen Objective nur für die Axenstrahlen, hier aber auch den unendlich ferne Gegenstände der unendlichen Brechbarkeit und der unendlichen Brechungsvermögen vollkommenster Achsenstrahlen hergestellt ist. Dieser letztere Umstand war es, der wie nach Stahlhelm hervorgeht, auch in gewöhnlicher Beziehung die Fraunhofer'schen Objective allen andern vorzuzieht. Ihre Construction nach werden die Fraunhofer'schen Objective verglichen mit denjenigen von J. W. Herschel, der ebenfalls die Theorie der Achsenstrahlen einer genau Berechnung unterworfen hat. (Abhandlung of complete lenses and astronomical Obj. von 1803.) Von der Gauss'schen Construction abweichend ist auch beide dadurch, dass statt der elliptischen Abweichung die Kugelablenkung die sphärische Abweichung auch für andere als parallel einfallende Strahlen gegeben ist, so dass diese Achsenstrahlen für terrestrische, wie himmlische Objekte gleich vollkommen sind. Der Unterschied der Fraunhofer'schen und Herschel'schen Construction liegt nur in den verschiedenen Ausmaßen über die geometrische Lage des Diaphragmas der nicht parallel einfallenden Strahlen. Die ausfallenden Strahlungen sind in beiden Fällen verhältnissmäßig einfach, da in denselben sowohl der Abstand, als auch die Dicke der Linsen gleich Null gesetzt werden kann. Das Beste lässt sich bei guten Objectiven nicht praktisch durchführen, da die dritte Fläche convex, die übrigen concav zusammen 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 Fehler zu vermeiden durch drei am Rande eingebaute Nennschichten, diese Dünne nur etwas weniger die Differenz der Nenn von der beiden Glasflächen betrifft, die wissenschaftliche Forderung aufgehoben hat. Diese Nennschichten werden ähnlich so gestellt, dass die Ränder am Rande eingepflegt, das Mittelpunkte der Flächen gleich weit, aber nur wenig vom Mittelpunkte des Glases entfernt sind. Die Glasflächen werden nach demnach nicht mehr berühren, sondern ist der Abstand so gering, dass denselbe bei den Berechnungen, selbst wenn er zwei- bis dreimal größer wäre jedenfalls ohne merklichen Fehler gleich Null gesetzt werden kann. (Vgl. Struve Beschreibung des Kupfer's Helometer's Astron. Nachr. 4 S. 17.) Der Ein-

^{*)} Den 21. September 1818 schrieb Fraunhofer an Reichenberger, dass die Endablenkung nicht bei guten Objectiven bemerkt 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 Objectives besitzen. Nach ein besonderer Vortrag desselben ist zu erwähnen. Es ist hier das dem Objecte angebrachte Glas, die Doppelkugeln aus Spiegeln oder Krugglas auf beiden Seiten zugleich gebrannt und zwar so, dass die äußere Seite nach aussen gekehrt ist. Die letztere Linsen von Flintglas ist unzerstört, mit der concaven Seite gegen die hintere, ebenfalls 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 inneren Flächen des Doppelobjectivs von einer gegebenen Formlinge sich in sehr engen Grenzen halten, bei was immer für einer Aenderung der Brechungs- und Streuungswerte. Kleiner Objectiv 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 Objectiv und widerlegt demnach die Vermuthung, die z. B. des direkten Beobachtungseffekten wegen die Verabkürzung starker kleiner Grenzen z. B. der Glaskörper gemacht werden und, so beschränkt solche Verweise auch bei den Gauss'schen Objectiven und überhaupt bei Objectiven mit geringer Krümmungen und Brechungsverhältnissen sein mögen. Siehe die auf indirekten Wege von Hahnemann (Astroscopische Bd. I) und von Littrow (Zeitschrift für Mathematik und Physik von Baumgärtner und von Klingsmannen Bd. 1) besprochenen Doppelobjective gegen einen stärkern Kreis von Kupferabweichung, als diejenigen von Fraunhofer.

Die Vorbildung für den anstehenden Künstler glaubte man zu jener Zeit früher bereits ungenügendem Wissen (vgl. S. 2, S. 91) gründe dadurch bewerkstelligen zu können, dass man Mittelstücke anfertigte, aus denen sich die Halbkugel für gegebenem Werte der Brechungs- und Streuungsverhältnisse machen lassen. Es können demnach solche Tabellen herzustellen zu der Verfertigung kleiner Objectiv benutzt werden, und daher ist es ungenügend, wenn behauptet werden ist, Fraunhofer habe nur Herstellung seiner Objectiv eine solche Tafel benutzt, die für Fraunhofer's und Herschel's Construction giltig und von dem Letztern (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 Objectiv in der Zeitschrift von Baumgärtner und Klingsmannen Bd. 2 und 3 eine solche Tafel veröffentlicht, die ebenfalls in Fresnel's

Dispersion und in Littrow's Dispersion abgegrenzt ist. Wie nach dieser Tafel construirten Objectiv keine 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.

Frankhofer's praktische Beiträge zum und der Ausbildung der Theorie gerade nicht zu Gute gekommen. Wie wir sehen, weichen 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 Frankhofer'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 Frankhofer's Ausweisung der Objectiv. Schliesslich aber wurde doch durch allgemeine der Aufklärung gelangt, dass die Gauss'sche Forderung, die Farbverstreuerung über das ganze Gesichtsfeld zu haben, die vorzüglich beabsichtigte ist. (Vgl. Grasseri, Optische Untersuchungen.)

Dass Frankhofer's Objectiv diese Forderung nicht erfüllen, ist bei einem besondern Maass der dioptrischen Analyse von Seidel bestätigt worden (Münchener Schicksale Aarigen N: 48, S 142). Aber auch die Aufhebung der Kugelherrschung, wie sie bei dem Frankhofer'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 Frankhofer'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 Frankhofer hätte messen können.

Aber der Optik, als vorher waren seine Bahnen eröffnet, die Galilei'sche Theorie der Luken, die nach Frankhofer verknüpft 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 wuchs. Cauchy versuchte in dem Mémoire sur la dispersion de la lumière aus dem Grundriss der Wellentheorie die Fortpflanzung der Luken 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 Ganze und die Teile Frankhofer's zu bewilligenden trigonometrischen Methode allgemeine 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 323) und Cauchy's geben dem den Pionier. Die Untersuchungen Prorvall's und Schlierensmaier's (Astronomische Optik 1842, Zeitschr. v. Baumg. und Strahlg. 2, und 10 J.

1851 und 22. Febr. Ann. 14. f. 1858) Michx. freilich ohne praktischen Erfolg.⁷⁾ Geling es nicht, auf demselben 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 fünfziger Jahren konnte Bessel eine Schärferung in der Bestimmung des Krümmungsradius constatiren, besonders in Bezug auf die Aufhebung der sphärischen Abweichung. Bessel 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-Lin. veröffentlicht. Im 25. Bande der Astronomischen Nachrichten bestimmte er mit selber Genauigkeit und Bessel den Weg der durch die brechenden Medien gehenden Strahlen vorwärts gemessener Bildepunkte durch zwei Klassen von Bildstrahlen. Im Jahre 1866 erließ königliche Statuten der Münchener Akademie, dass es ihm im Zusammenhang mit seinem Sohne Dr. Adolf Steinheil gelungen sei, die allgemeinen Bedingungen aufzustellen, von denen ein reelles Bild abhängt. Hiernach rechnete er auf die Möglichkeit einer vollständigen Verleerung des von ihm angegebenen Objectes. Die Form desselben ist wesentlich von dem willkürlichen verschieden. Steinheil hatte (vgl. Schumacher's Astronomisches Jahrbuch f. 1844 S. 25) Fraunhofer's in seinen Werken studirt, und er gab, wie früher schon Bessel dem Fraunhofer'schen Objectiv entzogen von dem Henschel'schen des Vering. Schum. L. A. 1847 berichtet er (Astron. Nachr. 20. S. 124) über Objectiv, 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 1865 erließ 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 gebe. Indessen bemerkt er sich, dass es räthlich ist, möglichst viele farbige Strahlen in einem Punkt zu versammeln, und er geht daher nach dem Vorgange von Gauss auf Gauss zurück. In den Jahren 1858 und 1860 legte er der Akademie Arbeiten in diesem Sinne vor. Um die Maximalabweichung in $\frac{1}{2}$ der Öffnung, wie sie sich bei Gauss' Objectiv zeigt, zu vermeiden, griff er zu dem Mittel zurück, das Objectiv aus mehreren, von 100 Linsen zusammengesetzten, und zwar aus zwei Kruglinsen und zwei Fluchgläsern. (Astron. Nachr. 3. 41. 48. 54. 65. 64.) Diese Objectiv versammelt 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

⁷⁾ Als ein praktischer Versuch ist derjenige von Waller zu erwähnen, der in seiner Schrift über die astronomische Optik, Braunschweig 1849, aus zwei Convexlinsen ein Objectiv macht, wozu die Krümmungen der beiden Flächen der eine Gläsern nicht gleich sind mit dem Flächen mit konstantem Krümmungsradius gegeben werden. Es wird dadurch die Linsenarbeit durch Erhalten an diesen Flächen vermindert. Ähnliche Versuche hat Bessel in Paris verfertigt, jedoch wohl nur über Messung Verfahren berichtet. Im demselben Objectiv ist die Linse nicht ganz geschliffen.

Gestaltbilder in drei verschiedenen Abtheilungen von der Axe aufgehoben werden durch ein nachfolgendes negatives Objectiv, 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 bisherigen 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 Halbmass nur $\frac{1}{2}$ der Brennweite, bei dem Steinheil'schen treten die Fehler, wo die Oeffnung gleich $\frac{1}{2}$ der Brennweite ist, nachtheilige 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 befanden. Die Steinheil'schen Objectiv schätzte Peters für besser, als die Fraunhofer'schen. Im Jahre 1860 berichtete Steinheil der Akademie über eine Modification der Gauss'schen Objective, wo die bei dem letztern 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, nach gelehrt, jede Linse oder beide zusammen gegen die optische Axe zu rutschen und die Mittelpunkte der Linsen gegen einander zu verschieben. Diese Einrichtung gestattet der Vorfahr, dass die Abweichungen des Objectiv's und selbst nachgegebene Fehler der Augen aufgehoben werden können. Das zuerst vorgeschlagene Objectiv von 38 Linien Oeffnung und 42 Zoll Brennweite vertrug 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 Aenderung einer Linsencombination im Allgemeinen hervorgeht, welche stärkegelbes, staubschwarzes Bild erzeugt, trug er der Akademie ein Fernrohr von 2 Zoll Oeffnung und 16 Zoll Brennweite vor. Das Objectiv desselben bestand aus vier getrennten Linsen. Die Flintgläsern 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 gestattet 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 durch die noch verschiedenen Proben auf eine Stahl stellt mit dem vorher Geäußerten. Auch andere Theoretiker haben sich principiell an Grenzen der Stativheil'nden Constructionen angeschlossen, während noch andere z. B. Goudichon (Astron. Nachr. N. 1177) die bei demselben durchgeführte Verkleinerung der Brennweite für schädlich halten. Turland und de Arden über diese Frage noch nicht geschlossen, räumt die neue Construction noch keine Beweise von größerem Nutzen abgeleitet 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 ausgezeichnetem Grade ist.

12. November: Im Stern Netze, Entgegengesetzte und Separation sehr viel überall wo ich meine Gesichtskraft anstrengte, die ganze Fläche gestreut voll der allerfeinsten, Gasförmigen, die eine das gleiche Gesetz haben und viel kleiner sind als die Randgrübelchen welche in einer Reihe zwischen Entsothenen und Copernicus liegen.

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

Im Promoternus sind 2 wohl und immer kennliche Randgrübelchen und wenigstens 10 von der wichtigsten Gattung, welche gar unzweifelhaft doch immer an denselben Stellen hervorkommen. Im Plute sehe 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 suchte ich bloß die Ausdehnung von Randgrübelchen im W. von Copernicus mit dem 60-felligen Teles, 120- und 170-maliger Vergrößerung. Nicht bloß die alten Wille sind herab mit solchen Grübelchen, sondern auch alle Flächen in der Nähe derselben. Im N. wo es auffällig, wurde die die Linie optisches, welche man vom nördlichen Poles der Entsothenen mit dem Äquator parallel im in der nördlichen Gegend des Teles. Meyer stellen welche, abstrahirt aber setzen die, ebenfalls an Zahl abnehmend, die zum Äquator her, selbst in dem sehr dunkeln, nördlichen Theile des Sterns mehr als ich mehrere von tausender Fingern durchdringen und im weitlichen Part des Entsothenen bemerkte ich mehrere, so auch im Süden, Norden und Dem. Man. Keine Fläche ist aber dichter durch bestet, als nördlich am Reichthel im in dem Nipole des Copernicus hin, nach ostlich

die Ebene zwischen Tob. Meyer 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 Ardenas erhebt.)

16. December früh $\frac{1}{2}$ Uhr. Die Neue Irlande ist mit einem kräftigen proportionales Regen einer Bergeder im Ouen Berggebirge ergiebt und die Circoliten im N. von ostliches Höhen steht auf dieser Bergeder.

1823. 1. Jan. Auf dem Centralgebirge des Mercurus sehr ich 2 kreuzförmige, feine Circoliten und eine Neue Höhe durch beide Kreuze, in der Richtung von S. nach N.

19 Jan. (Sehen dem bereits früher entdeckten Circoliten im Wergelien ich 6r beide auch ein kleineres westlich.)

1824. 18. Februar. (Das Neue System diesmal ganz beobachtet, die beiden kreuzförmigen schwarze Fläche geschicht ebenfalls ist ein Kugelung.)

19 März. Flato ist sehr viel grüner als die neue Meer und hat 7 bis 10 höhere Monate Stellen.

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

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

(Über beigebenen Flato sehr ich diese bis beide ebenfalls wiederholte Höhe im Innern der kugelförmigen Fläche des Haupttülle und zwar geht es von einem Punkte wie dem Herold bis zu dem schiefen Kase, welches der Haupttülle sehr durch stärksten Punkte macht.)

7. Juni (Im Flato 2—3 kleine Circoliten, Tags vorher hat besser Luft sein gesehen.)

17. Juni $\frac{1}{2}$ Uhr Morgens. Das Neue System ist hauptsächlich hellgelb im Flato hat auch die dunkelgrüne Farbe ganz gegen W. gezogen und die östliche Hälfte war sehr hoch und im westlichen Theile der Kugelung sehr ich eine ganz kleine schwarze Stelle die ich auch ein gesehen habe, auch ich ich einige Circoliten, besonders das in der Mitte.

21. Juni früh $\frac{1}{2}$ Uhr. Zwischen den vom Kugel kommenen beiden Systemen liegen sehr dunkle Fläche wie ganz um Marken, die sich alle vor dem hellen Grau des Ozeans hervortreten auszeichnen.

17. Juli. Nach dem SW-Rande im Archimedes erachtet ein kleines Circoliten; Flato hat auch ein solches in der Mitte. Am nächsten Abende untersuchte Circoliten die Gegend in SW. des Systems auf's Genaueste und zwar bei ihm verlaufender Kante dieser Gegend von Schiller. Er sagt u. d. „Das Hauptwesen bei α und β im N. der weißen Höhe am System scheint beide ganz andere als damals beim Schiller, auch habe ich diese Gegend beim nachstehenden Monde eben so gesehen, so dass man schlossen kann, dass in dieser Gegend ganz unveränderliche Veränderungen vorgegangen sein müssen seit Schiller's Zeit.“

(Das Hauptwesen bei α und β ist der berühmte „Schneckenberg“ Müller's, von dem aus gegenwärtig das beste Bildmaterial entfällt, dessen Nebenbildung 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 ersten sehr dunkeln Flack stülcht von Hygeus, der vor sechs Jahren am Garten (N. 4. 5. eine Art Röhre) baute, und jetzt 2 tolle Punkte hervorkommen.

15 September. Von Gussin's Liebe gibt eine Hille gegen Tenebriose und vom Theater: eine stempelartige große gegen den Mittelpunkt des Anstalts im

4 October. Im Flack 2 neue Gussakow's, das äußerste ist immer deutlich sichtbar. (Am selbigen Abend sah ich viel Käse stülcht von Menschen, die erst in neuer Zeit bei Schmidt wieder vorkommen.)

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 gegenüber wieder sichtbar.)

Am selbigen Tage beobachtet Gussakow's abermals den Schützenberg am Hygeus (Scheller's 8) und sagt, er „hat ein so wunderbar geschwollenes Aussehen und im O noch etwas eines Drittel-Magwell, der aber auch geschwollen scheint...“ Diese Wahrnehmung der geschwollenen Aussehen kann eine noch etwas machen, gleichartig nicht man dem aber nach der Hülfs-
thal, und von diesem erwähnt Dr. von Wert. Es war also danach nicht verstanden.]

18 October. (Gussakow's gibt die Natur und Beschreibung der von der großen Hülfs-
thal's massigenen Gestalt. Es gibt keine hervor, das er so ähnlich über sich, was allerdings Schmidt's große Maßstäbe dort sichtbar.)

1824. Nov. 28 5 1/2^h Ab. „Die große Größe (Hygeus) scheint heute in einer Bestimmtheit nicht in Verbindung mit der Hülle selbst zu stehen und es selbst ist ein kleiner tolle Loch einer Wall.“

1824. Dec. 9. „Sonderbar ist es, dass heute die Mann Gussin und N. Franconi, so auffallend glücklich gegenseitig gelübt und nur zwar durch alle meine Feuerwerke unter allen Windungen und Verpönerungen. (Lichtgasse mitten durch Feuer und über das toll. Klappstange des Rudynow.)

1825. Januar 1. 1^h Ab. „Im Menschen habe ich die Walle wieder gesehen und auch im Urogen alle wie am 30 Sept. 1824.“ (Lichtgasse im Ost. Feuer des Kauer und noch nicht möglich durch Schieber's Hülfs-
thal.)

1825. Febr. 20, Von 5 1/2^h Ab. „Das Mann Gussin hat eine gelblich hellgrüne Farbe und ist voll Bergdorn der getragen von N. nach 8 gehen.“

1825. Febr. 20 von 7^h,¹ Ab. „Am nachhersten ist es, dass heute Feuer ganz beobachtet werden und nur Halbschellen bei, während 1, 1 und 1 (Platzier E. N.) ganz schwarze Stätten haben. In der Mitte von) steht man eine tolle Erhöhung.“ (Lichtgasse mitten durch Aristotel's, „Im N. des Feuer hat eine Hülle aus dem in dem in NW. hellgrünen Gussakow's und in der Nähe steht sich diese Hülle in zwei, wenn der eine Art von Franconi, welche fortläuft.“

1825. März 25. 8 $\frac{1}{2}$ ° Ab. Eine der Arctites-Fälle des Arctites erreicht, senkt sie einen kurzen Arm abwärts.

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

1825. März 26. 8° „Pyram und i und k sind beinahe wie am 23. Febr.“ (Leitgraben über das felsige Ringmauer des Arctites und Albatrossen. Mond ca. 69° hoch).

„Das Mars Senkt an gelblich helles, während das Mars lang dunkler und sehr grün ist, ohne etwas gelbes.“

„Das im Lehmann T. IV im Südp. Galien nach No. 1 geordnete Bergfeld ist eine Kalle.“

1825. März 31. Mars hat in NW ein Stück, winziges Carolliten.

1825. April 3. 1° Im Arctocedes 2 Arctites, die im südlichen Theile der Fläche sehr zusammengehören (2° später Vollmond)

1825. April 10. Ab 9°. Im Plestion was Menge Oaken wie von Erken-Steinchen.

„Im Plestion sah ich 4 Carolliten.“

„In den Hesperien geht von O. eine Kalle heraus.“

„Im N-O der Ringfläche des Arctocedes habe ich eine kleine Dünnerung bemerkt. Heisse im Alpheon.“ Luft sehr sehr, heiß und ruhig.

1825. Mai 6. 4° früh. „Von kleineren Feldern geht eine Kalle durch den südlichen Prozess, die sich fällt in 2 Arme theilt und wenn der hell etwas dichter hervorgeht; nach nach N. setzt sich der geistliche Anhang der Kalle fort.“

1825. Mai 6. 4° früh. (Leitgraben mehr über Arctites und Erkenstein, sowie durch Anaclyma). „Die Kalle welche in dem Becken geht, kommt sehr dichtlich von südlichen Anfänge der Kalle im W. des Hygion (NB. dass ich die Arctites-Höhe) Von dieser (Arctites-Höhe) geht eine Kalle gegen die südliche Kalle von Hygion, doch konnte ich über Mündung in diese nicht wahrnehmen.“

(siehe S. 10)

Hygion 8.

Am 1., 2., 3. und 7. März 4 J. hat Hr. E. Neesen den neuen Kater beim Hygion mit einem Refractor von 2 $\frac{1}{2}$ Zoll Oefnung und 27facher Vergrößerung untersucht. Die Luft war an diesem Tage bemerkenswerth ruhig und der Mond stand hoch, so dass der Refractor eine gute Ansicht der betreffenden Hauptgraben lieferte. Am 1. März, von Tage nach Sonnen- aufgang aber noch Gegenw. und als die Sonnenhöhe dort 17° betrug, sah Hr. Neesen sehr, gerade vor dem kleinen Kater a, einen südlich begrenzten, dunkeln Fleck, „unverkennbar deutlich, um meine Aufmerksamkeit auf der Stelle auf mich zu ziehen.“ Er hatte keine Annehmlichkeit mit einem Kater, aber durchaus den Ansehen einer Furchen der Oberfläche. Keine Spur eines hellen Randes war vorhanden, aber im Süden zeigte sich ein kleiner Gegenstand, welchen Hr. Neesen selbst als einen niedrigen Bergtag

erkannte, das er bei früheren Beobachtungen oft gesehen hatte. Nahe bei dem schwedischen Fleck befand sich eine kleine Erhebung, ausnehmend am Hügel, und zwar so dem Südrande des dunkeln Flecks. Der schwere Fleck lag an gleicher Linie zwischen Hagen und der höchsten nördlichen Spitze des hohen Bergstrahen, sowie in 45 dieser Distanz vom Hagen. „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 Nilson fort, „unterrichtete ich wiederum diese Region, um festzustellen, welche Veränderungen in ihrem Aussehen sie erfahren habe, während die Sonnenhitze zunahm. Besonders wünschte ich mich zu überzeugen, ob die Beschreibung der Herren Bessel's und Hand Capra's exact ist und zu erklären, ob dieser dunkle Fleck zu Grabe zu gehen, wie sie beschreiben, oder ob er verschwindet wie Dr. Klein sagt. Ich war, dass Jemand, der nicht ganz vertraut ist mit den Landschaften des Nordens, leicht zu Irrthümern bezüglich der Identität unserer beschriebenen Objekte gelangen 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 Krater, der südlich neben Dr. Klein's dunkeln Fleck liegt und der heißt als heller Fleck wahrgenommen wird und einer im Osten. Diese schwachen dunkeln Flecke waren jedoch kleine Theile der Oberfläche, markirt durch die hellen Streifen von den Kratern α und γ und dem Hügel β , welche ich früher am Südrand des 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 Capra unter hoher Vergrößerung wahrgenommen. Klein's Krater liegt im strengen nördlichen Range. Weiter westwärts zeigte sich einige dunkeln elliptische Flecke, umgeben von hellgrünen Markierungen, welche die Veränderungen vorübergegangener Hitze anzeigen. Lord Rosby's Vorstellung nämlich vom Hagen konnte eben wahrgenommen werden; so hat so diese Kludern 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 Rathford's und der Melbyer Photographie war. Klein's Fleck war nicht sichtbar, allein die drei Flecke waren deutlich genug. Zwei von ihnen erschienen mir dunkler als der Fleck α und einer liegt an der Bildung der Thales γ . 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 wenig Grade von der mittägigen entfernt und ich richtete die Hagen 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 noch nicht erkannt, 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 seinen 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. Er ist $4.5''$ Länge und $4.9''$ 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 Annäherung einer ungeschlossenen 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 sei. 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 geistliche Theologe schätze ist das Objekt eine Kratergrube und zwar eine der grössten. An derselben schliesst sich gegen S eine zweite, schiffähnliche Bodenerhebung, die ihrer Abtheilung durch einen zweiten kleinen Krater folgt. Im hohen Sonnenstande, wenn das Innere des grossen Kraters nicht mehr betrachtet ist, erscheint man nur die Haglöhle, schiffartige Vertiefung als grossen Flecken. Am 28. April beobachtete der Krater wieder sehr ausgefüllt, abgesehen mehrere kleine Krater schifflich dazu nur mit Mühe zu sehen waren. N zeigte einen runden, schiffähnlichen, ovalen Scheitel, umgeben von grossen, schwarzen, unregelmässigen Flecken.

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° bis $0^{\circ} 30'$ nach Greenwich Zeit für jeden Tag berechnet. Die größte Annäherung wird $0^{\circ} 30''$ um Greenwich Zeit stattfinden und beide Planeten werden dann nur $75''$ 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 stattgefundenen Opposition 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, dass ein Beobachter auf einer der Planetenfläche beider Japeten 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 die 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° Durchmesser besitzt und höchste Vergrößerung hatte. Jupiter stand für den Beobachter kurz nach 0° nahe am Meridian, der dritte Mond war nicht weit vom südlichen 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 dunklen Nordtrabanten von ihm ein helles Fleckchen ab, welches nach der kleinen Trabantenbeobachtung, und in welchem ich, da ich mittlerweile auch eben mit dem Südtrabanten des besten dunklen Nordtrabanten des Saturns des vorhergehenden ersten Trabanten deutlich wahrnahm, sofort den zweiten Mond erkannte, der den ersten Schattenpunkt darbot, vor welchem Eintritt in den Jupiterstrahlen sichtbar zu sein. Ich beobachtete ihn dann noch einige Minuten lang und sah seinen südlichen Eintritt in den Schatten des Jupiter sehr deutlich. Um $0^{\circ} 20'$ begann natürlicher Zeit war er vollständig eingetreten, dem 0° bis 0° vom Ende der Jupiter. Um $0^{\circ} 37'$ $20''$ begann der Austritt des zweiten Mondes aus dem Jupiterstrahlen, dies kleine Jupiterdurchmesser vom Ende der Schatten und im Parallel des Nordtrabanten, nach 4 bis 5 Minuten war er völlig eingetreten. Mithin war auch der Schatten des

letzten Mondes sichtbar geworden, und zwar hoch oben in der Schiefer-Region des Jupiter. Hr. John Tabbutt hat allerdings ebenfalls zum be-kannt geworden Uncharakterbeobachtungen von 1660 bis Mitte 1678 gemacht und dort im Ganzen 3 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.) 1672 Juni 29, der zweite zu Windsor (N. Süd-Wales) 1675 Juli 20, der dritte zu Achale (Süd-Arch.) und Windsor (N. Süd-Wales) 1676 August 21. Im Ganzen sind also im Laufe 4 Fälle dieser Art aufgezeichnet.

Schiller's Berg ν im Mars Vaporem auf dem Monde. Am 2 Juli 1777 beobachtete Schiller in Gemeinschaft mit Olbers am 15föhrigen Reflector der Artillerie-Köle 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 β , dessen Höhe im Mittel ebenfalls halbhundert Meilen 5000 Fuss beträgt. Das ist indess ein Irrthum, denn der Ort des Schiller'schen Berges ist von dem Berge Silberberg β unge-fähr 2 Meilen entfernt! Man kann darüber keine Auskunft ertheilen, was, 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 ν ist vielmehr vom Monde verschwand und hat an seiner Stelle befindet sich ein Krater. War denn 2 Juli 1777 hätte 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 gemessen die von ihm betrachteten Bahnelemente des Vulkan als nicht an-nehmbar zu betrachten.

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

1. Gegen im Ost von Arcturus 10. Nov. 1850.
2. Merkur im Merid. im letzten Monat der Sonne am 14. April 1851.
3. Entlang der Sonne im Merid. 12. März 1851. Höhe 5 Uhr.
4. Sonnenstörung im SW des Meridians am 14. April 1851. Höhe 2 Uhr.
5. Arcturus im Sonnenstörung des 9. Mai 1851. 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.

Thom. Schwanitz, Theorie Mathematischer der Forme Constanten.

12. Brechtel, Comptes rendus des seances.

Fahrer, Philosophie der Astronomie.

Observations de la 24-eme.

Report of the Observations of Solar Eclipse July 29, 1851 made at Fort Worth, Texas. Report of the Superintendent of the United States Naval Observatory for the Year 1850.

F. Schwanitz, Die Mathematische. Krater-Bildung. A. Neumann's Verlag in Wiesbaden. Das Werk enthält eine Reihe von eigenen Werken mit Gesichts von populären Darstellung der astronomischen Litteratur und Theorien von dem Werden von Litteratur, Natur, die Erde gesehen. Das Werk ist mit sehr interessanten Zeichnungen, aber es wird, da es nur die Natur beschreibt, die Young haben, dass es die Litteratur die die Wissenschaft zu weiteren Kenntnissen 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	2 4
3		2	3 4
4		3	4
5	●	4	5
6	●	5	6
7		6	7
8		7	8
9		8	9
10		9	10
11		10	11
12	●	11	12
13	●	12	1
14		1	2
15		2	3
16		3	4
17		4	5
18		5	6
19		6	7
20		7	8
21		8	9
22		9	10
23		10	11
24		11	12
25	●	12	1
26	●	1	2
27		2	3
28		3	4
29		4	5
30		5	6
31		6	7

Finanzstellung im Monat Juli 1874.

Kasse Nr.	Einnahme		Ausgabe		Saldo Nr.	Kasse Nr.	Einnahme		Ausgabe		Saldo Nr.
	h	kr	h	kr			h	kr	h	kr	
Märkte											
5	0	15	0	14	+ 0	01	0	14	0	14	0
10	0	47	41	34	+ 0	13	0	13	0	13	0
12	0	07	00	04	+ 0	03	0	07	0	03	0
20	0	40	0	34	+ 0	06	0	40	0	34	0
22	0	0	0	00	+ 0	00	0	0	0	0	0
25	0	0	0	00	+ 0	00	0	0	0	0	0
Waren											
5	0	0	0	00	+ 0	00	0	0	0	0	0
10	0	0	0	00	+ 0	00	0	0	0	0	0
12	0	0	0	00	+ 0	00	0	0	0	0	0
20	0	0	0	00	+ 0	00	0	0	0	0	0
22	0	0	0	00	+ 0	00	0	0	0	0	0
25	0	0	0	00	+ 0	00	0	0	0	0	0
Wagen											
5	1	14	0	77	+ 0	00	0	14	0	77	0
10	1	00	00	44	+ 0	00	0	00	0	00	0
12	1	00	00	00	+ 0	00	0	00	0	00	0
20	1	47	00	00	+ 0	00	0	47	0	00	0
22	0	0	0	00	+ 0	00	0	0	0	0	0
25	0	0	0	00	+ 0	00	0	0	0	0	0
Wagen											
5	1	14	0	77	+ 0	00	0	14	0	77	0
10	1	00	00	44	+ 0	00	0	00	0	00	0
12	1	00	00	00	+ 0	00	0	00	0	00	0
20	1	47	00	00	+ 0	00	0	47	0	00	0
22	0	0	0	00	+ 0	00	0	0	0	0	0
25	0	0	0	00	+ 0	00	0	0	0	0	0

Jahr	h		kr		Veränderung
	h	kr	h	kr	
1873	1	10	10	77	Letztes Viertel
1874	1	14	0	77	Monat in Erlösen
1875	1	00	0	00	Monat in Erlösen
1876	1	00	0	00	Monat in Erlösen
1877	1	00	0	00	Monat in Erlösen

Veränderungen der Kapitalstände (Stand in der letzten 1)

Jahr	1. Monat			2. Monat		
	h	kr	h	kr	h	kr
1873	0	0	0	0	0	0
1874	0	0	0	0	0	0
1875	0	0	0	0	0	0
1876	0	0	0	0	0	0
1877	0	0	0	0	0	0

Märktebuchungen durch den Monat (in h/kr)

Monat	Waren	Kasse	Einnahme		Ausgabe	
			h	kr	h	kr
Juli 1874	10 Wagen	1	0	00	0	0
1873	10 Wagen	1	0	00	0	0

Finanzverhältnisse, Juli 1. 1874 in Skorpion mit dem Markt in Copacabana in Erlösen, Juli 2. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 3. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 4. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 5. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 6. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 7. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 8. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 9. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 10. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 11. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 12. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 13. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 14. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 15. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 16. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 17. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 18. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 19. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 20. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 21. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 22. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 23. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 24. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 25. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 26. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 27. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 28. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 29. 1874 Skorpion in Erlösen, Juli 30. 1874 Skorpion in Erlösen.

(Alle Buchungen sind in Erlösen.)

Kaiser und Könige Franz des Das der Sternwarte vorläufige Kunde gab zwar ganz im Sinne der Pöschelschen Pläne und auf dem von diesem angegebenen Platte. Das geschah im Monate Juni des Jahres 1813, um fünf dreiwöchigen Jahren before der Bau, so dass die Arbeit schon am 15 October 1815 beendigt vordien und einem Zweite Bauplanen 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 waren 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 vortretende Aufschrift „Urania“. Die Höhe der Säulen betrug $2\frac{1}{2}$, der Thall der Fronten 3 Fuss. In der südlichen Hauptmasse des Saales befanden sich drei bis auf den Boden reichende runde Fenster, deren mittleres zugleich als Thüre diente; an der nördlichen Hauptmasse befanden sich ebenfalls drei Fenster. An der über die Thürme vortretenden südlichen und westlichen Seitenfläche des Saales befand sich je ein Fenster. Neben den Fronten in der südlichen und nördlichen Hauptmasse befanden sich die durch den ganzen Saal von Süden nach Norden reichende Meridianenschiebe, welche vermittelst eigener Klappenschiebungen vorwärtsbewegbar waren. — Die Thürme hatten mit Beobachtungsgewanderten mehrere überlappende Kuppeln aus Kupferblech.

Im ganzen Gebäude waren überall möglichst großer Anstellung der neuesten Instrumente aus grauem Basaltstein schwarze Strichpfeiler angebracht, welche — besonders Fundat — mit dem Mergel Mauerwerk in besonderer Verbindung standen. In dem hohen Thürmen waren 6 $\frac{1}{2}$ Fuss starke, 16 Fuss hohe Instrumentenpfeiler, deren oberer Thall aus 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 isolirten Mauerpfeilern, darüber an einer besonderen, dessen Zweck den westlichen Mauer der mit dem alten Instrumentensystem zusammenhängende Mauerquadrat. 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 bewilligte Meridiankreis zwischen zwei Mauerpfeilern unter dem südlichen Meridianenschiebe, und eine von Hanschmann an Oben 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 Helometer und ein schwebendes Comaerometer.

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

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 Wohnung des Astronomen und des Directors der Sternwarte, an erster Stock jene der Director's und der zweiten Astronomen.

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 einen Nutzen erzielt. Allein über diesem wissenschaftlichen Institute wollte kein glücklicher Geist sein. Kaiserin Elisabeth trennte dem Beobachtungsinstrumente, durch unheimlicher folgende Schicksalströpfung, das sollte vom Untrage Geschick sein, die 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 vergräblichen Alter stand — er war damals 65 Jahre alt — und theodien sehr kränklich 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 personelle 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 hinsichtlich zu Verhandlungen, um denselben als Oben zu gewinnen.

Die Verhandlungen über die Bedingungen zwischen Littrow und dem Sternwarte Director von Kaiser nach Oben.

Die beiden Gehilfen, der 23jährige Fasquich und der 23jährige Littrow, machten sich aus diesem, einem Plan für die regelmäßigen Arbeiten des Observatoriums zu unterziehen. Das Resultat dieses war, dass die beiden, die sich, als sie durch mehrere hundert Meilen von einander getrennt waren, mit der sorgsamsten Höflichkeit und Achtung behandelt hätte, sich miteinander versahen. Sie konnten sich über jene geistige Kräfte und die sie gleichen Kräfte waren, welche immer von beiden seine Meinung der dem Anderen unterbreiten, jede von beiden machte Stellung über Meinung, in der er sich über den Anderen befragte, und Vorschläge, welche denen des Anderen geistigen vorgebracht. Die Folge dieses verkehrten Vorganges war, dass das Interesse der Behörde für das Oben Landenswürdigkeit vollständig und unabweisbar die Aufmerksamkeit der regierungsmässigen Beobachtungen überhaupt ganz unterließ. Deshalb 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 nutzlose Be-urtheilung zu unternehmen, was die Schuld jener Differenzen trifft. Litzow bezeichnet in einem Briefe über den Hauptpunkt, von dem er eine vollständige Stellung in Öben beinahehe: „Ich sollte es für ein Glück, und Bona so so ungerade wissenschaftlicher Verlesung zu stehen, aber ich werde aus dem Künftigen, was ich besitze, meine eigene Freiheit auf Gewandheit meines Unbekannten hingeben, das mir der blinde Schick zwisch.“ Das andererseits auch Pasquich seinen Willen können Anderen unterwerfen sollte, mehrere war ebenfalls bereitwillig finden. Wenn wir jedoch fragen, was der Vorwurf in gewissen Maaße trifft, die Sternwarte durch persönliche Differenzen in ihrer 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 Mäuser aus besserer Liebe zur Wissenschaft hing sein würde, das Uebereinstimmen einander unternehmen, besser er die geringste Gewandtheit hätte, dass die wissenschaftlichen Uebereinstimmen, sowie die ganze Natur der Fehler ein miteinander verträgliches sei. Pasquich hat sich jedochfalls durch die Erreichung der Sternwarte große Verdienste aus der Wissenschaft in Ögen zu erwerben, jedoch müssen wir es tief bedauern, dass er erst als spätgeriger, geistlicher Ögen über diese Sternwarte verfügen konnte. Es kann kaum daraus gemittelt werden, dass Pasquich die alte Sternwarte zu einem mit dem der ersten europäischen Sternwarten weitverbreiten Reiche gebracht hätte, wenn bei deren Verlesung sein Geist in einem jugendlichen und dann geistlichen Körper gewandelt hätte.

Hierin bestand der Mangel der jungen halbes, wodurch dieselbe zu vollständigen Nutzlösungen vorantastet wurde, während Pasquich fortwährend die Angriffe empfindet und der Akwehr gegenüber war, die sich bereits seitlich jener blühende Verlesungsgestaltung einschleibt, 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 einen bedeutenden Theil seines Lebens gewidmet hatte, erfüllt und doch konnte er sich des Erfolges nicht freuen. Bei Erbauung der Sternwarte waren schwere Fehler von Seiten der Ögen der künftigen Bestimmung begangen worden, welche alle ihre zur Last geschrieben wurden.

Pasquich lebte mit vielen Hindernissen zu kämpfen, bei er den Widerstand der Universität, der Landes-Regierung und zahlreiche Akademien aller Art beugte und die Reorganisation der Sternwarte durchführte. Es war deshalb auch ganz natürlich, dass er nach dem Tode von vielen Seiten Tadel und Angriffe empfindet wurde, welche in dem Ausproben gipfelten, dass eine solche Sternwarte wie die auf dem Heiligenberge 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 den künftigen Willen empfindet zu leben gezwungen sei, und

weisen, dass sowohl das Getriebe der Sternwarte als deren künftige Instrumente in vollkommenem Zustande 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 Fehlschluss der Wirkung ziehen 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 — „welches der Naturwidler, 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 Plate ein ruhiges Leben und die prächtige Aussicht je Hager polieren zu können und Heineichen's Klosterwerke, welche diese Sternwarte in Menge besitzt, mit einem anderen, trefflichen Gemäse 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. Unter dem gegen das Gut der Sternwarte ertheilten Anordnungen kam nach der obigen Bemerkung vor, dass die am Fuße der Berge entspringenden verschickten warmen Quellen derselben in dem Verfallenen des Instituts liegen. Pasquich erweist die Unthätigkeit dieser Quellen, erweist, dass die Hauptzahl der Hauptstück im Observatorium die astronomische Beobachtungen eingetragt sei und dass nach Anordnungen von 18 Jahren in eben Observatorium jährlich 125 ganz bewachte und 187 halbbewachte Tage im Mittel zu gewöhnlich seien.

Pasquich wählte nach der Entfernung Litterer's nach Wien einen andern Boden, machte aber — wahrscheinlich durch die Rathlagen des ersten Versuches etwas vertheidigt gemacht — Niemanden finden und so Müssen sie denn zu Vienna, er mit einem unthätigen Adjunkten Knuth, der ein physisch in sich des schlafigen Director der Sternwarte erkrankte, herausdem wählten er die erste Jahrbuch der Anzahl, die den Titel führen „Observatorium Astronomiae. Quae in Speisibus Rudolphi Mariae Maximiliani Regi illustrati et in Calculum reducunt Daniel Knuth R. S. P.“ — im Jahre 1822 herausgegeben hatte. Dieses Werk Knuth's hatte Pasquich im ersten Hospizdruck nicht im günstigsten Urtheil. 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 Kaschau gewährt wurde. Als er Anfang 1823 von der Sternwarte schied, verließ er, von Markwardt begleitet, ein Antwort auf den wissenschaftlichen Credit und die Ehrlichkeit Pasquich's, indem er die als Beiträge und wissenschaftlichen Schenkungen an den Prager in stellen wollte. Zu diesem Zweck bestellte er die in dem oben damals begründeten „Astronomischen Nachrichten“ von

Frage sich geläufige Beobachtungen des Cometen von 1811, indem er von denselben behauptete, dass sie auf verändertes, nicht aber wirklich beobachtetes Daten beruhten. Knuth erwiderte diese Beobachtung zuerst in einem im Schwarzer gerichteten Briefe. Als dann jedoch durch Entdeckung der verächtlichen Beobachtungen die Nichtigkeit 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 Trauerschleife dieses ersten Schrittes streifen dürfen, vielmehr Angriff wüßte die damaligen astronomischen Körperchen Deutschlands — Minor, deren Namen und Ruf jeder würde hundert Knuth zuzufügen — ohne Ausnahme mit Indignation zurück, während die den Kollegen als Vorkämpfer und wissenschaftlichen Ignoranten brandmarkten. Im ersten Buch der „Astronomischen Nachrichten“ finden wir unter dem Titel „Klärung der Frage“ eine Reihe von Lehrlingen, welche Schwarzer's unglückliche Darstellung der Geschichte des Meteoriten entwarf, auf diese folgen die Klärungen von Bessel, Olbers, Lichte und Gass, aus welchen klar hervorgeht, dass Knuth in wirklich wissenschaftlich unzulänglicher Weise glaubte, mit einer solchen Anschuldigung den Ruf Ponsich's als Gelehrten vernichten zu können, während er trotzdem eine sehr eigene Ignoranz in den größten Farben darstellte.

Vollständigheit hätte es nicht, nach Letrow's Verhalten in dieser Sache zu hoffen. Jedoch kann ihm der Vorwurf der Parteilichkeit nicht ganz erpart werden. Er eiferte nämlich Knuth bei seinem Vorgehen an, allerdings wußte er nicht, dass dieser die Aufgabe eines Ordens erhielt. In der vorerwähnten „Klärung der Frage“ ist das Ende eines Briefes von Letrow an Schwarzer reproduirt, in welchem er erklärt, dass Knuth's Anschuldigungen nur für ein von Leidenschaft verblendetes Gemüth Überzeugung sein konnten. „Ich weiß nicht, welchen Geruch Ihnen (den Gelehrten) einflößt, die im höchsten Grade Knuth's Meinung betreffend der frische Leser belegen mag, aber auf mich, der ich vollends durch frühere Verhältnisse empfänglicher geworden bin, wirkt die Sache bis zur Ueberrumpfung.“ —

Im Fortschreiten haben wir gesehen, unter welchen unglücklichen Verhältnissen die Göttinger Sternwarte existirt. Nachtrag gebend, bezieht die Gebäude derselben keine Zeit nach seiner Vollendung einen gründlichen Reparatur. Es ist nachtheilig, dass diese wissenschaftliche Institut, trotz seiner unzulänglichen Lage und seiner vertheilten Anstaltung, irgend welche wissenschaftliche Resultate nicht hervorbringen konnte. — Das Mangel der Sternwarte war der Zustand, dass ihr Gehälter Ponsich, da derselbe nach hundert Jahren nicht in Stand kam, seine im vorgerückten Alter stand und über jene Beispiele nicht mehr verfügte, die zur Lösung eines so grossen unglücklichen Institutes völlig war. Bedrück, dass er den Verhältnissen des Landes der Ansicht zu den anderen auf der Sternwarte hin von der einen Seite zulassend, brachte er statt angemessener Arbeit über Stoff und Unterhalt hervor.

Es verlor Ponsich von seinem zur Seite gebunden Leben und mit ihm die Sternwarte nach Jahre. Nach bedrück 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's einen sehr eifrigen Leiter. Nur Schick, dass Tietz — ein Schüler von Gauss — in der astronomischen Beobachtung noch nicht so geübt war, um die volle Inanspruchnehmung der Observatorien zu vollen 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 Mittelmaße häufig beobachtet, und gibt seiner Hoffnung Ausdruck, dass er mit der Zeit noch mehr und mit noch besseren Erfolge werde beobachten können. Die Wissenschaft hatte jedoch hierzu sehr wenig Nutzen, da die besten Resultate seiner Arbeiten als Titel war, was von Vorgänger Pappich, Präsider, mehrfache Privatverhältnisse, sowie seine Beziehungen zu seinen großem Eltern geben ihm 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 im dem Jahre 1826 und 1831 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 neugeböriges Instrument an der Sternwarte an, während welcher Zeit dieselbe keinen Leiter hatte — Die Titel gleichzeitig war ein Aussehungsreicher Student, 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 Verwahrlosung 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 gemäß auf die Übergang zu der Beobachtungsarbeit, nicht aber als vorwärtigen wissenschaftlichen Hülfsdienst. Dieser für die Sternwarte bestimte 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 Ausen trat Mayer sichtlich mit reichhaltigen Vorkenntnissen hervor, deren Abriß war, die Sternwarte mittel dem Instrumenten in einen strahligen Zustand zu versetzen, der eine vollständige Beobachtung und Verwendung ermöglichte. Das Stübchen der Ober Sternwarte war die in ihr herrschende frische Luft, welche das Ansehen der Instrumente von Folge hatte, den in der weichen Person zu gleich sich schädlicher war. Zwar geschah schon im Pappich's Zeite mancherlei Restauration, welche diesem Theile abhelfen sollten, allein alle diese Änderungen waren nicht durchgreifend. Als Stütze des Hauptbela's erwarb Mayer jene Kellnerin Thelie, mit deren der Observatoriumal gepfändet war. Diese und so sich schon sehr hochsprach und hatten dadurch, dass sie die Boden-Festigkeit zu sich zuwenden, einen großen Einfluss auf die Fröhmigkeit der Luft im Beobachtungsraume. Dadurch, dass diese Platten vertical und der Boden unter

(dann ausgelesen und durch trockenem Messerblatt ersetzt und darüber Paraffin gelegt wurde, gelang es diesem Uebstände fast vollständig abzuheben. In der Nähe der Fenster wurden grosse Saubereinrichtungen in den Boden gemacht, um sie für Aufstellung für transportable Instrumente zu dienen. Um die Unveränderlichkeit der Instrumentenplatten möglichst zu sichern, wurden dieselben vom Fachboden ganz entfernt. — Zur Sicherung des Metallstreifen und seiner Aufstellung vor den Sonnenstrahlen ließ Mayer eine besondere Schutzvorrichtung 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 Solenplätters derselben irgendwie ausweichen und so den Apparat verformen würden.

Nun folgte die Zeit der stillen Arbeit, trotzdem auch 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, fallen 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 angegebte Akademie der Wissenschaften in Druck gelegt.

(Fortsetzung folgt)

Weitere Ergebnisse der letzten Sonnenklosterne-Beobachtungen.

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

„Jede wissenschaftliche Untersuchung geht durch ein Fortschreiten, in welchem ein allmählicher Ueberblick der Thatsachen gewonnen wird, und mittelst dessen ihr die Richtung der künftigen wissenschaftlichen Richtung für die Untersuchung bestimmt wird. Von den Finsternis-Beobachtungen kann behauptet werden, dass sie eben durch dieses Fortschreiten kundgegebenen. Die Gegenwart ist daher eine gewisse Zeit für einen allgemeinen Ueberblick über das, was gefolgt ist, und für eine Discussion dessen, was noch zu thun übrig bleibt.“

Die Sonnenklosterne-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 ausbildet, von Prof. Kautzsch, unter Aufsicht des Herrn Frickhoff, 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 hierüber 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 bis zu einem Abstand von wenig Stunden, und dann schnell abnimmt. Der Verfasser hat eine Beschreibung darüber an-gestellt, wie die Polarisation sich misst, und ist in dem Resultat gekommen, dass, wie auch die astronomische Materie vertheilt ist, so lange sie 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 zurückbleibt 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 Sonnenmitte 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-Flecken 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 *Sonchaceae* entspricht.

Folgende Hypothesen, welche viele Thatsachen zu erklären scheinen, 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 Nachhinses in Folge der Temperaturerhöhung und des Eintrites in die Sonnenatmosphäre. Die hoch Temperaturerhöhung, die durch das Einstrahlen verursacht wird, muss in der Obertfläche der Sonne Störungen erzeugen und Cytus entstehen lassen, welche wir *Sonchaceae* 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 *Sonchaceae* 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 spectroscopischen Beobachtungen der Sonnenatmosphäre am 29. Feb. 1878 in Sachen zu Wyoming Territorium erstattete. Herr Barker liess sich von der Fachgenossenschaft spectroscopische Prüfung der Sonnenatmosphäre übertrug, dass die Beobachtungslage vor dem letzten kleinen Perihelium 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 definiertes Spectrum. Die schiefe Stellung des Spalt 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 helles Linie, der grüne Theil erschien ebenso undeutlich wie der blaue. Ich verringerte darauf allmählich den Spalt, der vorher ein Sonnenpectrum so dargestellt worden war, dass die D-Linie zu ihrem Klaren gelang erschien, indem ich hoffte, dadurch die Lichter zu verbessern, aber mit keinem bessern Erfolge; es konnten keine helles Linien gesehen werden. So nahm gewisse Ueberzeugung aber zuweilen, als der Spalt so verringert war, die untere Hälfte, der sich von h bis G erstreckte, erfüllt sich dunkler Linien auf dem hellen Hintergrund, und es konnten dann dunkler Linien erkannt werden als die Fraunhofer'schen Sonnenlinien. Noch bedrückte helles Linien zu erhalten, öffnete ich den Spalt wieder allmählich, bewegte die Beobachtungslinse über die ganze Länge des Spectrums von Roth bis zum Violet, wiederholte die Operation dreimal, indem ich in jeder Gegend von Roth zu Violett die Prisma des Spalts änderte, aber ich konnte keine helles helles Linie entdecken.“ Herr Draper wurde Misogynen und beständige dessen Befehl, dass er sich an einem eigenen Spectroskop geben sollte.

Ich behalte nun Spectroskop bereit, stelle das Spalt (angehend 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 rotes Haarspal 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 Moment, als der Spalt über die Krone bereits erloschene Fraunhofer'schen g- λ g. Da von dem 185 Secunden nur bereits zwei Drittel verstrichen 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 orientirten Mondlichte, gleichwohl war die continuirliche Spectralstrahlung, die dem Hintergrund bildete, heller heller als im Mondlichte. Es war nicht schwer, sie als Fraunhofer'sche Linien zu identifiziren mit ihrem Aussehen und ihrem Orte, aber einige von ihnen konnten ganz neuer Zweifel identifizirt werden. So waren k und F ganz besonders deutlich, und D, E und G wurden, wenn sie noch weniger deutlich waren, identifizirt. 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 Sonnenmaterie von 1878 runder war.

Bei der Erwähnung der Beschriftung der spectrographischen 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 dann schon Bemerkungen, welche zu erhalten. Das Mangeln 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 Folien, die aus dieser spectrographischen Beobachtungen abgeleitet wurden zeigten, schreien wenig und einfach zu sein. Das Fehlen heller Linien, oder wenigstens einige, welche überaus glänzend waren, besond. deutlich, dass in der Gegend der Sonnen-Corona (1929) beträchtliche Massen von glühendem Gas oder Dampf gefüllt haben, die mit ihrem eigenen Licht leuchteten, welches ein helles Linien-Spectrum geben würden. Das Verhältniß der Fraunhofer'schen Linien im Spectrum der Corona zeigt lebhaft die Gegenwart reflectirten Sonnenlichtes im Coronabild und zeigt bei der Bestätigung der längst aufgestellten Theorie, dass Massen meteorischer Materie, die zu allen Richtungen mit die Sonnen-Oberfläche überströmen, das Licht der Sonne reflectiren, und dass die wesentlichste Ursache der Corona-Erscheinungen sind. Jed während der 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 kleineren erlösen möge-

weisen Masse. Diese Schätze, die nicht einfach abgebaut sind aus meinen eigenen spectroscopischen Beobachtungen, sondern vollkommen, wie ich zu meiner Freude finde, mit denen, die sich ergeben aus Herrn [Herrn Draper's] sehr vorzüglichen Photographien, wie aus den Wärmemessungen des Herrn Edson und den polariscopischen Bestimmungen des Herrn Marten" (American Journal of Science Ser. 3, Vol. XVII, No. 20, February 1879, p. 123 f. Schaff.)

FRANZ V. PAUL GRÜFFENBERG und seine astronomischen Beobachtungen.

(Schluss.)

1875. 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 konnte nichts sehen an dieser Stelle von hellem hellem Cereschen und einer Art von Kette an N., und in dieser Dagest ein ungesichert dunkelgrauer Fleck.“

„Fand nicht schon das Innere rings umher, nach i und f haben am nächsten Frase Helligkeit von ganz genau als Photometrie ist und ein vollständige Abkling haben ein dunkler f hingegen ist ebenfalls.“

1875. Juni 3. IV $\frac{1}{2}$ ° fr. „Derselbe Stern bei q an Mars Secunde geht helles rot und kommt von Marsianus“ „Ich habe den Stern nach an O. Juni 30 gesehen, 19 in der Hingebirge Sternf.“

1875. Juni 4. IV $\frac{1}{2}$ ° fr. „Fand mit i im Mars Ceresen sind ebenfalls gesehen jedoch in diese Hingebirge etwas rascher geschwollen. I konnte ich lange nicht finden, er hatte in der Mitte ein rasches, gestricheltes, verhältniß und zu kleinen Kometen und sehr weicher Wall warf einen dunkel raschgezogen Infinitesimal, der Ringe als der Situation des Fand war. Das ganze Hingebirge war raschgrün wie die Fläche.“

1875. 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. Details die nach Lehmann hat.)“

1875. Sept. 1. 9 $\frac{1}{2}$ ° Ab. Mars Transpall. und H. Serra etwas gelblichgrün, alle Stränge sind hell gelblich grün.

1875. Sept. 3. „Im Archimedes 2 dunkle Linsen, die stärke davon nahe an der Mitte unterbrachen.“

1875. Sept. 10. 10 $\frac{1}{2}$ ° fr. „Lichtgrenze unter durch Wagners. Dieser „ist zwar noch eine strahlige Ringfläche aber sie ist an SW. abgebrochen und verteilt. I. 2 war etwas mehr abgeflacht, Glanzpunkt er war sehr schmalen Hingebirge.“ „Von Herd geht in SW. nur im Bereich polwärts in der Höhe sehr kleine Kette schweblich durch genau die Nordwestseite des Grundes ...“

1875. Sept. 20. IV $\frac{1}{2}$ ° Ab. „Im Archimedes, der durchaus von ganz „sich ich kann helles Punkt unter allen Umständen beständig.“ Von dem mittleren Berge zwischen Wolf und Kometen eine Kette 30 von Anfang des unteren Ufers dieses Banns (Archimedes).“

(NB. Nach einer oberflächlichen Skizze: Gruffenberg's zeigt diese Kette dem NW-Ther des Banns antanzen parallel, etwas stärke vor dem Ode der Silber 49 bis zur Silber 13 auf Seiten IV von Lehmanns Karte.)

1825. Nov. 14. 8^o 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 $\frac{1}{2}$ ^o 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^o 20^o Ab. „Das Circellum i im Mase Crivium bei einer Centralg. ist ganz, dagegen Fossil weise ist. Das z von der Fossil sind mit dunkeln Hof umgeben.“

1825. Dec. 28. 5—6^o Ab. Ansehen hellgrün, mit dunkeln Streifen wenn der Aufsicht der das Innere ganz durchdringt „einer Höhe gleich.“ Gestein von der Mitte nach außen „nach einem Innern“ von Innern nach Außeren von dem im Strich zum südlichen Streifen geht und dessen alle mehr vollständig ist.

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

1825. Januar 20. 7 $\frac{1}{2}$ ^o Ab. „Mars hat um südwestlichen Rand ein braun Circellum und in der Centralfläche einige kleine Nektarstellen.“

1825. Febr. 11. 6 $\frac{1}{2}$ ^o Ab. „Von schief stehenden grauen Circellum westlich beim Einschleichen geht eine Höhe ab, theilt sich in 2 Theile und jeder Theil geht in einem Circellum gegen N. und S.“

1825. Febr. 18. 5 $\frac{1}{2}$ ^o Ab. Die kleine Kinkerralle welche Schmidt Sect. 3 seiner Monatskarte südwestlich vom Tappel umgehend zeichnet, ist Größtens als kleine Bergader. Ausserdem ist es eine kleine Höhe die von NW-Walle des Meebus ausgeht und eine kleine Flöcke an der Mase Ferret hat. Unter diesem Winkel schneidet auf sie ein tiefer von zweite Höhe welche aus der Richtung des Kantens F (Sect. III von Lehmann) kommt. „Auch vom Meebus-Fuss gehen nach S. ein ganz unbedeutende Höhen.“

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

(Wären durch die beiden von schwarzem Ringen umgebenen Kanten in der in stark abgehenden Gegend vorhanden gewesen, so würde Größtens der besonders auf kleine dunkle Flöcke achtete, wo sehr tief nach Westwärts, sondern die nachwärtigen Ansehen wirklich haben.)

1825. Febr. 14. 6 $\frac{1}{2}$ ^o Ab. (Schöngren über das Gestein des Abhanges.) „Da wir Schiefer (S. LXXI) (S. 54) von Hipparch und Schottensystem ist, bemerkt ich die sehr stange wie eine Perle eine gewisse Erhabenheit.“

1825. Oct. 3. 7^o Ab. Fossil ersehen doppelt östlich östlich im Decken-Buch steht zwei östliche, sehen einander gegenüber kleine Flöcke von, von denen der südliche der grössere ist, beide von dunkeln Grunde umgeben.

1825. Dec. 5. 5 $\frac{1}{2}$ ^o Ab. (Schöngren über das westliche Bergsteige des Anolyrus und über das südliche des Hipparch.) Größtens gibt eine Seite der Mase nach südlich vom Anfang des Hipparch, die auf Schrier's Zeichnung Tab. LXII, Fig. 2 leitet und daher nur mit Mühe und unvollkommen zu identifizieren ist. Von südlichen Ende des gebirgigen, dunkeln, wellenförmigen Bergeses entstanden ist und westlich ist. „Das hohe

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 Thäler zwischen den dortigen Höpflüssen ist.

„Vom Arstall geht eine Gneissgräbe, nach der Höhe die Höhe bis zu der Campa, welche das Mann besetzt, u. M. inselien leant, 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 gross wird, wie die *S* Höhe dann auch gross Gneiss begleitet.“

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

1838 August 2. 4^h 31^m Mgn. (Lichtgrenze am Westende des Mannspass.) Die Höhe von der Arstall-Höhe in den Becken nach westwärts, so ist „gar leicht zu sehen.“

1838 4 August. Gneissmassen beobachtet speziell die Campa wo heute der neue Kiefer *N* beim Hygum sich befindet. Er besteht aus dem Höpfling an dessen Ostende der Kiefer liegt, die „Junge Berggaler, die aussieht wie eine ganz schwarze an welche 4 ganze glatte Kugeln gelehrt wären.“ Der Vergleich ist wahrscheinlich vom Kiefer keine Spur!

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

1842. 5 März. An beiden Höhen die Dämmerung, am deutlichsten am Stöpel. Ebenso „ganz unvortheilhaft deutlich“ am 5 und 6 März. Am 4 April „gibt die Dämmerung an beiden Felsen kaum über 1^h hinaus.“ Am 1 Juni deutlich am Stöpel Dämmerung, die sich über 2^h am Rande zeigt.

1841 22. April 8^h, Uhr Ab. (Gneissmassen sich rechts und links der Arstallhöhe und diese bestehend aus schneebedeckte Hohe Fläche, der Ort wo sie die Höhe betreten ist Gneissmassen's Höhe welche da, wo auf Schenk's grossen Wandkarte Blatt II der Darstellung = ist.)

1845 8 April 1/2 Uhr Ab. Gr. sah die Dämmerung an beiden Höhen des Manns, etwa 2^h anhielt.

Die Beobachtungen Grafenau's schliessen 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 Bauschiffen ausgestellt waren *) Es sind von ihm drei Bände dieser seiner Thätigkeit widmetlich herausgegeben worden. Fraunhofer erfuhr während dieser Zeit den weltweiten, höchsten Ruhm und beschäftigte sich die Schwärzungen, die der Erzeugung guter Krongläser früher im Wege standen. Er entdeckte in den nach ihm benannten Fraunhofer'schen Linien die Grenzarten für die Fortbreitung des Spectrums. Er erkannte dadurch, dass bei der Frage nach dem in Beziehung zu stehenden Fortbreiten des Spectrums die Intensität derselben den Anzeiger geben muss. Fraunhofer entdeckte durch Erfolge u. a. dem Umstande, dass er sich von Anfang an nur auf seine eigenen Erfahrungen und Beobachtungen hingewiesen sah. Er war nach seiner bescheidenen Mitteilung von Herrn Sigismund Mars in München in noch größerem Maasse Aufmerksam, als dies vielfach angenommen wird.

Gerade am Optiker jener Zeit that er sich selbstständiges Streben kund, dass er sich nicht einmal die Erlaubung mit der Theorie anzuwenden, von der er sich selbstständig abgewandt hatte. Fraunhofer hat nicht nur der praktischen Optik den Weg dann gewiesen, um mit Hilfe der Rechnung vollkommenes Objectiv zu erzielen, sondern er hat auch die selbstständigen Untersuchungen zur höchsten und besten Ausübung dieses Zieles gebracht, er ist auch in der Geometrie, und der er seine geometrischen Lehren ausführt, 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 verfuhr er auch bei der Prüfung der schließlich erreichten Genauigkeit auf ein Prüfungsobjekt, das besser nicht erreicht werden kann, er wählte den feinsten Quarzstab, die Wellenlänge der Farbenstrahlen zur Messung aus, er benutzte die Newton'schen Farbenringe zur Prüfung der Gestalt der Gläser (Jahrb. 1816). Allein diese Behandlung stellt Fraunhofer in die Reihe unserer grossen Physiker, unter denen kaum solche Individuen, so Genauigkeit erreichten Messungen heranzuzugewandte Beispiele gebietet haben. Bei solchen Prüfungsverfahren aber, wie die des Gestaltfehlermessens oder sogenannten Farbenfehlers, konnten Fraunhofer ohne Anwendung wie vorher bei der Herstellung der Gläser, die subtilsten Fehler in der Behandlung der Objectiv verfangen können. Die Vorrichtungen zum Schneiden waren besser anzuwenden. Man hatte sich, wenn man nicht das Schneiden aus freier Hand that, nur die von Huygenot u. A. angegebenen einfachen Vorrichtungen bedient, ohne dieselben wesentlich verwickelter zu haben. (Pöcherl Ann. 22 n. F. 7. p. 374.)

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

*) Pöcherl, Die Leben und Werke Fraunhofer's, Lebnis 1863, p. 2. Untersuchungen, Ueber die 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 Schüssel angenommen hatte. Später dachte man daran, beide Methoden mit einander zu verbinden, nämlich das Glas in der laufenden Schüssel aus dem Hobel und dann aus einer ruhenden Schüssel in Form zu schneiden, wobei die Form der letzteren weniger leicht während des Schneidens Änderungen erfährt. Fraunhofer war es wieder, der das erste zweckdienliche Maschinen zum Schneiden und Poliren construirte, deren Anwendung ihn überdies, wolle Hülfe nicht genügt war, gegen jede Unvorsichtigkeit der Arbeiter sicher stellte. Fraunhofer erfindet die sogenannte Halbkugel- oder Probelschleifmaschine. 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 Leibniz her, welcher die optischen Schleifmaschinen nicht als etwas selbst gebildeten Mensch auf der Drehbank abbildete. (Meyer, Das Leben und Wirken Fraunhofer's)

Die Methode aus dem Rohglas zu schneiden, besteht einfach im Wendenleben des, das das Glas auf einem Ende so eine unbewegliche Stange gebunden 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 Halbmesser gleich, nach welchem die zu schneidende Glasfläche gekrümmt sein soll. Fraunhofer gibt eine weitere Methode an, diese Stange selbstläufige. 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 Kugelflächen 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 Drehbank für unmöglich, weil nach der letzten Grad der Krümmbarkeit der Kugel nicht mehr beobachten lässt, Fraunhofer hat nach Fraunhofer auch die vollkommene Coelirung einer Linse durch die Anwendung einer doppelten Polierstein erreicht (s. nach Steinheil, Beiträge zur Optik im Schumacker's astron. Jahrbuch I. 1844, p 24.) Wird nämlich der Rand der auf die Drehbank gekrümmten Linse zwischen die beiden Arme gebracht, so haben die Arme einen gewissen Abstand von einander. Bildet bei der Umkehrung der Linse dieser Abstand unverändert, so läuft die Linse genau centrirt und ganz aus rund gekehrt werden. Der Hauptvorteil kann aus dem Nachtrag nach Hagen sein, als der kürzeste, 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 besterger Schärfe zusammen zu bringen, Schmalen zu, was, wie Dechenberger 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 Umschlossern (1864 bis 1817) geschmiedet in Holz, Messing und Stahl hergestellt wurden, mit Erfolg vorgehrt.

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 an denselben Bedingungen geknüpft 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 Tafel 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 dann aus einer convexen oder concaven Linse, 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 einen hellen Haal und bringt, wenigstens in geringem Masse die alten Fehler zurück. Man wendet demselben daher mit Fraunhofer, der auch kein Freund von violetten Vergrößerungen war^{*)}, nur in den meisten Vergrößerungen zu. Eine Mitte das einfache Objectiv auf derselben Weise wie das Objectiv schräggestellt 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.^{**)} Der ausgebreitetere Gebrauch macht man von dem zusammengesetzten Objectiv. Von demselben sind indessen für den astronomischen Gebrauch nur Doppelobjectiv zu berücksichtigen, denn die drei- und vierfachen Objectiv, bei denen die Gläser in einer Kollern (Conkollern) 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-

^{*)} Fraunhofer's grüner Instrument, der Dapner Scheitel hatte eine Vergrößerung von 2000.

^{**)} Astron. Nachr. Bd. 15 und 16

Stark 1844, 10 2.

benutz bestimmten Oculare, die von Dollond nach Ramsden eingekauft 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 Object, 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 Fiederrasse, bei den kleinen Theilblüthenstrahlen u. s. w. angewandt. Das astronomische Doppelocular erster Klasse ist verhältnismäßig gut astronomisch und hat ein doppelt so großes Gesichtsfeld, als das einfache Ocular. Wie es sich aus genauem Messungen handelt, versteht man das dritte Doppelocular zweiter Klasse, das Struweroculare zu. 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 Linsencombinations, welche dem astronomischen Fernrohr mit Ausschluß des doppelten Bildes und des Mikroskopes ein vollkommenes orthoskopisches, perspectivisch richtiges Bild erzeugt. Braunschweig 1849. (Vgl. Astron. Nachr. Bd. 33, p. 101.) Es hatte nämlich Messen in seiner bekannten Abhandlung über die Auge (Monatsschrift der Physik von Dove 3. Band) hervorgehoben, dass außer der Kugel- und Farbenbrechung noch eine dritte Brechung, die perspectivische, und auch diese nicht Kellner aus vorher: J. 1841 haben Fabry in Wien bei der Herstellung seiner Oculare ein verhältnismäßig kleine Ocular und vollkommen astronomisch von großer Gesichtsfeld und Schärfen und lassen sich daher auch in größeren Messungen anstellen, wenn man einige der Vorzüge spätere 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 Oculare von Ramsden. Es ist ähnlich da dem Auge zunächst folgende Linse zusammengefasst aus drei convexen Hantelgläsern mit einem grossen Gesichtsfeld und einer gewissen Krümmung. Es mit Ramsden-System 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 genau. 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 gelangenen Anfertigung der Mikroskope, und wir können hier besonders Versuche und Versuche zur Verbesserung derselben, die nicht immer glücklich ausfielen, sichtlich übergehen. Das Bestreben warzugleich verbunden die neuen Ocularverrichtungen, durch welche die Fernrohre besonders Zwecken dienlicher gemacht wird, zur Art der heliostatischen und photographischen Ocularverrichtungen. Die heliostatischen oder Sonnenoculare sind Polarisationsapparate und werden nicht der heliostatischen zur Beobachtung der Sonne angewandt. Der Erfinder dieses Oculars 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 Ocularverrichtung dienen, die Filzen oder Polarisator und die Mikroskope. Das Linsenwerk eines Mikroskops ist nicht ohne Vergleich der heliostatischen Verfertiger astronomischer Instrumente zusammengestellt von Carl, Die Principien der astronomischen Instrumentenlehre. Leipzig 1863. Das Polarisator, die durch Goussier in der ersten Hälfte des vierzehnten Jahrhunderts, mit dem Fernrohre verbunden wurde, kam von verschiedenen Material und von verschiedener Form wie. In früherer Zeiten wurden von Deckglas Plättchen, von Melvina Silberblech, sodann von Auzant und Piazet silberne Filzen und Haare verwendet. In unserer Jahrhundert verfertigten Wallaston und Ulrich an denselben Zweck Gold- und Platinfäden von $\frac{1}{1000}$ Zoll Dicke. Von Brezler sind Glasfäden, von Borg Seppelfäden, von Goring Kautschukfäden vorge schlagen worden. Die allgemeine Anwendung haben die ersten früher von Fortina und in unsere Jahrhundert von Bessel empfohlen Spinnfäden erhalten, die sich auszeichnen durch Gleichheit, Tausendtheiligkeit, Unverwundbarkeit und Feinheit. Die Durchdringung dieser Filzen ist nach Bessel's und Fraunhofer's Untersuchungen unmerklich. Man hat sich bemüht, die Filzen zur Nachahmung leichter zu machen. Die Versuche Arago's und Andrer, die Elektricität als Beschleunigungsmittel zu verwenden, sind ohne Versuche geblieben. Zur Beobachtung heliostatischer Oculare, wo die Beleuchtung zu beschaffen ist, rathen man sehr Leicht auf dunkeln Grunde zu stellen. Ueber eine für solche Fälle von Reprodt angegebene Vorrichtung siehe Astron. Nachr. Bd. 43, No. 1815. Auch die Mikroskope haben mannigfache Veränderungen erfahren. Der Hauptbestandtheil besteht in dem Ocularsystem in dem Kantenmikroskop, deren Befestigung teils aus mehr als einem verfahren wurde, da die Anforderungen in der einfachsten Gestalt einer kreisförmigen Ocularung die Verfolgung des Strahls vor dem Eintritt in das Beobachtungsfeld am wenigsten macht und also den Eintritt des Strahls weniger genau als den Austritt heliostatischen Instrumente Fraunhofer beschaffte. Dieses Uebelstand durch die Anbringung

schaft ausgeglichener massentlicher Ringe. Der gross Vorrang der Erweitrometer besteht darin, dass sie keiner Beobachtung bedürfen. Abgesehen von dem wenig in Gebrauch gekommenen Glasdiometer, des Mikrometers auf Libellen und Libellenspitzen 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 Mikrometer zu erwähnen, das wie das Steinheil'sche von vollkommener Construction, aber nicht frei von Unvollkommenheiten ist, von denen der wichtigste die Völlständigkeit der Beobachtung ist. Kurz besteht dasselbe aus zwei Doppelmikrometer und zwar darin die Helometer. 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 Helometer von Fraunhofer's letztem Werk, und zwar nach dem Zeugnisse Bessel's (Astron. Nachr. Bd. 8, p. 367 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 Helometer und Helometerobjective nach Bonn, Pulkowa und Cahors gekommen. Sie sind wesentlich vervollkommnet gegen die Helometer Fraunhofer's, dessen Messungen für grössere Winkelabstände gewisse Fehler unterworfen waren. Ueberhaupt hat man in der Neuern Anordnung erst durch und seit Fraunhofer die Vervollkommenheit erreicht. Es sind Vorrichtungen angebracht zur Bestimmung der Tacte, zur Correction der Neigung, der Schwereablenkung, Messvorrichtungen für Temperaturveränderungen etc.⁷⁾ Eine der grössten Hindernisse, die bisher der Anwendung der Fernrohre auf himmlische Gegenstände im Wege standen, war die tägliche Bewegung der Sonne, die in denselben Verhältnisse vergrössert wird, als die Fernrohre vergrössert. Um diesem abzuhelfen, ist die Strömung des punctiformen astronomischen Fernrohres mit einem trefflichen Uhrwerk versehen, durch welches die Fernrohre einer Hook und Stone, stoff der täglichen Bewegung der Himmelskörper entsprechend gedreht wird. Der Regulator ist eine Unterfangenart, welche in einem kreisförmigen Gehäuse mit einander verbunden nach einer Richtung hin dreht und, wie bereits Struve versuchte, durch 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 sogleich abgelesen und also ein Stern zu jedem beliebigen Ort des Gesichtsfeldes gebracht werden. Der Gang kann beschleunigt und die Bewegung abgelesen, selbst der den Minuten angepasst werden.

⁷⁾ Astron. Nachr. Bd. 36, p. 115. Mars, Verbesserungen an der punk. Aufst. (Bsp.).

Struve, Beschreibung der Polarisier. Sonnenuhr.

Hansen, Abgung der Fernrohre, Astron. Nachr. Bd. 47, p. 333.

Mars, Vervollkommen des Fernrohres.

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 bildete, um mehrere Quantitäten so lange abgedunkelt waren, bis gleiche Helligkeitsstärke der Venus in derselben Helligkeit erschienen, wie die des Merkur durch die atmosphärischen Hüllen. 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 Bredl 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. Krüger'sche Sterne. Am 28 Juli 1878 hat jedoch Herr Prof. Theobald zu Palermo unter ausserordentlich günstigen atmosphärischen Verhältnissen und als die Sonnenhöhe selbst verhältn. die Comen mit grosser Deutlichkeit erkannt und eine Zeichnung derselben entworfen, die mit derjenigen von Herschel, die am gleichen Tage prägnantlich der Sonnenkronen in America angebracht wurde, gut übereinstimmt.

Hypnum N. Herr Nissen 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 ausserhalb ein so dunkles Object übersehen haben, als ich meine Mundstücke überlegte und es nur der Karte von Beer und Hübner verglich. Ich bin sicher nicht sicher, ob das Object eine Kugelgestalt ist oder nicht, vielleicht ein dunkler Fleck. Ich sende Ihnen eine Skizze der beobachteten Mundstücke, wie nur dieselbe am jungen Abend zwischen 11^h 45^m und 12^h am 21. u. 22. erstrahlte. Herr Nish. K. Oesen hat das Kind in derselben Nacht ebenfalls beobachtet und unsere Zeichnungen stimmen gut überein.“

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

an seinem Refractor (6^{te} engl. Zoll Oeffnung) von 7^{1/2} bis 6^{1/2} m. Küher Zeit, und wurde Yongsoemagen bei 12 Uffuhr an. Die Luft war zum-
 hoch ruhig und die Lichtverhaeltnisse lag faehlich vom Truesender. In meinem
 Beobachtungs-Journael heisst es ueberdies:

Hygiene N. als sehr auffaelliger, grauebrauner Fleck sichtbar, ebenso
 der Kueber p und e hier linear Chart D, so wie der kleine Wellenfuer der
 Hygiene x, a, y doppelt nur von Zeit zu Zeit befindlich. Im Centrum
 von N befindet sich ein kleiner, schattenscheinbarer Kreis, der von einem
 schlicht begrenzten, grauschwarzen, breiten Rande umgeben ist, die staeliche
 Verlaengerung (von N) ebenfalls grauschwarz und sehr lang. Der Haebelung
 von N gegen p ist sehr gut sichtbar, ebenso von N mehrere blaue von
 kleineren Haebeln. Die Verbindungslinie ξ ist nur schwach angedeutet,
 am Truesender ein ganzes Paar von Kuehen. Der dunkle Fleck staehlich vom
 Hygiene ist dreieckig. Der Thiel am Scheitelhaebel ist nicht scharf abge-
 heurt, aber staehet nicht zu uebersehen. — Auch Herr Niess hat diesen Thiel
 in seiner Zeichnung von selben Abende nur schwach angedeutet. Die ge-
 ringe Unschaeffheit im jetzigen Abende ist das Thuesache; frueher habe ich das
 Thiel bei staehlicher Lage der Drupe stets viel auffaelliger gesehen. K

Grosse Refractor fir die Waelder Sternwarte. Von Schupferle im
 Muechlein der Seetochter La Niburn ueberreicht, geschonget die kaeuonische
 Kaiserliche fir ueberdies Untermael von vom Director der Sternwarte im
 Kuehler abgezeichnete Untermael, genuet; welcher die Frau A. Repold
 in Hamburg die Herstellung der grossen Refractor fir diese Sternwarte —
 mit Ausschliessung des Objectivs und des Spectralapparates — um die Summe
 von 56,246 Mark uebermael. Das Instrument wird ein Object von 50 Centim-
 eter Durchmesser und ein Kueh von 7^{1/2} Meter Durchmesser, zwei Stunden-
 kreise ueber ein Dreiecksaehreue auf doppelter Stellung — einer apposa-
 mieren und einer genuet fir ueberdiesue Aelung — erhalten. Alle
 Aelungen kuenen von Beobachter gemacht werden, dass dass er sich vom
 Center zu ueberdies bewegt, und ebenso kuenen sich vom Center aus alle
 erforderlichen Bewegungen ueberdies. Eine einzige Luupe ueberdies die
 Kreise, die Mikrometer und die Faden, ueber die Beobachter selbst ueber
 im Beobachter nicht. Das Instrument folgt der Himmelsbewegung und wenn
 Rotation um die Axe ist durch einen dem Foucaultschen kaeuonischen Regu-
 lator geuehet. Auch sind alle Veruehrungen getroffen, um den Zustand der
 Axe und Uebersche zu ueberdies und zu ueberdies, dass das Instrument ueber
 liegen zu ueberdies. G. S.

Fernroethen. Zwei gut ueberdies ueberdiesue Fernroethen genuet fir
 Beobachter der Astronomie und zu ueberdies.

1) Ein Fernroethen von 70 Millim Oeffnung und 1 Meter 18 Centim.
 Brennweite ueber 2 ueberdiesue und 1 ueberdiesue Ocular, im Mikropen-
 Kuehler, ueberdies auf ein Mikropen-Kuehler, ueberdies auf dem Foucaulten ueberdies,
 und eine auf das Thiel zu ueberdies.

2) Ein ueberdiesue von 7. Kueh, Objectiv 3 Centimeter Durchmesser, und
 1/2 Meter Brennweite auf einem ueberdiesue und einem ueberdiesue
 Ocular, ueberdies auf ueberdiesue Stiele und Dreiffen. Alles in einem Mikropen-
 Kuehler — Refractionen ueberdiesue Niburn durch Dr. Hermann J. Klein
 in Kueh.

Stellung der Jupitermonde im August 1879 um 12^h 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.	Ständige Erleuchtung h. m.	Ständige Erleuchtung h. m.	Reflex- strahl. h. m.	Wolken- bedeckung h. m.	Ständige Erleuchtung h. m.	Ständige Erleuchtung h. m.	Reflex- strahl. h. m.	
Mars					Mars			
1	10 11 58 60	+ 0 1 14 0	1 10	30	1 1 58 70	+ 0 08 7 0	15 47	
10	10 24 12 24	+ 0 47 09 1	1 10	25	1 2 20 07	+ 0 28 08 0	13 7	
15	10 30 46 30	+ 0 55 36 4	1 10	30	1 27 36 12	+ 0 34 10 0	14 08	
20	10 36 7 47	+ 0 46 12 2	0 20					
25	10 5 35 37	+ 0 31 23 0	21 47					
30	9 45 56 50	+ 0 24 17 0	25 30					
Venus					Venus			
1	11 02 0 00	- 0 27 58 0	0 49	10	10 22 07 00	+ 0 24 18 0	1 4	
10	11 24 48 20	- 0 28 03 0	1 08	20	10 27 0 11	+ 0 40 4 0	1 10	
15	12 4 00 71	- 0 30 0 1	0 51	30	10 23 26 00	+ 0 27 1 4	23 05	
20	12 08 50 00	- 0 23 0 0	1 09					
25	10 50 0 00	- 0 40 18 0	1 1					
30	12 00 20 00	- 0 4 58 0	1 00					
Jupiter					Jupiter			
1	2 24 0 40	+ 0 10 54 0	17 58					
10	2 34 49 71	+ 0 21 48 0	17 30					
15	2 45 11 41	+ 0 31 19 0	17 17					
20	2 55 4 41	+ 0 4 0 0	17 1					
25	3 4 30 00	+ 0 40 00 0	16 54					
30	3 10 0 00	+ 0 28 52 0	16 40					
Saturnus					Saturnus			
1	20 00 00 00	- 0 50 2 0	10 46					
10	20 45 10 21	- 0 34 47 0	10 52					
15	20 58 19 04	- 0 16 0 0	10 7					

	h	m	Monatstag.
August	1	50 5 0	Neue Mond
"	11	—	Wand in Erdbeben
"	12	00 00 0	Letztes Viertel
"	17	5 41 0	Neumond
"	21	00 —	Wand in Erdbeben
"	24	0 0 0	Erstes Viertel
"	31	0 21 0	Vollmond

Veränderungen der Aufhebungen (nach dem Monat)

	1. Mond	2. Mond	
August	10 10 100 230	August	5 14 200 230
"	14 10 10 147	"	20 10 17 107
"	21 10 10 7 0	"	26 14 50 55 0
"	28 14 12 0 0	"	27 17 27 10 0

Marsbeobachtungen durch den Mond (21. Nacht)

WENN	WENN	WENN	WENN	WENN
August 1	= 24 30 0	1	10 107	10 107
" 7	= 24 30 0	10	10 20 0	10 20 0
" 10	27 0 0	4	10 20 0	10 20 0

Flaechenmessungen. August 1 10° Jupiter mit dem Monde in Conjunction in Erdbeben. August 4 10° Jupiter in Conjunction mit der Sonne. August 7 7° Mars mit dem Monde in Conjunction in Erdbeben. August 9 10° Mars mit dem Monde in Conjunction in Erdbeben. August 10 21° Mars in Conjunction mit Venus. Mars wird 20. v. d. August 11. — Venus im apogäischen Stand. 20. Nacht bildet die Mars August 24 20° Mars mit dem Monde in Conjunction in Erdbeben. August 25 10° Venus mit dem Monde in Conjunction in Erdbeben. August 26 10° Venus in Conjunction in Erdbeben. August 27 20° Venus mit dem Monde in Conjunction in Erdbeben. August 28 10° Venus in der Opposition. August 29 17° Mars in der letzten Conjunction mit der Sonne. August 30 10° in Opposition mit dem Monde in Conjunction in Erdbeben. August 31 20° Venus mit dem Monde in Conjunction in Erdbeben. August 31 10° Jupiter in Conjunction mit der Sonne. August 31 10° Jupiter mit dem Monde in Conjunction in Erdbeben.

(Alle Zeitangaben nach mittlerem Berliner Zeit.)

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Beitragen für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

(Herausgegeben unter Mitwirkung)

hervorragender Fachkenner und astronomisch-literarischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN J. KLEIN in Köln.

Jahrg. 1890.

„Wissen und Können sind die Frucht und die
Blüthe der Menschheit.“

Inhalt: Neue entdeckte Flecken auf der Oberfläche des Jupiter, S. 104. — Bemerkungen zu den
Sonnflecken der Welthorizonte, S. 105. — Die Fortbildung der Sonne im Jahre 1890, S. 106. — Licht der Sonne
im Vergleich, S. 107. — Flecken (Sonnflecken) auf anderen Planeten (Mars, Venus, S. 108. — Ter-
restrielle Flecken, S. 109. — Atmosphärische, meteorologische Erscheinungen, S. 110. — Licht-
erscheinungen über den Welthorizont, S. 111. — Beobachtungen von Doppelsternen, S. 112. — Beobachtungen der
Planeten Uranus, — Saturnus, S. 113. — S. 114. — Stellung der Argumente im Gegensatz zur
S. 115. — Fortbildung im September 1890, S. 116.

Einige merkwürdige Mitragen auf der Oberfläche des Jupiter.

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

„1878 Juli 6, 11 Uhr Gl. m. St. Jupiter bietet einem prächtigen Anblick dar. Man bemerkt zwei scharfe und bemerkenswerthe, runde, helle Flecke am unteren Ende 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 Mitten.“ Trotz dieser Wahrnehmung erwieh Prof. Fricke wahrscheinlich nicht mehr über das folgende Phänomen auf den Gegenstand zurückzukommen etc. Am 3. Juli wurde Jupiter wiederum von 11^h bis 12^h 3 Min Gl. m. St. beobachtet. „Ich war“, schreibt der Beobachter, „überzeugt von den unauferwindlichen Veränderungen, die sowohl im Aussehen der Flecke selbst als der benachbarten Streifen stattgefunden hatten. Die Flecke waren noch heller, erschienen aber sehr vergrößert und mit irregulären Umrissen. Ihre Position dagegen war sehr verschieden von derjenigen, welche am 6. Juli notirt wurde

Der Ort des rings 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 Eigenständigkeit 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 südlichsten 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 $^{\circ}$ abends waren wieder beide Flecke
als die Welle sichtbar. Am 18. Juli 18 $^{\circ}$ regnete die Merkur eine Anzahl
runder Flecke, besonders nördlich vom Jupiter. 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 equatorialen-Streifen.

Herr Franz C. Deneub in Southampton macht in dem vorstehenden Be-
richte einige Bemerkungen^{*)}. Der erste Fleck, dessen Herr Fritschel gedenkt,
wurde von ihm mit einem 9 $\frac{1}{2}$ Zolligen Spiegelteleskope 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
verfugt 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 $^{\circ}$ bis Nov. 11. 55 $^{\circ}$ scheint von vorrückender
Richtung um 24° 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 dunkeln Pötternent,
das in Cambridge (V. S.) beobachtet wurde und sich genau, welches Herr
Fritschel erwähnt, wohl in direkter Verbindung steht. Am 25. Sept. 1878
9 $\frac{1}{2}$ Zoll mit 24 von Cambridge wurde bei Beobachtung des Jupiter ein sehr
bemerkenswerthes runder Fleck gesehen, der etwa über dem Südende 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 constantis schief mit dem hellen Hintergrund, auf dem
es sich zeigte. Es war durchaus von gleichmässiger Schattirung, ohne
dunkeln Rand, auch erschien es nicht und völlig unabhängig von dem equa-
torialen Streifen, von dem es ein glänzend weisses Band umgab. In der
Schattirung wich eine Fläche vollkommen ab von der kleinen Fleckchen des

^{*) 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 unregelmäßig.

„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 jenseit derselbe Fleck, da Prof. Peirce's Datum am 24. und 25. Juli nicht weichen, wo er hätte annehmen 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 sich derselbe wellig von dem roten Flecke und sehr nahe bei demselben. Mitte dieses Flecks am 22. existirt, es 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 sicher, dass dieser Fleck auch zu der Zeit zwischen dem 22. und 25. September existirt, da er am ersten Tage um 7^h m. U. Z. noch nicht gesehen ward. Sehr bemerkenswerth ist es, dass dieser Fleck genau oder sehr nahe an derselben Stelle existirt, 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. Erwähnenswerth ist es vielleicht, dass die beiden Formen, deren Wiederkehr ich beobachtete, sehr nahe bei einander lagen. — Demselben eigentümlichen Phänomen der Wiederkehr ähnlicher Gebilde an denselben Stellen der Jupiteroberfläche scheint ausserdem, dass in einem gewissen Maße 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 wird, 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 Dr. A. von Posnerovich in Jek.

Am 27. Mai 1. J. trat in der mit mehreren Wochen ununterbrochen sich abspielenden Witterung eine Wendung ein; ich benutzte sogleich diesen günstigen Umstand zu einer Beobachtung des Mondes, dessen hoher Stand über dem Horizont durch Vergrößerung und Vorteil ausserordentlich gestaffelt. Ich beobachtete mit gutem Nördlichen Aufwärtens von 93 mm. Öffnung und vorzüglicher Schärfe die Umgebungen der Bergberge Aristoteles und Kaktus im 109- bis 110-maligen Vergrößerung, und gleich nach demselben die bereits im westlichen Himmelsgebiete erwähnte Wahrnehmung bestätigte gefunden zu haben, dass auf der Nördlichen Mondkarte — Tab. VI — die Richtung der südlich vom Kaktus befindlichen Rille (F) nicht ganz exact 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 Berges befindlichen, auf der besagten Karte mit β bezeichneten Krater treffen. — In Wirklichkeit jedoch schneidet 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 Größe vom Kaktus befindlichen Gebirgsaussehens und sowohl in Betrag ihrer Lage, wie auch der Umriss, auf der Simonson'schen Karte (Tab. VII) nicht ganz richtig abgebildet; wesentlich gilt dies bezüglich des sowohl auf der Karte wie auch auf der beiliegenden Skizze mit α bezeichneten Gebirges, und es fehlt auf der Simonson'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 δ bezeichnet habe. Auf der Simonson'schen Karte befindet sich zwar südlich von der Rille β ein kleiner Krater bei einem halbkreisförmigen Gebirge, doch scheint derselbe eher mit dem auf der Skizze mit α 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 besteren und höchsten, südlich von dem letzteren stehenden λ , sowie den westlichen Theil der Verbindungsrille zwischen der Hygiea- und Aristoteles-Rille, deutlich gesehen: das südliche Ende dieser Verbindungsrille lag jedoch innerhalb der Lichtgrenze.⁷⁾

⁷⁾ Mit zunehmender Dunkelheit habe ich das südliche Ende der gedachten Verbindungsrille Höhe November 4. J. gesehen. Der Mond hatte damals ein höchst rechtwinkliges Declination und die Luft war so ruhig und rein, dass ich sogar eine kleine Vergrößerung mit Vorteil verwenden konnte.

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 Bozoborch 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 durchsichtige Fortsetzung desselben zur Zeit wenn die Lichtgrenze bei zunehmendem Monde nicht fern vom südlichen 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 beiläufigem Instrumenten hätte durchsichtigt wird.

Von einer in südlicher Richtung von dem neuen Krater bis zur Hygromische Instrumente Stelle, die Hr. Beslay in Pflanzhofen am 3 October v. J. bemerkt haben will, konnte ich keine Spur wahrnehmen. Es scheint mir, dass, wenn eine solche Stelle 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 vorübergehende Verdeckung dieses Object hervorbrachten. 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 Flecken aus; 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 abgeteilt haben und auch im Texte keine Erwähnung davon machen, und dieses Object ist doch gegenwärtig, selbst mit einer Objectivöffnung von nur 78 vom Licht wahrnehmbar, und kann mit einem Fernrohr von 24 Zoll Öffnung selbst bei ständiger Beobachtung des Marsus abwechselnd 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 21. März 1878 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 vorübergehende Verdeckung der auf der Oberfläche des Mondes befindlichen kleineren Gebilde bewirken.

Wie es denn auch ist, so muss ich doch mit Herrg auf die abgetheilte 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 (Pflanzhofen) 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 Öffnung.

Vergleichenng dess doch etwas zu stark sein, um selber so nachlässige Ein-
stellungen der Sterne und doppelten Seiten eines zu einem Objekte — was die
von dem vornehmlich vergrösserten 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
Zähler an seinen Gradstrahlen gab und bei günstiger Atmosphäre noch
Sterne 21 Grösse zu erkennen gestattete. Der durchschnittliche Theil des Himmels
umfaßte 6° in Declination vom Äquator nach Norden, welche in
21 Zonen getheilt wurden, von denen jede in kleine Felder von 10 Minuten in
Rechtascension zerfielen, die nach und nach in einer in der Abkündigung 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 Rektascension, und so Curven erhalten, welche
für entsprechende Zonen die analogen gleichzeitigen Verhältnisse zeigen. Die
Vergleichscurven zwischen den einzelnen Curven sind nur gering und können
ebensowohl von Verschiedenheiten der Sternzahl in den einzelnen Zonen, wie
von der verschiedenen Durchsichtigkeit der Atmosphäre bedingt sein; die
Leuchtkraften derselben sind aber im höchsten Grade charakteristisch und
unterscheidbar: Für jede Curve wiederholen sich nämlich mit mathematischer
Genauigkeit an denselben Rektascension 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 Rektascension,
aber diese Ungleichförmigkeit und Veränderlichkeit ist nicht willkürlich, son-
dern sie folgt einem bestimmten Gesetze, das in dem verschiedenen zu einander
genommenen Zonen sich wiederholt. Dieses Aehnliche heisst Wilhelm Struve
für eine viel kleinere Zone behaupten, die von 15° Grad nach beiden Seiten
vom Äquator umfasst, aber das Material, auf welches Struve seine Schlüsse
baute, war nicht hinreichend, dass jeder Zweifel ausgeschlossen 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 Himmels betreff, eines nicht kleinen Theils der Sicherheit.

Betrachtet man die Zahlen, welche in den verschiedenen declinaten Zonen
sind und denselben Rektascension entsprechen, so trifft man keine Spur einer
Aenderung, die auf irgend ein Gesetz der Vertheilung der Sterne in einem
Declinationsmeridian hindeutete. Man kann daher zum volleren Studium des
Gesetzes, nach welchem die Sterne in der Zone 6° 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 zu 10 Minuten Rechtsabtrieb die Anzahl der gestürzten Sterne und das Verhältnis dieser zu der auf denselben Höhen liegenden 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 erreichenden Sterne, wie sie Herr Colaris untersucht hat, nachthaven Sterne umfasst, ferner aus dem Kataloge der Bauer „Durchmusterung“ und aus dem Kataloge Wilhelm Herchel's Multiple Tabellen berechnet und Curven entworfen worden.

Das Geotr, nach welchem die Sterne im Sterne vertheilt sind, muss sich in dem Zahlen der Dichtigkeit ausdrücken, und wird sich zeigen müssen in den Curven, welche als Abscissen die Rechtsabtriebe 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, je vier Curven bezieht sich auf die Beobachtungen in Meridid und fünf auf die Messungen Herchel's.

In der Curve, welche die Beobachtungen in Meridid darstellt, folgen sich die Dichtigkeiten, von der ersten Stunde der Rechtsabtriebe angetragene, in gleichzeitigen Gänge und behalten ziemlich wenig verändertes Verhalten bis zur Stunde 4 der Rechtsabtriebe. 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 sie 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 $2^{\circ} 50'$ Rechtsabtriebe, 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 $18^{\circ} 20'$, nach welchem still 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 Stüge. In zweien steigen die Ordinaten über ihren mittleren Werth und in zweien sinken sie unter denselben, weitere haben eine doppelte Umkehrung, letztere sind lang und stehen wenig über der Mittel. Derselben Gang im Allgemeinen zeigen auch die übrigen Multipleabtriebe.

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 Stützen, und dies entspricht der Erscheinung, wie sie sich dem betrachtenden Auge darstellt. Man sieht jede Himmelszone zu zwei Stellen von der Erde aus sichtbar, zwischen denselben dunklen Partien sich an einem bestimmten Grade geblieben. Das Verhalten der Sterne im zwei sich fast diametral gegenüberliegenden Gegenden nach einer bestimmten 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 enthieltene Zeichnung: Das Vorzeichen der Stern in ihrer besonderen Gestalt des Himmels erzeugt in dem Gegenstand die Phantasie der Milchstrasse.

Das sorgfältigere Studium 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 Stern 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 Bestausweisung hat und, wenn sich mit geringerer Dichtigkeit, sich wieder zeigt in dem Theile, der eine geringere Bestausweisung hat. Der Zwang der Milchstrasse, der sich gewöhnlich abwechselnd 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 beiden 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 Striche, der durch unseren Himmel nicht durch die Nebel, den Fuhrmann, die Gemme, den Fuchs, den Fiedel, den Adler; der andere beginnt an dem hellen Sterne des Orion, reicht vor durch die Hyaden, die Plejaden, den Perseus nach dem Sternbild des Schwan, um im Optischen zu enden. Die beiden Ringe durchkreuzen 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 Zwang 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 Zwang, der am nördlichen Himmel ebenfalls im Optischen auftritt, insbesondere nach von den Hyaden abhört, benachteiligt und sich mit dem hellen Starke 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 Veranschaulichung der Milchstrasse genügt ist, durchzieht diese im Sternbild des Kammes, das der Cassiopeja demselben entgegengekehrt ist, und setzt sich weiter fort durch den Scorpions, 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 $0^{\circ} 54''$ Bestausweisung, 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 Maximumen vertheilt, die von höherem Sterne enthält, 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 um die 10. Stunde der Maximumen Sterne von bereits geringer, aber nicht unbestimmter Entfernung zu sinken. Der andere sinket und enthält in sich den vorhergehenden, er besteht aus im Allgemeinen zahlreicheren Sternen als der erst, welche den oben beschriebenen Zwang leiden, aber er enthält nur um die Stunde sechs der Maximumen welche höher Sterne, und von hier ausgehend steigt er in den Raum, von dem Culminationenpunkt um Aufzuge der Stunde 10 der Maximumen zu erreichen, wo Hirschfeld die grössten Zahlen erreicht, und wo die Abhinkung nach die grössten Theile sinken. Ob es den Stellen, wo die beiden Ringe sich kreuzen, diese ganz getrennt bleiben, oder sich in einem Systeme vermischen, kann nicht entschieden werden.

Betrachtet man die Beobachtungen der verschiedenen Punkte grösster Orientirung in der Milchstrassen und vergleicht man die Maximumen der Maxima jeder Welle in einem Zweige der Milchstrasse mit der der Maximumen 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 Maund entsprechend der beiden Maxima der beiden höchsten Welle, welche den Ring bilden, welcher der Densität wegen der niedrigere genannt werden könnte, 0° 30' und 18° 0'. Die beiden Maxima der späteren Welle, welche den anderen Ring bilden, entsprechen 0° 30' und 18° 40'; in den Abhinkungen von Hirschfeld entsprechen die Maxima dieser zweiten Ringen, die nicht betrachtet werden können, 0° 15' und 15° 20'. Diese Thatfache bedeutet, dass die Mittelstellen der beiden beschriebten Ringe nicht in einem grossen Koine der Himmelsgegriffe verhalten, sondern Ringe eines Maximums, dass die Seite nicht enthalten ist in der Ebene des einen oder des anderen Ringes, dass die in Raum einmündet ist, und dass sie sich in einer Seite von denselben, nach dem Stande der Jangten hin, befinden

Die Gegenden, in welchen die Dichtigkeiten der Sterne grösser sind als die mittlere Dichtigkeit, kann man „Mittelpunktgruppen“ nennen. Diese Milchstrassengruppen, zwei an der Zahl, zeigen, wenn man die früheren Sterne betrachtet, besonders die von Hirschfeld gestellten, scharfe und bestimmte Grenzen. Es fehlt hier um die diese beschränkten Gegenden ein plötzlicher Sprung, kein allmählicher und unmerklicher Übergang statt. Wie in anderen Meeren hat immer auch diese kurze Küstendünen der

Stones auch pflanzlich wirkt, so wachsen in den Mädelstrausengegenden, besonders in der westlichen Gegend nach der Stunde 10 die Sternschnöden pflanzlich und die Sterne vertiefen sich schnell auf grosem Kalksträngen in dem Baue.

Der Vorbau der Mädelstrausengegenden bleiben noch gut begrenzt, aber der Übergang von ihnen zu den benachbarten Gegenden wird sanfter, wenn die Zählung bloss bis zu dem Strome des Flödel sehr des Baues Suchens geht.

Die Breiten der Mädelstrausengegenden werden kleiner, wenn man von den mit dem Flödel oder dem Baue Sucher gestülten Sternen übergeht zu den mit dem Herchel'schen Teilscheit gemessenen. Die Ursache für diese Thatsache wird klar, wenn man den Theil der Mädelstrausen um die sechste Stunde der Beobachtung betrachtet, hier heißt das starke Fernrohr die Mädelstrausen Welle auf, welche von den hellen Sternen hervorgerufen wird, und vermagt man die Mädelstrausen man kann sagen, dass eine solche Wirkung auch zu dem anderen Theil der Mädelstrausen hervorgerufen wird und sehr wahrscheinlich auch hier zu der niedrigsten Höhen Welle. Gleichwohl ist die Breite der Mädelstrausengegenden in den Zählungen Herchel's noch ziemlich gross und um die sechste Stunde gleich 82 Grad, um die 10 Stunde = 48° 45'. In der Zählung von Mädelstrausen enthält die Mädelstrausengegend, die man in der Beobachtung umgep 1891, 43,822 Sterne oder 42182 der Gesamtzahl; die Mädelstrausengegend, 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 ergaben die Sterne der „Durchmusterung“.

Eine Vergleichung der Durchmusterungen und Mädelstrausen ist in einer kleinen Tabelle zusammengestellt und gibt die Verhältnisse dieser nach den Strangsträngen wieder. 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 3, für die Sterne, die mit dem Flödel gestülpt werden, den Werth 5, für die Sterne 8 Grössen des Mädelstrausen Werthes, während die Zählungen von Herchel das gleiche Verhältnisse über 12 ergeben.

Diese Verhältnisse kann man aufweisen als das Maass der Gleichvertheilung, mit welcher die Sterne im Raume vertheilt sind. Es beweisen, dass für keine Grösse eine gleichmässige Vertheilung der Sterne vorhanden ist, die Prinzip, das bereits aus den im anderen Theile der vorhergehenden Abhandlung angeführten Betrachtungen klar erwiesen werden. Die hellen Sterne, für welche diese Gleichvertheilung manchmal angenommen wird, sind im Gegenstand diejenigen, für welche es sich nach dem Strome der Zählungen von Herchel am wenigsten vertheilt. Nicht man bei den Zahlen der vorstehenden Tabelle, so findet man für am wenigsten gleichmässige Vertheilung bei dem Strome, dessen Höhe gleich oder kleiner als 3, oder bei den, so dem der Flödel vorliegt. Aber das Resultat hat sehr wenig Wahrheitsfähigkeit, mehr ist anzugeben, dass die grösste Ungleichvertheilung in der Vertheilung der Sterne besteht jenseits des Kreises, den der Flödel durchdringt und am grössten ist bei den Sternen, welche in dem Durchmusterungskreise 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 Mittelsternsangegebenen 3 Stunden Restauration entfernt sind. In der Richtung dieser geringsten Zahlen, welche die der Pole der Mittelsterns 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 Maximumen leitet Herr Olcott das Verhältniss der Entfernungen ab, und findet, dass „die äusseren Sterne, welche Herschel mit seinem Teleskop von 20 Fuss gesehen, Beobachtungszeitpunkt so weit sind, als die äusseren mit blossen Augen sichtbaren Sterne, und die Lage in den Mittelsterns-Gebieten des Himmels: an den Stellen des Himmels, welche dem Pole der Mittelsterns entsprechen, drängt die der Herschel'sche Teleskop weit über die Grenze unserer Sternrichtung hinaus, in der Richtung der Pole der Mittelsterns, und wenig jenseits des Äquators, der gewöhnlich durch 2, Grad des Abstand der Sterne der Unsymmetrie Nord, die von Argelander mit blossen Augen 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 gelehrten 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 bestätigen.

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 Haufen eine kontinuierliche Gewölk bilden. So lange die nächster 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

*) *Review of the Royal Astronomical Society's Memoirs & Letters* Class. & Miscellaneous material: Vol. XII, p. 43. Der Sternhaufen Nr. 19

Stern wird abnehmen im umgekehrten Verhältnisse der Quadraten 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 Höhe, 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 Stratum. Das Spectrum des Hufbeins wird auch ein kontinuierliches sein, wie das von dem geringen Umpfingern unserer Sonne. Das Incoefficiente 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 Stratum ausstrahlend proportional wird, und dass man in der grossen Majorität der Fälle nur in dem Licht, das von dem atmosphärischen Theile der Hufbein kommt, helles Linsen zu 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 dem Hufbein bildenden Stratum. Es scheint mir stets schwierig, die Bedingungen zu revidieren, unter denen helles atmosphärisches Glanzmass, die man solche Winkeloptiken darstellt, von einem anderen Gradatmosphäre 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 Experimenten und Beobachten 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 des kontinuierlichen Spectrum gefunden worden, wie sie nach Herrn Stone's Hypothese erwartet werden müssten.

2) Eine Strahlung, welche über wesentlich der Ausdehnung der geteilt Teilmenge liegt, gibt, nach nicht schwach, ein Spectrum mit hellen Linien.

3) Dieselben hellen Linien schienen 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 Stratum, in welchem die Sterne eingehen sind von selbst beleuchteten 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 annehmen, erhalten, anzunehmen dass es die Haupttheil des gesammten Lichtes bildet, so heißt, dass auch das gesammte Licht, das wir von unserer Sonne erhalten, der aus Sternen gebildet wird, die unsere 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 Himmels als Ganzem (von 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 angenommen wird, wird Herr Stone's Behauptung bestätigt." (Proceedings of the Royal Society Vol XXVI, No. 180 p. 166, p. 179)

Das vorstehende drei Paragraphen gegenseitig, 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 γ Argus befragt. Den zweiten Punkt, dass die noch eben erwähnten Himmels kein Linienspectrum geben, hält er für eine Bestätigung seiner Hypothese, indem die Aufnahmen, die er im Argus 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 dem Abstände der einzelnen Sterne des Himmels entspringen werden, merklich veränderten. Der dritte Grund endlich heißt Herr Stone Schwärztheit, ob man die neue Anschauung theils oder nicht. Es kann nicht schwärzter sein, sich vorzustellen, dass dasselbe Gas vorhanden und vorherrschend ist in bestimmten isolirten Sternhaufen, wie in gewissen Nebelräumen.

Was endlich den dritteren Grund betrifft, dass in einem Sternhaufen, in welchem die Sterne umgeben sind von selbstleuchtenden Atmosphären, das Vorhanden werden der Leuchtstoffe von den Sternen und dem Licht der Atmosphäre unabhängig ist von der Entfernung, so gibt Herr Stone dessen Richtigkeit an die gewisse Sternhaufen. Die Haufen, die er im Orion hat, sind aber nur in dem Sinne eig., dass die einzelnen Sternmassen sehr gering sind, um die Lösung der gestirnten Umgebungen aufzuheben und so eine vollständige Hülle über dem Ganzen oder einem Theile des Sternhaufen zu bilden. Ich würde überaus, wie aus Experimenten vollkommen gut, dass die Spectra dieser Haufen, wie sehr sie auch in einem Centrum condensirt sein mögen, vollständig von solchen sind nicht beeinflusst. In der That wird auch meiner Anschauung die Frage, ob ein Haufen, der mit unserem jetzigen optischen Hilfsmitteln unauflöslich ist, ein continuirliches oder ein Linienspectrum gibt, davon abhängen, ob die Opazität der Hülle vom Vorhanden über unseren Durchmesser, oder davon, dass die Licht der Sternmassen in jeder gegebenen Richtung genügend geschwächt wurde im Vergleich mit dem Licht der umfassen

Gebieten der Geschichte. Die Geschichte der ganzen Welt, die ich im Auge habe, ist eine allgemeine, keine bloß nationale.“

Denken wir uns in einem Stockwerke mit gleichnamiger Decke zwei Sterne in bestimmter Entfernung von einander. Unter einem gewissen Gesichtswinkel sehen wir einen Stern und einen bestimmten Theil der Wölle, der Stern gibt ein bestimmtes Spectrum. Wird nun der Beobachter entfernt, so nimmt das Licht des Sterns ab, während das der Wölle bezüglich dasselbe bleibt. Ist nun die Entfernung der Sterne eine derartige, dass das Licht des Sterns bei wachsender Entfernung schwächer wird als das der Wölle, bevor der zweite Stern in den Gesichtswinkel fällt und das Sternlicht verliert, so haben wir einen Nebel, sonst aber einen Haufen, der mit stärkeem Theilstrahl auffahr ist.

„Ich sehe viele Schalerichtig“, schreit Herr Stern eine Beilegung, „auch Sternbeobachtung vorzustellen, ähnlich denen, die ich im Auge habe, welche keine Lichtspeetra geben würden, und ich glaube, je mehr der Gegenstand geprüft wird, desto grösser wird die Anzahl von Thatsachen sein, welche sich um die von mir aufgestellte Hypothese gruppieren lassen.“⁷⁾

Ungarn vertrieben und vergraben Sternwarte.

(Fortsetzung.)

Während in dieser Weise auf der Heilsberger Sternwarte langsam und bescheiden gearbeitet wurde, und man auf eine der Astronomie mehr angenehme benachbarte Gegend für den Zweck der Beobachtung und einer selbstständigen Schule zufragen sah, stürzten 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 Zeit der Umwälzung nahe, welcher man Schicksal noch nicht kannte, aber dringenderes Bedenken nach die Sternwarte zum Opfer fallen sollte.

Während Mayer die Sterne beobachtete, wurde der Boden des Vaterlandes der Schlingen erlöschter Kämpfe, Auf und ab wagte der mit wechselnden Glücks gelächte listige König, Freund und Feind gegen durch die Hauptstadt und hinter dem verheerenden heult.

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 wahrzunehmen zu können. Eine große Menge Mann blieb jedoch bei der damals bestehenden „mittlerlich-politische Commission“ Albert vor sich rufen und verbot denselben streng, die Fenster des Institutes zu heizen oder durch Andre heizen zu lassen. Auf die Bemerkung Albert's, dass nicht er, sondern Mayer der Vorsteher des Institutes 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

⁷⁾ Proceedings of the Royal Society Vol XXVI, No 104, p 102, Arch Socied 1870, No 10

schonendlichen Beobachtungen ausgeführt, in den Beobachtungszeit kein aus Mäusen. — Einige Tage später, am 28. März, kam aus der Festung ein Wächterposten auf den Berg, dessen Aufgabe es war, die ganze Gegend mit Hilfe der Parafus der Anstalt fortwährend zu untersuchen und von jeder verdächtigen Bewegung des Festungsmannschaf Meldung zu erstatten. Nach einigen Tagen kam ein Gensdarmier als Führer der Wachttruppe, 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 untersuchte. Nach dieser Aufklärung kam ein anderer höherer Officier als Commandant der Beobachtungstruppe.

Der Director der Anstalt hatte bisher auf seinem Posten ungeschwächt. Als Fremder und als Gelehrter hatte er eine überaus schweilige und hallohn Stellung in einem Lande, das im wüthenden Bürgerkrieg war. Während seines sechs Monate dauernden Aufenthalts im Lande hatte er die Bekanntschaft und die Trugweise 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 Ueberzeugung gebildet und lebte ihm seiner Wissenschaft. Wissenschaftlichen Urtages Schätzungen und Beobachtungen von Seite des Volkes, das den Berg besuchte, zu dem Ohr, in Folge dessen er sich auf seinem Posten nicht selber rührte. Dies veränderte sich am 22. April vollständig, die Sternwarte zu verlassen und nach Ulmen, in seine Heimat zu reisen. Er behielt in seinem Irden nach, um dort die Anstalten des Sternes abzurufen. Ob dieser Schritt motivirt gewesen sei, ob Mayer durch Anstalten 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 Anstalt einem andern hätte können, — das sagt keine weiteren wichtige Fragen. Die zurückbliebenen Ereignisse scheinen zu beweisen, dass er klug gehandelt habe, als er sich den möglichen Widerständen des gewaltigen und unruhigen Pöbels des um den Berg liegenden Stadtviertels entzog. Auch scheinen die künftigen 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 anzeigten.

Albert wurde vorerst gar nichts von der Entfernung seines Chefs. Erst als ihm ein Schreiben zwischen den Händen der Hülfsstadt Marzahn und das 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 hindert er in demselben Grade, wo die gesamte Pflichterfüllung leicht Colloquien mit einer der bestehenden Gewalten und somit unangenehme Gefahr mit sich bringt, das drückende Aufgab. Als Albert die Entfernung des Directors der Anstalt wahrnahm, gerath er in eine dilemmatische Lage. Als seine erste Pflicht erkannte er, von diesem Posten dem Patrien der Anstalt, dem Senate der Universität, Meldung zu erstatten und um Verhaltungsmaßregeln zur Erreichung Darstellbarkeit zu bitten. Andererseits fürchtete Albert, die strengen Maaßregeln gegen sich herabzubekommen, wenn er jene Meldung erstattete, da General Bentz so wenig über die nächsten Pläne der Bevölkerung ohne die Communi-

tum mit den Feind-Beschüssen streng unterzogen. Albert schickte seinen Bericht anderswo doch an den Director der Universität, ohne jedoch darauf Antwort zu erhalten. Nachdem General Hentzi eben damals durch Platte der Beschießung seinen Vorwitz, die Festung und Stadt Oben gegen die Belagerung hin auf den letzten Maaß verteidigen zu wollen, kund gemacht hatte, ersuchte Albert, um die Instrumente vor allen Beschädigungen zu sichern, den damaligen Wachwachenmeister auf dem Hochberge, Franz Abel, zum Hof der Transportirung 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-Regimenten mit, um die Verantwortlichkeit über die Behahrung der Apparate des Observatoriums von sich abzuwälzen. So wurde er vollständig des Herkommens der Schuld für das von ihm beschriebene Institut entsetzt, obgleich er sich mit ihm verdrüßlich 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 kleine 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 einem Marschall in die Festung zurückzuziehen. Abel verließ um 11 Uhr den Berg und kam der Sternwarte unbeschadet zurück.

Es war um die Mittagszeit desselben Tages, als vier Stunden auf dem Berge erschienen, welche dem angesehnen Titularen mit sich brachten, die sie auf der Fluggeschwindigkeit der Dampfmaschinen-Gesellschaft aufnahmen. Kaum stieg sich Albert der Gewalt Hentzi's entgegen, so begann er auch schon auf die Behahrung der Apparate der Sternwarte zu denken. Er schickte vor Allen die Güter von den Fortschritten und brachte ihnen in einem überwältigen 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 wurde. Beschießung beschickte sich der Kanonen, welche die Folge dieser Festung der Geschütze waren, und Albert versuchte durch eindringliche Vorstellungen zu durchzusetzen, dem denselben zu gründer Entfernung von der Sternwarte aufgestellt werden sollten. Jedoch der Artillerie-officier wie der General kam zurück 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 auch um der Festung geschickter wurde. Mit der Fortschaffung der Instrumente musste man ungeschickter werden, da man um der Festung mit höchstschweren Kanonen den ganzen Berg beschoß. Mitten im Damm der Geschütze wurde einhundertzwanzig am Gebäude die Entfernung der Instrumente begonnen. Insoweit dies in der Eile 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 einschlugen und den Aufbruch derselben lebensgefährlich machten. Während dieser ganzen Zeit verließ Albert die eintreffende 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 befallenen Wägen, wo es, sich an die Mauer anschlingend, mit Mäuren dem Hause der über ihrem Kopfe dichte Regenden Eis- und Hölzernen Kugeln und Granaten hinsetzte. Gegen Abend durchschlug die Kugel oben dem die Sternwarte und das Wohngebäude, dass der Aufbruch in denselben sehr noch war in seiner Nähe lebensgefährlich war. So war Albert selbst 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 Heuballen des Gebäudes von Aegy gestürzt. 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 Sack um Ansehen behalt schmerzlicher Fortschaffung der Apparate machte. Gleichmäßig erhoben sich einige Ober- und Unter Offiziere um die Sicherung des Leucht-Instrumente beifällig sein zu wollen. Dieser Anseh halber 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 Hölznerige Kanonenkugel verursachte, zu Boden geschleudert wurde. — Als es nun an das eigentliche Einpacken der Apparate gehen sollte, machte Albert die unangenehme Erfahrung, dass sich Aemter eine Karte dazwischen steckend an Leuchtschreiber Anzeichen im Drucke Keller, ihrem Aufbewahrungsorte, verlor und somit unerschütterlich geworden seien. Niemand hatte mehr gedacht, dass die Sternwarte gerade 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 Heuballen beunruhigt wurden. Zwei Schießscheiben, welche man ohne großen Geräusche wegen derselben nicht in transportieren im Stande war, wurden hinter die nächstgelegenen, nach dem Hofe transportiert, welche den Kern der beiden Thürme bildeten, untergebracht.

(Fortsetzung folgt)

Verweilte Beobachtungen.

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 1,1 pro 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 fraglichen Erscheinungen ein weiteres charakteristisches Merkmal des Minimums in der Sonnenaktivität zu sein scheint. Die Flecken enthielten dagegen auf beiden Hemisphären in gleichmäßiger 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° nördl. steht, werte dass auch in der Nähe der Pole sich eine gewisse Häufigkeit bemerkbar machte, — in folgender Weise:

Von +30 im	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° nördl. hielten und aus derselben zwischen 70 und 80° wahrgenommen wurden, Flecken namentlich in den Polargegenden bis zum 55° und Südhemisphäre zwischen 70 und 80° auftraten.

Die Untersuchungen der Linien b und 1474 K konnten zwar nicht voll, 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 nachweisbar folgte.

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 die Höhezeit des Himmels im Mittel vier Jahre sehr regelmäßig; sie ist am geringsten im Juli, am grössten im December und Januar. Analoges ist auch von andern Orten bekannt. Als nun sagte sich dagegen, dass die sogenannten Orionwinde (jenseit Wäldes, die den Himmel als streifenartig überziehen, so dass er als mit Wolken gekleidet erscheint) bezüglich ihrer Häufigkeit in verschiedenen Jahren eine Periodicität zeigen, der Art, dass sie häufiger in den Jahren, in welchen die Sonne viele Flecke zeigt, weniger häufig in den Jahren mit wenigen Sonnenflecken auftreten. Der Cyclus der Periode beträgt 11 Jahre. Ferner fand sich, dass um die Zeit der geringsten Fleckenhäufigkeit der Sonne sich mehr kalter Himmel und dicke Bewölkung an der meteorologischen Station Köln beobachtet werden mag, als in den Jahren mit vielen Sonnenflecken. Die grösste Trübheit zeigte im Durchschnitt die Jahre 1866 und 1867, die geringste die 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 mag zur 1872 in der österreichischen Zeitschrift für Meteorologie veröffentlichte Ergebnisse hervorgehe noch nicht nicht wenig, auch zeigen einige andere Stationen durchaus keine so deutliche oder überhaupt keine Beziehung zwischen beiden Erscheinungen. Gegenwärtig befindet sich die Sonne ausserdem in dem Stadium der geringsten Fleckenzentwicklung. Soll dem vergangenen Jahre kann man Muths hegen die Sonne durchzustern, ohne auf ihrer Oberfläche den geringsten Flecken zu finden, auch die hell glänzenden sogenannten Fackeln wären nicht. 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 kaltes Wetter eingestellt. Im vergangenen und gegenwärtigen Jahre war die Bewölkung des Himmels weit über dem normalen Werthe, ja, es so kaltes Wetter, wie es im Ganzen erst etwa zwei Jahren hier vorherrschte, ist im Verlaufe dieser Jahre eine grosse Seltenheit. Uebrigens zeigt auch die Sonne eine eben solche Abnormität; denn die vollständige Fehlen aller Flecke ruht sich dieses Mal weit über die Durchschnittswahrscheinlichkeit hinaus. Nachdem sich über ein wiederum der Parallelismus beider Phänomene gezeigt hat, kann man mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit vermuthen, dass demselbe auch die nächste Sonnenfleckenperiode betreffen werden dürfte, und demnach hat sich gezeigt, die Jahre 1883 bis 1884 als vorzugsweise atmosphärisch kaltere, diejenigen von 1889 bis 1890 aussergewöhnlich als durch kalte Witterung ausgezeichnet zu bezeichnen.

Nach entsprechendem Parallelismus der allgemeinen Witterungsverhältnisse

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 nachweisenden, dem Sauerstoff entsprechenden Lichtlinien nicht vorhanden sind, wodurch auch dessen ganze Theorie über die Composition der Sonne heftig wird.*)

E. W.

Wenig Bekanntes von Doppelsternen. In dem Astronom. Observ. der Universitäts-Sternwarte 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"

	<i>T</i> im Ophiuchen		<i>p</i> im Booten
<i>T</i>	1868.06	<i>T</i>	1682.64
<i>P</i>	59.44 Jahre	<i>P</i>	59.49 Jahre
<i>Q</i>	137° 33'	<i>Q</i>	164° 7'
<i>r</i>	52 5	<i>r</i>	53 12
<i>z</i>	151 55	<i>z</i>	40 54
<i>e</i>	0.43715	<i>e</i>	0.05685
<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 Ferrati — der Nachfolger Secchi's mit seinem Personal entlassen. Der Vorgang wird in der republikanisch-freundlichen Zeitung *popolo romano* wie folgt geschildert: Das Amtverweser des Ministeriums für Öffentliches Unterricht und ein Beamter der Expeditionskommission für die geistlichen Güter begaben sich — der erster um zu überhören, der letztere um Zwecke der Uebergabe — auf die Sternwarte des Collegio romano behufs Besichtigung und Inventurierung des astronomischen Apparats für die anstehende „Reorganisation des Observatoriums des Collegio Romano“ — das

*) *Beobachter* 1870 p. 152—154.

Herrn Professor Dandolo lieber in Palermo. Dieser Ferrari stellt demselben Eigennam die Behauptung entgegen, dass die Sterbepapire päpstliches Eigenthum sei und kein von einem Advokaten und einem Notar, die in Eile beschickigt wurden, schon Protest in gesetzlicher Form vollzogen. Auf die Aufforderung seitens der Staatsbeamten, namentlich des Platz zu räumen und dem neuen Richter beizutreten zu lassen, erklärt F. Ferrari, dass er nur der Gewalt weichen würde. Nach dem der Abhandlungsfuß der Gewalt nachließ — in Gestalt von 4 Wächtern der archiepiscopalen Sacristie, die eben von F. Ferrari als Hauptkatheten der Obsequien nicht anerkant wurden. Hierauf ließ man einen Commisar und zwei Polizeikommissen auf diese bestimmte Aufforderung hin verweise Ferrari die Sterbepapire. Nach dessen Abgange wurde ihm eröffnet, dass man, nachdem die Formeln der Bestattungsordnung erfüllt sei, er nochmals zurückkommen könne, um die ihm und einem Aemterbesitzer gehörigen Papiere und Instrumente zu sich zu nehmen. Das Hält, dass diese Note erfüllt ist, sagt man DeLauris bei, dass man gegen diese so hochschätzlichen und mit vornehmer Familie stammenden Mann wie F. Ferrari Falschgewalt in der angegebenen Weise angewandt habe, und befrucht, der in persönlich freundschaftlichem Verkehr mit dem Examinator stand, man sich diesem Behauptung aufrecht anzuschließen. Wie wenig Ferrari an die nun bevorstehende Catastrophe dachte, geht daraus hervor, dass er mir beim Abschiedswort in Mail sagte, er wolle im Interesse seiner Sterbepapire Leipzig und München besuchen, bei welcher Gelegenheit er auch nur seine Karte zu Agostini stelte. 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 Pulkowitz. 1858. Tsch. 6—7^h. Fig. 8. Nebelwolken aus Hirschbach taken. (Oben O., rechts N.) Fig. 9. Geyser Gellisch von Cassini. 1824. Nov. 28. Abb. 1^h. Fig. 10. Umgebung des Fissur. 1824. Tsch. 9. Fig. 11. Geyser südlich von Hahn. 1825. April 17. Fig. 12. Derselbe Region. 1825. April 18. 6^h. Fig. 13. Bei Aolstrich. 1825. August 24. Abb. 10^h. Fig. 14. Im Fissur. 1825. März 28. 4^h 1^h 1^h 1^h.

Verlag von E. Hirtel & Co. in Berlin, Nicolai-Str.

Hilber's Wunderbar des Witzes. 7. Aufl. Von hoch v. Prof. Dr. Kitzinger. 11 Mk. Eleg. geb. 14 Mk. brosch. 13 Mk. Text v. 88. geb. 14 Mk.

Kilcher's. Die Principien der Spectral-Analyse. 1 Mk.

**Stellung der Jupitermonde im September 1877 um 10^h mittl. Greenw. Zeit.
Phasen der Vorklusterungen.**

I.



III.



II.



IV.



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

Flottenstellung im Monat September 1879.

Datum	Südliche Division			Nördliche Division			Südliche Flotte		Nördliche Flotte		Südliche Flotte		Nördliche Flotte	
	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2
Marken														
1	5	50	57	50	12	7	10	10	14	0	0	5	1	10
10	10	0	50	57	12	7	10	10	14	10	10	5	1	10
11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
12	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
13	10	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Neapel														
1	22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Neapel														
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Neapel														
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Veränderungen der Aufstellungen
(ausführlich nach dem Datum)

September	1. Week			September	2. Week		
	1	2	3		4	5	6
1	10	10	10	10	10	10	10
2	10	10	10	10	10	10	10
3	10	10	10	10	10	10	10
4	10	10	10	10	10	10	10
5	10	10	10	10	10	10	10
6	10	10	10	10	10	10	10

Veränderungen durch den Wind (für Marken)

Wind	1. Week	2. Week	3. Week	4. Week
Sept 10	10	10	10	10
11	10	10	10	10
12	10	10	10	10
13	10	10	10	10

Flottenbewegungen. Sept. 1. 12^{te} Division mit dem Marsch in Compagnie in East London. Sept. 4. Westing in großer italienischer Flotte. Sept. 5. 17^{te} Division mit dem Marsch in Compagnie in East London. Sept. 6. 12^{te} Division mit dem Marsch in Compagnie in East London. Sept. 7. 10. Marken im südlichen Kanal. Sept. 8. 12. Marken in großer westl. Division 17. 11. Sept. 12. 12^{te} Division im Kanal. Sept. 14. 10. Marken in großer westl. italienischer Flotte. Sept. 14. 12^{te} Division mit dem Marsch in Compagnie in East London. Sept. 15. 17^{te} Division mit dem Marsch in Compagnie in East London. Sept. 16. 10. Marken in großer westl. italienischer Flotte. Sept. 18. 12^{te} Division mit dem Marsch in Compagnie in East London. Sept. 19. 10. Marken in großer westl. italienischer Flotte. Sept. 20. 12^{te} Division mit dem Marsch in Compagnie in East London. Sept. 21. 10. Marken in großer westl. italienischer Flotte. Sept. 22. 12^{te} Division mit dem Marsch in Compagnie in East London. Sept. 23. 10. Marken in großer westl. italienischer Flotte. Sept. 24. 12^{te} Division mit dem Marsch in Compagnie in East London. Sept. 25. 10. Marken in großer westl. italienischer Flotte. Sept. 26. 12^{te} Division mit dem Marsch in Compagnie in East London. Sept. 27. 10. Marken in großer westl. italienischer Flotte. Sept. 28. 12^{te} Division mit dem Marsch in Compagnie in East London. Sept. 29. 10. Marken in großer westl. italienischer Flotte. Sept. 30. 12^{te} Division mit dem Marsch in Compagnie in East London.

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Gezogen für alle Freunde und Förderer der Wissenschaft.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachkundiger und astronomischer Schriftsteller

von Dr. HERMANN A. KLEIN in Köln.

Angelobte ENDE

„Wissen und Können sind die Kräfte und die
Wunderkräfte der Menschheit.“ Goethe.

Inhalt: Das Lichtjahr des Sternens. (Fortsetzung) S. 139. — Ueber die Farben des Sternlichtes von
p. 137. — John Herschel's Briefe an seinen Vater. 2. Theil. — James Southey und William
Herschel. (Fortsetzung) S. 146. — Franzosen, Helikopter etc. 147. — Astronomische Photographie
von William Dawkins. Die neue Art der Astronomie. Die Wissenschaften. Der astronomische
Kalender 1886. — Chronologisches Verzeichniß von 1730. p. 150. — Uebersicht der Expeditionen in Indien
von 1730. — Verantwortlich in London H. A. Klein.

Zur Geschichte der Fernrohre.

Von J. Klein.

(Fortsetzung)

Das größte astronomische Fernrohr der Engländer hatten nach
Kewsticke in Paris 4 Zoll Oeffnung 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 Herstellung von Neugeß
diesem astronomischen Refractor von 4½, Purser Zoll Oeffnung und 17½ Fuss
Länge mit ungefähr 30maliger Vergrößerung. Ein Monat, aber sehr voll-
kommenes Barometer von 4½, Purser Zoll Oeffnung und 7½ Zoll Durchmesser
hat der Sohn des berühmten Astronomen Schröter in Liffenthal für die
derzeitige Sternwarte erhalten. Schröter soll dasselbe einem dreifachfachen
Spiegelschlepp, dem Löffelglockeninstrument eines Yalen, vorgesetzt haben.
Der größte Refractor, dessen Vollendung Fraunhofer selber noch erlebte,
ist der im Auftrag von 9 Purser Zoll Oeffnung und 160 Zoll Durchmesser.
Strom, der auf dieses Instrument in der Folge eine berühmten Unter-
suchungen der Doppelsterne angestellt und die Resultate von Herschel's
Beobachtungen vielfach erweitert hat, sagt in seiner Beschreibung desselben
(Astron. Nachr. Bd. 4, p. 17. Observationen etc. I. 1827), dass dieses Werk
von Fraunhofer das bestmögliche der Spiegelschlepp als Schüler der Her-
nung und Mangelhaftigkeit der Anwendung weit hinter sich zurückließ und
das vollkommenste Kunstwerk der Optik sei, das bis dahin existierte. Nach
dem im letzten Theil Fraunhofer's (§ 7. Jan. 1826) Sibbe Marx 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. Die Kasse, welches Glas zu größeren Dimensionen zu erlangen, ist, wie aus Dr. L. Herr (Poggendorff's Annalen 32, p. 458) bezieht, seit Fraunhofer's Tode nach vollkommenem geworden, so dass die Brechweite im Verhältnisse zu der Öffnung der Objective immer kleiner hat genommen werden können. (Vgl. Gauß Bd 14, p. 624) Herr besaßte zunächst Berlin (Astron. Nachr. Bd. I, p. 158) und Kasan mit Oeffnungen Refractors, von denen der erste in der Sitzung der grossen Berliner Astronomischen Societät, Müller u. A. grossen Beifall erhielt hat. Die Revisions in Poggendorff bei München erhielt einen Refractor von 10", Pariser Zoll Öffnung. Ueber denselben ist die Bericht Lacroix's vom 12 Febr. 1838 in den Münchener Gelehrten Anzeigen derselben 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 auszuheben und den Zustand eines Objectes bei der Einwirkung des Fernrohrs unanfällig zu machen. Ueber die Wirkung des Refractors der 1838 vollendeten neuen Sternwarte zu Pulkowa bei Petersburg wird berichtet (Astron. Nachr. Bd. 13 p. 32 Bd 14 und 15), dass derselbe ganz in Fraunhofer's Geiste angefertigt sei und Stärke und Parallaxen der Bilder, diese beiden Hauptbestandtheile eines Fernrohrs, in hohem Grade zuge. Das Objectiv dieses Fernrohrs hat 1838 Pariser Zoll Durchmesser und 21 1/2 Zoll Brennweite. Die Aufstellung desselben auf einer zu diesem Zwecke 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 Zenith mit gleicher Bequemlichkeit auszuführen. Von dieser Zweckmäßigkeit haben diese alten Instrumente bis in die jüngste Zeit immer die vertheilhafteste Zeugnisse abgelegt. Vervollständigte Objective erhielten im J. 1843 New-Cambridge und i. J. 1859 London. In diesem Jahre wurde ein 16-zölliges Objectiv fertig, das i. J. 1860 auf der Wiener Ausstellung geteilt wurde. Auf der Wiener Ausstellung i. J. 1873 befaßte sich ein Refractor-Objektiv 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 Lichte, nach Professor Hisinger (Austriacher Bericht über die Wiener Ausstellung, Brunnauer, 1874) würde der populäre Querschnitt des zu'stange gelangenen Lochsiegels immer nach einem Durchmesser von 0.1-mm betragen, und es plägen über diesem Instrumente nach noch ganz kurze Declare von 35 mm Brennweite zur Steigerung der Vergrößerung auf 2000 beigegeben zu werden, deren Leistung sich gleich nur in seltenen Ausnahmefällen befähigt. Die atmosphärischen Verhältnisse unserer Breiten machen solche grossartige Leistungen allerdings so gut wie unmöglich. Ein die Weltbekanntheit des Jahres 1877 erlangten wir durch die Festlegung, dass in dem Fraunhofer'schen Institute von Dr. Herr ein Objectiv von 18 Pariser Zoll dieser Öffnung und 25 1/2 Zoll Brennweite vollendet war, das

von Herrn Professor Winnecke in Stralsburg 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 parallelische Montirung wird in dieser wie zu früherer Beschreibung von Repsold geliefert. Ein Objectiv von 14 Zoll Durchmesser und 245 Zoll Faculthetina 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 parallelischer Aufstellung und Ueberragung, für die Sternwarte von Tokio in Japan bestellend, in dem optischen Institute vollendet worden. Ueber das 14 Zollige Objectiv wird in der Fortschrittschrift von Brüssel aus berichtet: „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 regards qu'il donne sont d'une grande netteté, mais les rayons infra-rouges sont d'une réfractibilité remarquable, qui altère la parfaite exactitude des mesures prises.“ Ein dieser grossen Instrumente ist das Verhältniss der Brennweite zum Durchmesser am geringen, bei dem Stralsburger Objectiv sogar um ein Bedeutendes gegen früher vermindert, ein Factum, das noch viel ungenügender bei kleineren Facultheten ist. Ein im Jahre 1873 von Herrn verfertigten Fernrohr von 5 Zoll Objectivdiameter besaß nur 4 Fuss Brennweite, während z. B. am 1. J. 1872 vorgelegtes Stralsburger Objectiv von 4 Zoll Durchmesser eine Brennweite von 8', Fern und ein ebenfalls 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 jenem beständeten Institute hervorgegangen sind, und das hier vollständig wiedergegeben werden mag. Weniger vollständige Verzeichnisse sind bereits in Poggendorfs Supplement: Wiedersch Bd. 3, p. 127 und Müller's Geschichte der Franzosenkunde Bd. 2, p. 76 abgedruckt. Das optische Institut von Merz, vermehrt Fraunhofer, in München hat geliefert:

- von 18 Pariser Zoll Oeffnung:
 - 1 Objectiv für die K. Klein-Sternwarte Stralsburg.
 - 1 Objectiv gleicher Dimension (versteckt)
- 16 Pariser Zoll Oeffnung:
 - 1 Objectiv für die Pariser Anstaltung 1867 (geliefert).
- 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 bestellend)
- 12 Pariser Zoll Oeffnung:
 - 1 Objectiv für Greenwich.
 - 1 Objectiv für China.
- 10½ Pariser Zoll Oeffnung:

- je einen Refractor für Dageckamen und Carlsbad
je 1 Objectiv für Kopenhagen, Elberg (Schottland), Lissa
- 16 Pariser Zoll Oeffnung:
je einen Refractor für Moskau und Mairid.
1 Objectiv für Genf
- 9½ Zoll Oeffnung:
je 1 Objectiv für Hamburg, Havanna und Nagasaki (Privat)
- 9 Zoll Oeffnung:
die Refractoren zu Dargut (von Franzhofer selbst), Berlin, Kazan,
Koen, Washington, Lima, Pilsenen, Quito
je 1 Objectiv für Land und Seezügen
- 8 Zoll Oeffnung:
einen Refractor für Madagad (Brewer's)
1 Objectiv für Greenwich
- 7 Zoll Oeffnung:
die Refractoren zu Leyden (von Struve's), Sidney, Shelbyville,
Seydel, Christina und für Baron Demkowicki (Mitschig^{**)}
1 Objectiv für Kanton, 2 Objectiv für Lissa und 1 Objectiv
für Basel
- 6 Zoll Oeffnung:
die Refractoren zu Leyden (alte Struve's), Olen, Thüringen,
Wien, Bielefelders, Abo, Warschau, Krakau, Cap-Struve's
(6½"), Philadelphia (Dover's), Philadelphia (Privat), Pro-
drometown, Non-Hamover, Koenigsberg, Kalkutta (6½"),
Newbury, Palapan
Für verschiedene andere Struve's, und etwa 20 durch Key-
bold, Kirtel und Sjama mehrere Schenkler, sowie die
Fabrikation von 6½-zölliger Refractor (Privat) geliefert werden.
- Von Helmsweilern erhalten:
Falkow ein Teillagen, Klügberg ein Göligen (von Franz-
hofer selbst), Bonn ein Göligen. Ein Helmsweilergölige von
7 Zoll wurde für Oxford geliefert.

Man versteht aus diesem Verzeichnisse, welche genaue und richtige Be-
deutung das Mars'sche Institut weit über die Grenzen der Heimat hinaus
erlangt und bis auf den heutigen Tag erlangen hat. Die Erfolge waren so
bedeutend, als dass nicht möglich diese Privatbild Deutschlands in der
Führerschaft von optischen Instrumenten nach von Ansehen, wenn auch mit
peinlichstem Schmerze, hätte gewünscht und markiert werden können. Ich
erwähne der Schrift von S. Mars über das Leben und Wirken Franz-
hofer's, ein Wort, mit dem der Engländer Brewster im zweiten Heft
des Edinburgher Journal of Science Struve's Bericht über die Wirkungen
des Darguter Refractor's schildert. (Vgl. Kauter's Acher Band II,
p. 126) Brewster sagt darüber: „Das ist die Beschreibung von Franz-
hofer's Fernrohr, was im Professor Struve gegeben hat, und wir haben

^{*)} Dieser Refractor ist bekannt durch die Doppelsternmessungen Helmsweilern's
und auch unter dem Namen, mit der er von Berlin 1877 im Freigabe 1878 abge-
richtete Methode auf der Messung der Welt war in den.

^{**}) Demkowicki ist bekannt durch seine Beiträge zur Konstruktion der Doppelstern.

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 Verträgen von Instrumenten mit vollständiger Theilung für jede Verbesserung nicht zu bekämpfen vermögen.' Dieser patriotische Eifer eines Ausländers wird uns erlauben, dass wir jeder Seite aus Allen folgen lassen wollen, um das vollkommene Terrain weiter zu erhellen, wie um so schwerer war, die Franzosen demnach wie früher Günstig über eine Kunst der Glasfabrikation öffentlich zu sprechen geübt hatte. Es wurde nämlich z. J. 1824 in England von der Kgl. Society von Commission zur Verbesserung des Glases zu optischen Zwecken ernannt, bestehend aus Herschel, Bellard und Faraday. Das hierauf beschlossene Verbot dauerte bis zum Jahr 1829, wo Herschel nach dem Continent reiste. Das Resultat seiner Untersuchungen bei Faraday in der Philosophical Transactions F. 1830 bekannt gemacht. Ein Auszug von diesem Bericht findet sich in Fischer's Repertorium der Experimentalphysik Bd. 3, p. 175. (Vgl. auch Faraday und seine Entdeckungen. Gedenkschrift 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 deutsches Optiker, Körner in Jena, der sein Flusssilber in Quantitäten von 400 Pfund darstellte und hiermit gläserne Aufnahmen that. (Vgl. Körner's Anleitung, Göthe's Wörterbuch Bd. 4 p. 470. Krieger's Archiv 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 Aufnahmen folgen, die darauf hinausgingen, das Flusssilber 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 Herwardt, Lötter, der es für sich selbst zu erkundigen schickte, mit kleinen Flusssilberstücken zusammenzusetzen, gelang' (Zeitschrift für Mathematik von Baumgarten und Böttgermann z. F. Bd. 3 p. 374. Bd. 4, p. 325. Vgl. auch Lötter's Wunder der Himmels) sogenannte dalytische Verfahren oder besser dalytische Optiken war, bei denen die beiden Linsen des Objectives nicht wie bisher fast unzerstörbar, sondern in einer beträchtlichen Entfernung von einander aufgestellt sind. Bei dieser Anordnung darf die innere Flusssilberlinse besonders leicht gemacht werden, um doch standhaft durch die heissen Kruggläser der Objectives getriebenes Lichtvermögen aufpassen zu können. Es wird durch diese Anordnung auch die Länge der Fernrohre vermindert werden können, und wegen der geringeren Brennweite das Bild zu Schärfe gebracht. Aber diese Vortheile werden mit wesentlichen, wenn nicht Unzwecken getauscht werden, denn zerstörende Kräfte sind mehr vermindert sind, als bei dem gewöhnlichen Krug- und Flusssilber. Es nun nicht Glasarten

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 Kryst- und Flintglas zu ersetzen, und zwar sollte nach Hagen's Vorschlag (Hronstein, Edinburg Journal of Science Bd. 9. p. 126. Poggendorff Ann. Bd. 14. p. 185) die concave Linsen aus Krystglas, die convexe aus Flintglas bestehen. Beide sollten die im mittleren Strahlen gleiche Brennweite haben, so dass die Verbindung derselben mit dem Stahlglas keine Brechung leidet. Der geschickte Optiker Filzsch in Wien hat solche dialytische Fernrohre von den verschiedensten Dimensionen angefertigt (Vgl. Astron. Nachr. B. 11. f. 1834), und aus diesem Anlass hat sich auf der Wiener Ausstellung, dasselbe mit 4 Fuss Länge und 4 Zoll Oeffnung Grasse Verzeichnung haben diese Fernrohre jedoch nicht gefunden. Nach Wenzel kam ein solches dialytisches Fernrohr von 3 Fuss Brennweite und 5 Zoll Oeffnung und nach Krommlechner von solchen von 48 Zoll Brennweite und 17 Linien Oeffnung. Im Jahre 1833 (Astronom. Nachrichten. Bd. 30. p. 103) wurde 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 der Hoffnung auf die Herstellung geeigneter Glasarten, wozu der Verwurf der grossen Lichtabsorption durch die doppelte Optiker beugt, nicht in Erfüllung geg., und wenn auch sonst manche Bedenken gegen die vorerwähnten grossen Brechungsstärken von 20 bis 30 Grad², gegen eine perspectivische Aberration, ein grösseres secundäres Spectrum (Vgl. Gauss' optische Untersuchungen p. 32. Seebeck's Astron. Nachr. Bd. 35. p. 195) 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. Meissner's Kämpfer, Jahrbuch des polytechnischen Instituts Bd. 14. f. 1839. Steinheil, Schriften der Münchener Akademie f. 1838.

Der zweite weniger glückliche Versuch, das 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 Erwartungen nicht, da das als Flüssigkeit zur Verzeichnung geeignete Wasser sich als vollständig ungeeignet erwies. Der Herr Blair in England, desselben, welcher sich auf der Verfertigung der von Brewster erfundenen und später von Arago vervollkommenen, aus Flinten von derselben Gattung zusammengesetzten, sog. Töndelrohren bewährte, suchte zuerst die Euler'schen Gedanken wieder auf Millner's Annalen Bd. 6. p. 129) und übernahm über diesen Gegenstand 1851 der Edinburger Gesellschaft einen Aufsatze: Experimente

*) Ueber die Brechung solcher Fernrohre vgl. Littrow's Duplex. Wien 1838.

and observations on the unequal refrangibility of light. (Göthe Tr. Tom 3.) Diese verfertigte ein solches, sogenanntes sphärisches Objectiv aus zwei concaven Spiegeln aus Glas, deren Halbmesser zu dem Verhältnisse standen von 1-8, und wies ihnen denselben Zwecktheil einzuwickeln war. Dieses Objectiv gab farbige Bilder, war aber nicht frei von der Abweichung wegen der Kugelform. Hielt man zwar die Anwendung von Flüssigkeiten wohl möglich werden können zur Beseitigung der secundären Spectra, so wies doch Hertz's Arbeiten diese nachher sehr richtig geäußert, namentlich hatte Fraunhofer (Göthe Ann Bd 14 p. 277) bemerkt, dass Temperaturschwankungen und dadurch zu lassere solche Linsen hervorgehenden Strömungen der Wirkung desselben schädlich waren. 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 entgegen wurde die öffentliche Aufmerksamkeit dieser Sache doch erhalten durch die Arbeiten von Araberger (Göthe Ann Bd. 44 und 46) Brewster (vgl. Göthe Ann Bd. 54 p. 177) und Girard (Annalen der Wiener Sternwarte Bd. 2. p. 113). Der Letztere wies bereits i. J. 1820 ein solches sphärisches Fernrohr vor Paris 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. J. p. 310) und dem jüngeren Hertz (Göthe Journ. of Science by Brewster Bd. 7. p. 354). Der Letztere wies die Durchsichtigkeit der von seinem Vater verfertigten Instrumente seiner Zeit an. Er beschränkt, sagt er, ein seit 30 Jahren verfertigten Fernrohr dieser Art, das noch immer die gewöhnlichen astronomischen Fernrohre von der gleichen Brennweite übertraf. 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, sei nachher ein anderes Flusssilber angewandt worden, das zugleich eine vollkommenere Correction der chromatischen Abweichung bewirkt. Hertz hält solche Linsen für unvertauschlicher als die gewöhnlichen astronomischen Linsen, da sich zwischen dem Glas und Metalle keine. Die sphärische Abweichung will Hertz durch eine doppelte Linsencombination corrigiren. Hertz's Untersuchungen konstruirt sich mehrere nur auf kleine Objectiv. Größeren Erfolg hatte nach Brewster's Bericht Barlow (Göthe Journ. Bd. 8 p. 98, Poggendor Ann Bd. 14 p. 313. Mem. of the Soc. 3. 4. 1820 und 22, dessen 54, und Göttinger Nachrichten von guter Wirkung gewesen sein sollen. Die zwischen richtig gewöhnlichen Spiegeln aus sphärischen Flüssigkeit ist Schwedischschmelzglas (silicium of carbon. Vgl. Berzelius Chemie 1. p. 289), und dass vorzuziehen Glas 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 Linse viel kleiner werden kann als derjenige der vorderen Linse. In Barlow's größtem Fernrohr hat die Spiegelfläche 8 Zoll Durchmesser und 48 Zoll Brennweite. Das vordere Glas ist 24 Zoll von der ersten entfernt und die Brennweite der vorderen Linse ist 61 1/2 Zoll. In der Möglichkeit durch einen besonders Treib die vordere Linse etwas zu verformen 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 (Böhmisch, 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 wärdigen, als andere von 16 bis 20 Zoll. Diese Hoffnungen 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 Dampf zu zusammen zu schliessen, dass das Theil 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 ungeachtet zu haben, während die Analyse allerdings nach Beachtung haben.

Weniger als diese besonders auch durchgehends unvollkommenen Versuche hatte eine Idee von Barlow auf Erfolg zu rechnen, der kugelförmig-dioptrische Verhältnisse vorzüglich, zu Abwechslungen von einer und derselben Glöhbirne heranzustellen, die frei sind von dem secundären System. Die Durchführung dieser Idee ist demnach geschickter, dass bei jeder Construction die Anstreben von Nebenbildern unermesslich ist, die von sehr nachtheiliger Wirkung sind. Es erwidert ist auch ein von d'Alembert empfohlenes und von Hervey wieder aufgenommenen Versuch, astronomische Teleskope mit einfachen Objectiva und Ocularen zu construiren. Dieses Unternehmen wird nur Glöhbirnen von verschiedener Beschaffenheit und Färbungserzeugung voran. 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 Krugglas an die Stelle des Flintglases treten könnte, blieb un erfüllt. Insbesondere aber war besser von allen diesen Versuchen im Grunde Ernst zu versprechen für die Franzosen'schen Beobachter, verstandlich nicht, wie wir wissen, bis in die zweite Zeit die Sternkunde endlich in München dazugewandte, von dem die großen und schicklichen Teleskope hervorgegangen. 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 Silberergiebungsköpfe der zweiten Zeit die Franzosen'schen Beobachter zum Waffengang herangezogen.

(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 Sie ward, 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 Abstände 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 weisses 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 erhalten. 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 so die Tabelle angeordnete Besprechung der Thatsachen müssen hier als Beispiele die beiden ersten Doppelsternsysteme angeführt werden.

Für 70^a Opdenicht, dessen Umlaufzeit 04,37 Jahre beträgt, und dessen Divergenz durch das 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 Beobachter folgte bei seinem Umlauf den Phasenformen der Farben des 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 weisse Farben.

Die kurze Umlaufzeit von 1 Stunde (24,52 Jahre) erlaubt es, die Farben während zweier Umläufe zu beobachten. 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 King Kapell bläulich und grünlich; in den anderen Epochen sind die Farben der beiden Componenten nur so ausgesprochen, je weiter sie sich vom Periastrum entfernen, wobei der Begleiter stets wärmere Farben zeigt als der Hauptstern, um die Epoche des schwebenden Perihels bezeichnete ihn Frau Drachowick als orangefarb gelb, überaus hell.

Achteltes Heft der Abigen in der Tabelle angeführten Doppelsternes dar, welche eigentlich 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 wieder von 1838 bis 1854.

Was endlich die Mann optischen 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 Herschel, der 145 Systeme mit Kreisbewegung umfasst, sind nur 32 mit kleinen Begleitern enthalten, während alle anderen dieselbe Farbe wie der Hauptstern zeigen; und auch diese 32 sind meistens weisse optische Systeme, die fast sämtlich kleine Begleiter haben. Das Fehlen der Mann Farbe bei den Subtilen der Doppelsternes mit kurzer Umlaufzeit ist höchst beachtenswert.

Die kleine Farbe der Begleitern in den optischen Systemen ist keine Contrasterscheinung zur gelben Farbe der Hauptsternes; denn jene erscheint 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 Rectascension 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 Hora 4—6, das andere in Hora 18—22 der Rectascension, 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 Leber, das zweite im Sternbild des Orion. Es sind dies die Hauptabgründe, 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 abwechseln können, aber in manchen Fällen kann man sehen, dass von demselben Beobachter während eines bestimmten Reihe von Jahren die beiden Componenten eines Systems gelb sind und dass in dem folgenden Jahre nicht er sie weiss und weiss werden. In andern Systemen hingegen sind alle Astronomen einstimmig, dass Begleiter der Klasse 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 manche 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 durch Gründe zugeordnet werden, die auf ihrer Masse ruhen; könnte man diese Ursache bei den Doppelsternen nicht gefunden werden in der relativen 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			Declination 1850	Abstände von Sirius in Sec.	Größe	
		h	m	s				
1		6	5	7	+500	+63 17 1	+0 35	8 7
2		6	7	6	367	+ 6 27 9	0 35	9 0
3	α Ceti,	6	15	19	396	— 9 38 1	0 35	9 4
4		6	15	54	914	+44 2 5	0 35	9 2
5	γ Cassiopeiæ,	6	16	45	320	+55 7 5	0 35	var.
6	κ Andromedæ,	6	17	44	914	+57 54 6	0 35	var.
7	β Ceti,	6	17	57	305	— 9 16 7	0 35	var.
8	δ Andromedæ,	6	22	54	918	+56 12 9	0 35	9 1
9	α Cassiopeiæ,	6	25	42	320	+55 42 7	0 35	var.
10	β Ceti,	6	37	29	9 01	—18 58 6	0 35	3 0
11		6	50	22	374	+67 2 6	0 35	5 8
12	ξ Ursa Majoris,	6	52	29	7 05	+65 56 6	0 35	5 6
13		6	52	42	3 94	— 6 51 6	0 35	8 0
14		6	58	18	351	+53 47 7	0 32	10 0
15		1	6	1	365	+62 51 3	0 32	6 5
16	η Ura,	1	2	58	3 92	—19 49 0	0 32	5 4
17	δ Andromedæ,	1	5	6	394	+54 59 1	0 32	9 1
18		1	9	38	3 35	+39 5 0	0 32	7 9
19	β Cassiopeiæ,	1	26	22	480	+71 55 8	0 32	var.
20		1	26	51	3 97	+47 3 0	0 32	7 3
21	β Piscium,	1	31	17	912	+ 6 17 0	0 32	var.
22		1	34	49	3 12	+ 6 59 4	0 32	6 6
23		1	39	25	4 95	+65 27 2	0 32	7 0
24		1	39	37	9 77	—38 10 4	0 31	6 0
25	κ Piscium,	1	36	27	3 92	+ 2 15 7	0 31	var.
26		1	35	30	3 99	+56 9 8	0 31	6 6
27		1	32	26	3 97	+ 6 45 0	0 31	10 0
28	α Fideiæ,	1	33	14	3 94	—57 30 6	0 31	5 6
29	ρ Piscium,	1	35	11	912	+ 4 52 9	0 31	5 0
30		1	36	18	3 71	+50 6 6	0 31	7 6
31		1	46	57	4 60	+35 39 6	0 30	6 0
32	(V) Piscium,	1	48	2	3 95	+ 6 11 5	0 29	7 0
33		1	53	0	3 97	+54 39 0	0 29	7 0
34	γ Andromedæ,	1	56	31	3 94	+61 65 2	0 29	9 0
35	α Aretæ,	2	6	28	3 93	+55 55 6	0 29	2 0
36		2	6	37	3 98	+ 6 52 8	0 29	6 0
37	60 Andromedæ,	2	5	42	3 74*	+65 40 0	0 28	6 2

*) Synchro. Strahl. *) nach Bessel'scher Ablesung. †) nach Bessel'scher Ablesung. ‡) nach Bessel'scher Ablesung. §) nach Bessel'scher Ablesung. ¶) nach Bessel'scher Ablesung. ***) nach Bessel'scher Ablesung. ****) nach Bessel'scher Ablesung. *****) nach Bessel'scher Ablesung. †††) nach Bessel'scher Ablesung. ††††) nach Bessel'scher Ablesung. †††††) nach Bessel'scher Ablesung.

Nr.	Name des Mannes	Einkommen 1900			Eigenth. Pct. 1900	Einkommen 1901		Pctige Zunahme in Pct.	Ordn.
		k	h	g		k	h		
79		4	27	42	285	-11	20	0.12	87
80	a Peters,	4	28	22	474	+41	0.0	0.12	5.0
81	a Thoms,	4	29	2	3.42	+12	161	0.12	1.0
82		4	29	28	247	+22	41.0	0.12	2.7
83		4	28	48	4.27	+27	27.0	0.12	7.0
84		4	41	26	4.68	+22	1.0	0.11	2.6
85		4	44	0	2.72	+28	29.1	0.11	2.1
86	Y Thoms,	4	45	4	2.46	+17	29.1	0.11	var
87	a ¹ Orntoft,	4	45	42	2.22	+14	2.1	0.11	2.9
88	f Orntoft,	4	47	7	2.62	+2	17.8	0.11	2.0
89		4	49	19	2.24	+7	26.0	0.12	2.7
90		4	49	27	2.27	+0	14.2	0.12	2.0
91		4	52	0	4.12	+20	22.0	0.12	6.0
92	B Orntoft,	4	52	27	2.22	+7	22.7	0.12	var
93	f Aarup,	4	54	7	+4.22	+10	24.2	+0.12	2.4
94	B Løpers,	4	54	9	+2.22	-14	22.2	+0.12	var
95		4	55	40	2.22	+0	22.7	0.09	4.2
96		4	59	12	2.29	+1	0.7	0.02	4.0
97	a Løpers,	5	0	22	2.24	-22	21.8	0.09	4.2
98		5	0	22	2.27	+0	22.2	0.09	2.2
99		5	2	22	2.24	-2	22.2	0.02	2.0
100		5	5	22	2.22	-0	22.2	0.02	2.7
101	B Aarup,	5	7	27	4.22	+22	27.0	0.02	var
102		5	8	20	2.22	-0	41.0	0.02	7.0
103		5	11	20	4.24	+20	22.0	0.02	7.4
104		5	12	24	2.22	+24	22.2	0.02	7.9
105		5	12	12	2.27	+0	22.2	0.02	2.0
106		5	12	22	2.22	+2	27.2	0.02	2.0
107		5	17	22	2.22	-0	22.2	0.02	2.2
108		5	19	12	2.27	+24	22.2	0.02	2.4
109	B Orntoft,	5	22	5	2.22	-4	27.2	0.02	var
110	B Orntoft,	5	22	22	2.24	-1	21.0	0.02	2.2
111		5	22	12	2.24	+12	22.2	0.02	4.4
112		5	22	22	2.22	+4	22.2	0.02	2.2
113	a ¹ Orntoft,	5	26	12	2.22	+0	22.7	0.02	4.2
114		5	26	22	2.22	+10	27.2	0.02	4.2
115		5	31	10	2.22	+22	22.2	0.02	2.2
116	a Orntoft,	5	32	22	2.22	-2	42.2	0.02	4.2
117		5	34	22	2.27	-3	22.2	0.02	2.4
118		5	36	2	2.22	+2	22.4	0.02	7.2
119	B Orntoft,	5	36	27	2.22	+1	22.2	0.02	2.7

Alle Zahlen, ausser die eckig gedruckt sind, sind ohne Abzug berechnet. Die eckig gedruckten Zahlen (ausser die ausser eckig gedruckten) sind mit oder ohne Abzug.

No.	Name des Ortes	Wassermenge 1899			Mittel im Jahre	Differenz 1899	Mittel-Periode in Berlin	Graben
		h	m	l				
120	.. .. .	5 37	53	367	+24	229	0 00	8-5
121	.. .. .	5 38	58	367	+30	281	0 00	9-7
122	.. .. .	5 39	25	368	+21	81	0 00	8-8
123	.. .. .	5 40	25	368	+30	248	+0 00	8-5
124	.. .. .	5 39	52	367	-65	298	+0 00	8-9
125	.. .. .	5 41	58	370	- 3	289	0 00	9-6
126	.. .. .	5 47	54	369	+10	234	0 00	8-2
127	o Ovesen,	5 48	41	369	+ 7	289	0 00	var
128	.. .. .	5 47	11	369	+ 7	87	0 00	8-4
129	o Aungho,	5 49	58	364	+14	186	0 00	4-8
130	o Aungho,	5 51	8	365	+65	285	0 00	4-8
131	.. .. .	5 54	48	367	+ 9	199	0 00	10-9
132	.. .. .	5 55	8	367	+ 9	158	0 00	8-9
133	.. .. .	5 58	14	368	- 3	85	0 00	7-9
134	.. .. .	5 58	20	367	+ 9	147	+0 00	8-8
135	.. .. .	6 3	28	372	+39	29	0 00	7-4
136	.. .. .	6 4	28	368	+21	587	-0 00	7-5
137	.. .. .	6 5	2	364	+22	529	0 00	6-7
138	.. .. .	6 6	1	376	+27	119	0 00	7-9
139	o Gensersum,	6 7	27	363	+32	236	0 00	3-2
140	o Meeseritz,	6 9	1	363	- 6	183	0 00	2-4
141	.. .. .	6 9	28	417	+39	297	0 00	6-9
142	.. .. .	6 13	12	342	+14	419	0 00	5-8
143	o Gensersum,	6 15	42	365	+32	284	0 00	3-9
144	.. .. .	6 18	27	345	+14	474	0 00	6-6
145	.. .. .	6 18	52	358	-29	293	0 00	6-1
146	.. .. .	6 20	19	367	+ 9	212	0 00	8-3
147	.. .. .	6 24	26	368	- 9	265	0 00	7-7
148	.. .. .	6 28	18	412	+38	226	0 00	6-2
149	.. .. .	6 28	42	367	+ 9	199	0 00	6-2
150	.. .. .	6 35	44	402	-52	495	0 00	6-9
151	.. .. .	6 38	12	368	- 9	29	0 00	3-5
152	o Gensersum,	6 38	20	379	+25	159	0 00	3-2
153	.. .. .	6 41	28	368	-29	272	-0 00	ark.
154	o Cappel. Rev.,	6 43	19	+3024	+87	239	-0 00	3-4
155	.. .. .	6 44	42	367	+ 9	29	0 00	10-9
156	o Dahn Majora,	6 48	27	369	-11	524	0 00	4-3
157	o Cram Majora,	6 49	7	348	-24	29	0 00	3-9

120 und 121 (Wassermessung), 122 (Wassermessung), 123 (Wassermessung), 124 (Wassermessung), 125 (Wassermessung), 126 (Wassermessung), 127 (Wassermessung), 128 (Wassermessung), 129 (Wassermessung), 130 (Wassermessung), 131 (Wassermessung), 132 (Wassermessung), 133 (Wassermessung), 134 (Wassermessung), 135 (Wassermessung), 136 (Wassermessung), 137 (Wassermessung), 138 (Wassermessung), 139 (Wassermessung), 140 (Wassermessung), 141 (Wassermessung), 142 (Wassermessung), 143 (Wassermessung), 144 (Wassermessung), 145 (Wassermessung), 146 (Wassermessung), 147 (Wassermessung), 148 (Wassermessung), 149 (Wassermessung), 150 (Wassermessung), 151 (Wassermessung), 152 (Wassermessung), 153 (Wassermessung), 154 (Wassermessung), 155 (Wassermessung), 156 (Wassermessung), 157 (Wassermessung).

(Fortsetzung folgt.)

Tageweis vertrieben und vergessene Steinwarte

(Fortsetzung)

Gegen Mittag wurde das Bombardement so heftig, dass man ohne die geringe Lebenserfähr in der Steinwarte 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 auch schon im Blockade, in dessen Nähe dieselbe verurtheilte Kapeln einschließen und Vertriebsgebäude bildeten — nicht weiter Müll. Albert brachte deshalb seine Familie in einem der niedrigsten Dörfer und stieg Abends, nachdem die Beschießung der Steinwarte wieder etwas abnahm, auf den Berg, um das, was er bei Tage in dem Garten geschafft hatte, mit zu beschützen. 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 Albert sollte Albert einige Nächte hindurch sein, als die Beschießung abgenommenen aufhörte. — Um nun allmählich vom Begriff von den Schwirrigkeiten zu lösen, 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 Furchen fahren 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 eine solche Aufgabe zu unterstützen. 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 Grundes bilden, bald gibt einer oder der Andere aus oder stürzt manni seiner Last zu Boden. Und wenn die Schaar dann endlich nach anzugewandter Mühe und Gefahr am Fuß des Berge schleppte, riefen der Führer geschicklich wahr, dass einige der hilflosen Heurthold manni des ihnen anvertrauten Gegenständen mit Beschießung der Feindes verschwinden waren.

Nachdem demnach der ständige Transport der Instrumente der Steinwarte in Folge der heftigen ununterbrochenen Beschießung des Blockades Meißel gefährlich war und überdieß nicht dem Zwecke entsprach, die Apparate in gutem Zustande an einen sicheren Ort zu schaffen, da diese die noch auf dem Berge befindlichen Instrumente in solchen Klammern gelagert waren, welche außer der Beschießung selbstständig, gut verschlossen und überdieß unter passender militärischer Bewachung waren, beschloß Albert, die Fortschaffung der noch übrigen Instrumente aufzugeben. Die selben in der Stadt gelagerten Gegenstände schickte er größeres Sicherheit wegen in die niedrigsten Dörfer Polster und Przemont. 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 Thüren des Kellers und der leeren Zimmer aufschloß, fand er Alles in Ordnung, ungenutzt: die Vortheile des Kellers, die er gewaltsam ebrochen hat. Das Weibchen hatte damals schon sehr viel gelitten: jede Mauer war

gehörten, die Pläne des aller Stürmer von Buenos durchschrittenen Albert begann erst jetzt, als er die Landesgrenzen, so viel es seiner Macht stand, gelassen hatte, damit, seine eigene Hute in Sicherheit zu bringen. Er hatte nämlich Alles geliebt, was aus ihm einen gewissenhaften und pflichttreuen Beamten machten konnte. Was er selbst war, hatte er geredet, und die Uebigen blieb ja als desinteressirte Zuschauer 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 Sternwarte auf den Berg kam, sah er schon in der Umgegend des Gebirges Bücher und Schriften am Boden herumliegen — das Gegenstände, welche er selbst Schatz und Hebel anstreifte. In lehrreicher Hute klopfte er nach über die unerschlossenen Steinströme in das Innere, wo so das Holz, jede Zimmer, Küche und Kammer, jede Thüre, alle Kisten, — mit einem Worte Alles gewöhnlich abstrich und blank ausgekratzt stand. Die Thüre des Besuchsappalles — welche hier in den Stein verankert Thürschwelle wegen nicht abbrechen werden konnte — luden sie mit dem Heil drangsalig.

Seine Bestimmung beschloßte sich Albert, als er diese gewöhnliche Bestimmung und Plünderung wahrnahm. Er eilte sofort zum General Alexander Nagy, welchem er nach Befehl des Vorgesetzten darlegte, welchen Schaden das Land, der letzte verbleibende Director, er selbst, sowie die Besatzung der Sternwarte erlitten, und die dringend um möglichst baldige Abhilfe bat. Der General wollte den Lieutenant Földi auf den Berg, um bezüglich der vorhandenen Gegenstände eine Untersuchung anzustellen. Auf diese Weise gelang es zu sammeln von der vorhandenen Gegenständen herbeizuschaffen. Albert begab 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 möglichst kompensirt gemindert werden konnte. Die auf solche Weise zurückgebliebenen Gegenstände wurden sogleich unter militärischer Aufsicht gelassen, in jedoch noch jetzt nach Kisten verschwand, denn Albert Alka in die Erde des Berges und nach Fremden schaffte.

Wohl war die Ursache zu sehen, welche die ungarischen Soldaten zur gewöhnlichen Plünderung der Sternwarte und deren Plünderung riefen, so können wir dochrichtig folgern, konnten. Das ungarische Militär hatte erfahren, dass die Oberbefehlshaber des Auxiliars der ungarischen Armee an die Spitze von der Sternwarte beauftragt hatten, und dass sie dieser um dreifach vielen Nutzen verursachen konnten. Der gesamte Soldat, der über den Zweck einer Sternwarte zur keine Vorstellung hatte, konnte durch den unangenehmen gegen die Arbeit aufgebracht war. Die wichtigsten Trübseligkeiten jedoch, welche die Soldaten in demselben gewöhnlichen Vorgehen verursachen, bildete ein Theil der Tabaker Bevölkerung. Trinker und Ungehöriger waren es vornehmlich, welche von anderer Absicht die Soldaten von Besuche ablenken, um so um die Freie sogar Erweise in dem Sinne der gewöhnlichen Meinsinnigen zu können, die wohl schon seit lange ihnen in die Augen gestochen hatten, die sie aber selbst zu schenken viel zu feige waren. Sie gewöhnlich zu diesem Zwecke den Mörsern, das denn auch lieber war es sehr wichtig, dass nämlich das ganze Gebirge nimmt aller Beschäftigung eigentümlich eine „schwarzgelbes Fläßer“ sei, der sich mit der

schonmüthlichen Armes gestohlet 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 verfinden. — Zu bemerken ist auch, daß die Hanteln, so lange die selben auf dem Berge waren, die Thakauer und Schläuer respektiven, bloß am 1. Mai finden sich Spuren, daß Jemand eine Thüre gewaltsam erschossen hätte. 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 Geizhals, der die allgemeine Verwirrung zu seinem Nutzen ausbeuten wollte, verließen jene Abtheilung den Hochberger Oberstleutnant, wodurch Uebers ausser unbestimmt angesprochenen Sturmwarts bewacht wurde.

So sah die 21. Mai heran, der Tag der Bestätigung der Festung Oben. Albert ging an diesem Tage schon am früh neun Uhr Morgens in das Lager des General Nagy, um die zu erwachen, das Gelübde der Sturmwart nach Eröffnung der Kanonen nicht ohne Belohnung 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 Hochberge zugewiesen wurde, bei dem Befehlen einer dinstäglichen Ordre Wachen beim Sturmwart-Gelübde aufzustellen. Im Albert bis Mittag des General — den er der Unterschrift wegen nachschickte — nicht treffen konnte, legte er sich mit dem nicht unterschriebenen Befehle auf den Berg, und da der dortige Wachpostenmachst die Schrift des Adjutanten Nagy's lasste, so verspricht er im Sinne seiner Anweisung zu handeln. Die Unternehmung der Sturmwart ergab, dass die besten grossen Instrumente der beiden Thakauer der grosse Haxelsteintrichter und das Aquatorium, welche man diese bedeutenden Gewächse wegen nicht herbeschaffen konnte und deshalb hinter die vorzüglichen Pfeiler der Thakauer verberg, 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 Hochberge bei der Sturmwart bewachte. Albert suchte nun Wagner zu bekommen, um die noch dort befindlichen Apparate vollständig in Bescheid zu bringen, allein ohne eigene Anzeige konnte man ihn an diesem und den folgenden Tagen eher zwischen auf den Stauern Oben gefunden als einen Wagn. Es war nun paravane, was den aufgefundenen 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 Wagner auf dem Berge erschien, fanden die beiden Wachen auch aber eine Spur von den Instrumenten. Jede Thüre, alle Thüre und Heizung, die Hanteln, mit einem Wache Alles, was nicht zerstört angefallen war, Alles war verschunden. Albert wurde allerdings die Anzahl keine Thakauer Geräte, sowohl als bei der geistlichen Besuche, welche letztere ihm jedoch bei dieser Gelegenheit nicht mehr so sorgfältig

schwieriger war als das. Um so schwieriger nahm sich jedoch die bürgerliche Fehde der Karte an, es wurde eine allgemeine Handvertheilung auf dem Wege gehalten, wodurch es gelang, Viele von dem Gestaltigen herbei zu schaffen, freilich in der Regel in schlechtem Zustande, das bloße der Metallarbeit des Instrumentes blug 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 es ihm möglich war.

(Schöne Zeit.)

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 angegebenen Halbgroßes-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 Halbgroßes-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	Halbgroßes-Spectroskop	Halbgroßes-Spectroskop
β Ursae	+ 10	+ 17	+ 21
α 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
α Canes	+	+ 28	+ 58
α Lyrae	— 44 bis 54	— 37	—
α 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. Zepher schreibt mir folgendes
 im H. Hoff des kaiserlichen Hofes bei W. dass der Herr 16 August
 Herrn J. H. Gass mit mir sehr erachtet. Beim Nachschlagen in meinen
 Beobachtungsbüchern finde ich, dass ich ebenfalls denselben Herrn bereits
 am 28 Januar 1871 als sehr und bei Birmingham selbst beobachtet habe.
 Solcher hat Herrn Birmingham folgende Rede gehalten: Ich will eine lange
 Rede machen machen."

Die Mondlandschaft Schöner und die dunkle Fläche im Innern der Welt-
 ohne Alpinen. In der „Monthly Notices“ 1879 Nr. 7 hat Herr J.
 Birmingham eine Note veröffentlicht, die folgende die wohl bekannte Mond-
 landschaft Schöner unterhalb neben dem bekannten Krater nach einer zweiten
 zeigt, den die bisherigen Karten nicht enthalten, trotzdem dasselbe 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 von entscheidender ist. Leider ist die Beschreibung des Hrn. Birmingham
 ziemlich unklar, es glänzt aber nicht fehl zu geben, wenn ich
 annehme, dass er seinen Krater nördlich neben dem bekannten Krater
 platziert. Die Beschreibung genügt als die Lichtgrenze am Plate und Krater-
 thalung liegt. Am jüngsten 27 Juni abh. 5½ Uhr lag die Lichtgrenze
 wieder genau ebenso und ich benutzte die Gelegenheit die nur wohl bekannte
 Mondlandschaft zu untersuchen. Ich habe von einem zweiten Krater nicht
 zu sehen vermocht, aber nördlich neben dem bekannten Krater findet sich
 ein System von Bergen, die einen Schatten werfen, der bei geringerer Des-
 tinität der Hügel allerdings die Vorstellung eines schattigen Kraters
 bilden erzeugen können. Herrn Schöners Ansicht kann in der That auf
 einer Zeichnung, die Grafenau am 28 October 1872 abh. 6 Uhr an-
 fertigte. Auch damals ging die Lichtgrenze durch Plate und Kraterthales
 Eine darf man aber seiner Ansicht nach entnehmen, dass die frühem
 Zeiten nicht mehrer physische Veränderungen bei der Mondlandschaft Schöner
 nicht vorgekommen sind. An demselben Abend untersuchte ich das Innere
 der Alpinen, 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
 Kriechung, dass die dunkle Fläche des Plate mit zahlreichem
 kleinen, kugelförmigen Punkten wie besetzt erschien. Diese Punkte,
 deren Anzahl wegen ihrer Menge und Feinheit nicht zu ermitteln war, waren
 die Spitzen kleiner, runder Hügel, die im Sonnenlichte glänzten. Bei dem
 andern Fleck schimmerten im Innern ebenfalls kleine Hügelchen. Solche
 Wahrnehmungen sind bisher meines Wissens noch nicht gemacht worden und
 ich möchte deshalb die Beobachtung, dass Anzahl in südlicher Richtung
 begriffen ist, dringend bitten, dem Gegenstand Ihre Aufmerksamkeit zu wid-
 men. Dieser Ansicht nach handelt es sich hier um sehr vulkanische Er-
 scheinungen. Diese Flecke im Alpinen sind Anlage der beiden dunklen
 Hügel, welche zwei Krater im Mars Nodus umgeben, 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 Thatfache 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 kleinen Löwen. 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 Schlusse, dass „von Seiten der Erklärung kein Beweis dafür geliefert wurde, dass irgend ein Körper von wahrnehmbarer Grösse sich auf planetarischer Bahn bewegt 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 Oberflächewellen sagte“
3. Abgang der Sonne am Christn., 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 gewünschten Punkte des Himmels richten. Der Spiegelteleskop ist von 2 zu 2 Zollbreiten, der Durchmesser von $\frac{1}{2}$ zu $\frac{1}{4}$ Zoll getheilt. Zur Fortleitung in Bestimmung dient eine durch auf der Art wirkende Dreieckswelle, zur Simen Bestimmung in Neutronen eine mit Aufschrift 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 punctirliche Messen erfordern, die obige des Hrn. Frisch empfinden. Gelehrte künze verstand dieser Optiker Lock, weil er die bei uns lange vernachlässigte Anfertigung von Spiegelteleskopen wiederum einführt und es dazu bereits soweit gebracht hat, dass die Freunde dieser Gattung von Instrumenten nicht mehr nötig haben, sich davorhalb nach England zu wenden. Damit diese Behauptung nicht übertrieben erscheine, will ich bemerken, dass nach einer freundlichen Mittheilung des Hrn. von Knoch — dem sehr wohl Niemand ein entscheidendes Urtheil über Reflexion bereiten wird — ein Kräftiger parabolischer Hohlspiegel von Frisch auch bei der Prüfung ganz vorzüglich bewirkt, die Bilder denselben erreichen am Rande des Gesichtsfeldes 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 Hrn. von Knoch von gleichen Dimensionen stets ungleiches sind, und die Vorzüge der Reflexion erst bei größeren Spiegelteleskopen mehr hervortreten, so ist es sehr wohl das Hr. Frisch auch Spiegel von grossen Dimensionen in guter Gestalt bewirkt. In England, wo überhaupt Spiegelteleskope sehr verbreitet sind, kauft man in den Händen von Freunden der Astronomie nicht selten Refractoren mit 10, 15 je 20föhrigen Spiegeln, also selbst Instrumente künstlich genug die Mannhöhe zu messen. Bei uns sind kleinere Spiegelteleskope selten, die jedoch in Deutschland und Oesterreich-Ungarn häufig, so viel ich weiss, Hr. v. Knoch bewirkt ist von Rowley in London und hat 200 Millimeter Oeffnung. Ich selbst besitze einen Refractor von 245 Millim. Oeffnung. Für Zweckbeobachtung bediene ich mich jedoch ausschliesslich der Refractoren und habe im Jahr nicht selten klammern, dass selbst die größten Spiegelteleskope im Bezug auf Darstellung des feinsten Hohl-Raums einem 4föhrigen Refractor überlegen wären. Was es dagegen hauptsächlich auf Locki ankommt, also z. B. bei Beobachtung schwacher Kometen, Strukturen und Nebelstoffe oder der Transite über hellen Sternen grössere Spiegelteleskope die meist geistlichen Refractoren ganz ohne Frage

81

Ein Telescop

von Marx in München, 40 Fuc. Linsen, Objectivdurchmesser, 60 Zollweite auf Metallgerüst mit korrosions- und verfallensloser Bewegung des Instrumentenrums, Fernrohr und einem Mikroskopvervielfacher mittel Kreuztischvervielfacher und einem sehr feinen Mikroskop ist aus 2 1/2 4/5 — Der N. ist verpackt. Näheres zu erfahren bei Gustav Kautsch, Erfinder der k. k. Sternwarte in Prag 1854.

**Stellung der Jupitermonde im October 1875 um 9 mittl. Greenw. Zeit.
Phasen der Verfinstaltungen.**

I



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

III



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

II



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

IV



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

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

Flaeninmahlung im Monat October 1878.

Mahlzeit	Gewicht		Verfeinerung		Mahlzeit	Gewicht		Verfeinerung	
	z. m.	z. m.	z. m.	z. m.		z. m.	z. m.	z. m.	z. m.
Mehl									
1	25	48	104	24	—	2	22	45	7
10	20	14	44	26	7	8	22	2	8
11	20	45	104	24	8	11	20	45	7
12	14	16	30	20	8	22	2	8	22
14	24	16	30	20	8	22	2	8	22
16	22	14	44	26	7	8	22	2	8
Malz									
1	11	26	41	48	—	4	12	17	4
10	14	16	30	20	8	22	2	8	22
11	11	25	40	49	—	4	12	17	4
12	11	26	41	48	—	4	12	17	4
14	11	26	41	48	—	4	12	17	4
16	11	26	41	48	—	4	12	17	4
Speise									
1	1	47	40	42	+15	15	20	5	18
10	1	47	40	42	+15	15	20	5	18
11	1	45	34	36	+15	15	20	5	18
12	1	45	34	36	+15	15	20	5	18
14	1	45	34	36	+15	15	20	5	18
16	1	45	34	36	+15	15	20	5	18
Wasser									
1	1	47	40	42	+15	15	20	5	18
10	1	47	40	42	+15	15	20	5	18
11	1	45	34	36	+15	15	20	5	18
12	1	45	34	36	+15	15	20	5	18
14	1	45	34	36	+15	15	20	5	18
16	1	45	34	36	+15	15	20	5	18
Wasser									
1	1	47	40	42	+15	15	20	5	18
10	1	47	40	42	+15	15	20	5	18
11	1	45	34	36	+15	15	20	5	18
12	1	45	34	36	+15	15	20	5	18
14	1	45	34	36	+15	15	20	5	18
16	1	45	34	36	+15	15	20	5	18

October	z. m.		Mehl
	z.	m.	
1	1	100	—
2	1	100	100
3	1	100	100
4	1	100	100
5	1	100	100
6	1	100	100
7	1	100	100
8	1	100	100
9	1	100	100
10	1	100	100
11	1	100	100
12	1	100	100
13	1	100	100
14	1	100	100
15	1	100	100
16	1	100	100

Verkäufe des Agferrmeins

(Gewicht von dem Mehl)

October	1. Mehl		October	2. Mehl	
	z.	m.		z.	m.
1	1	100	1	100	
2	1	100	2	100	
3	1	100	3	100	
4	1	100	4	100	
5	1	100	5	100	
6	1	100	6	100	
7	1	100	7	100	
8	1	100	8	100	
9	1	100	9	100	
10	1	100	10	100	
11	1	100	11	100	
12	1	100	12	100	

Mehlschickungen durch den Mehl (in Dörfen)

Mahlzeit	Mehl		Speise		Wasser	
	z.	m.	z.	m.	z.	m.
October 1	1	100	1	100	1	100
2	1	100	2	100	2	100

Flaeninmahlzeiten: Oct. 1 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 2 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 3 100 Mehl in Doppel mit der Speise. Oct. 4 100 Mehl in einer Compagnie mit der Speise. Oct. 5 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 6 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 7 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 8 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 9 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 10 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 11 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 12 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 13 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 14 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 15 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 16 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 17 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 18 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 19 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 20 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 21 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 22 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 23 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 24 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 25 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 26 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 27 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 28 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 29 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl. Oct. 30 100 Mehl mit dem Mehl in Compagnie in Hochmühl.

(Alle Angaben nach amtlicher Nachforschung)

Königliche Technische Anstalt

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Geleitet von 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 Brust und die
Kantelung der Himmelskugel.“

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 Taten. Wir wurde das Selbstgefühl Heubach'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 derselben, 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 vornehmsten Stellen veranlagt werden könnten: er ist der Ansicht Plan, nach dem dann später die Sternkarte erstellt wurde. — — — Das im Gegensatz zu diesem Bilden wie man aus die im Schwaben geschworen, von Regis durchgeführte Geschichte der Sternkarte, wie diese von der im langen Kriege verfallenen Soldaten gewissens abgeben und ausgeplündert wird, oder stellen wir uns die hebräischen Teller vor, wie er die Rechenbuchischen Meisterwerke mit verschiedenen Händen verfertigt, zum Werke, auf die die ganze Land mit Stolz geblickt, und alles dies daraus, um die Metallstücke als alles Meistertum anzusehen zu können! — —

Das Mühsige Daraus war beendet, der Frieden wieder hergestellt, die Angelegenheiten Tagare veränderte nach wie vor der Stillhaltung von Wagen.

Bevor sie glücklich zu verfertigen verfiel, bewies 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 sollte sich in das lebendige Leben, die Erleuchtungen betrachtend, die man bei der Beschäftigung der Prüfung eines Gleichbleibens nun gewonnen hatte, überzeuget, dass dieses ein wichtiges, die Prüfung dominanter Punkt sei, und bestreben, diesen Sieg zu befestigen und auf denselben ein Fort zu erröhen, jedoch in der Weise, die danach nach der Sternwarte, die mit verschiedenen Mitteln beschleunigt, bestrebt wurde.

In der Phantasiebildung des Königlich ungarische Communal-Verwaltungsrathes finden sich Pläne, welche danach für die Sternwarte bestrebt wurden: allgemeine und Einzelheiten, einmündlich mit der Buchhaltungsbureau Lambert Nagel, des ungarischen vortragsfähigen Directors, versehen. Die lokale Militärbehörde bestrebt sich nunmehr mit der Art und Weise, wie im Falle der Selbstverwaltung der nach durch die Festlegungsbureau präparierte Maßnahmenbestrebt zu beschleunigen wäre, was jedenfalls ein ungenügendes aber nichtwünschliches Gebilde war. Noch am 23 September 1852 wurde eine Sitzung im Interesse der Sternwarte gehalten, wo die von letzteren Pläne vorkundt wurden. Mit einem Worte, es war Alles im besten Zuge, dass die Sternwarte ein Koen der Forts erhielt, das Tadellos mit der Kaiser verbunden wurde, als das Wiener Kriegsanstalten alles dieses schiere Phantasiegebilde mit einem Male die raschen Ende bestrebt, indem es — von einem Standpunkte jedenfalls ganz richtig — das Fort und das Observatorium für unverzüglich erklärte und die vollständige Auflösung des letzteren vernahm.

Die geschlossene Tempel Uranus blieb darauf auch eine Weile bestehen, ungeachtet von zwei hundert Prüfungsbureau, die dem Gleichbleibens ein so ästhetisch und wissenschaftlich Gepräge verliehen. Während der halbjährigen Jahre wurde das Jahrebestrebt nach das Mittagessen gegeben, welches heute noch dieses mit, die Uhr wurde im den letzten Instrumenten gebracht. Das Militärbehörde machte schließlich die Kaiser ausser dem Grunde, auf dem sie stand, um die Nagel mit der Universität und machte denselben der Erde gleich.

Seit dieser Zeit ist die Generaloberster Sternwarte von der Oberfläche der Erde verschwunden, ein Hauptstück — der einzige Träger irgend welchen Instrumente — steht diesem als letzter Zeuge ungenügender Jahre.

Insbesondere schlosten die ungarischen Bestrebt der Instrumente der Generaloberster Sternwarte einen langen Schlaf in einer Kammer des Universitätsgebäude in Generalität mit drei gleichlichen Instrumenten der Kaiser Sternwarte, welche nach vollständigen Instrumenten in Kisten verpackt — soeben. Erst mit der Erweiterung des Universitätsgebäude in der Serbengasse verließen die Apparate beide Sternwarten um vollständigen Dunkel. Sie weil nun in einem geschlossenen Hause der letzten Stockwerke an Universitätsgebäude untergebracht. Herr Baron Eduard Esterházy, der Professor der Physik an der Budapestener Universität, hat denselben Instrumenten, die ungenügend, geschickt und aufgestellt, so dass sie nach vollem Ungenügend nun vollständig zweierlei Instrumenten nicht mehr ungenügend sein werden. Herr Esterházy hat auch die Möglichkeit, welche das Archiv der Sternwarte gebracht, 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 Menschen Handlung und Tugend, vom Fleiß und fromm Fleiß.

Dort stehen und liegen unsere alten Bekannten. Das schwebende Mithrasgötze, durch geschickliche Hand- und Harnschien verfertigt, liegt dort am Boden, wie wir die alten Kanonenrohre in Museen sehen. Darunter liegen die Stäbe daraus, so durch eine der Unbekannten Löcher schief, um sich von der Stärke der Metallwand zu überzeugen. Darunter liegt auf einem gelblichen Krümel, wie eine Kanone auf ihrem Hüder, die Mithrasgötze, die Krone zerlegt verfertigt, die habe man das Instrument auf ihrem von Berg herabgebrungen. Besonders sehen wir die trügerische Hand des Hochschicklichen Apparats. Das bekannte Tefelgötze liegt zerbrochen am Boden. — Der große Bepflanzungsstein liegt auch ganz zerlegt, alle andere in Stücke zerbrochen. — Das Feuerrohr des von der alten Steinwarte stammenden Kanonengötze liegt in Stücke zerbrochen am Boden; seine stark gelbe Oberfläche ist erhalten, alle Urspitze fehlt.

Sein Hüder, welche Albert gleich am 4. Mai zwei Jahren von dem Instrumente abtrennte und in Sicherheit brachte, liegt auch zerlegt am Boden.

Wie eine letzte des Schicksals erweist es sich, wenn wir unter den Trümmern auf jenen Instrumenten stehen, und dies nun auch auf der alten Steinwarte seiner Zeit der Angelegenheit des vollen Mithras bedeuten. Es ist das dieselbe physikalische Vorrichtung, die selbst im Verfallenden der Apparate der alten Steinwarte vorhanden und welche der bestellte Kofel selbst die größten Veränderungen abwechselte. — Im auffallend grober Menge haben sich hier Handwerke von Instrumenten. — Das eine Mund der Natur nennt die Födelheit von selbst für höchsten und das Archiv der Steinwarte. Diese Documente, ihre Oberflächengestaltung mit einem und aber tuncnd Beobachtungsstellen, welche Niemand besitzen und welche auch im Jenseit besitzen wird. Dort sehen wir an der Wand aufgehängt die geschlossenen und einer herabgeschickten Messgewichte Mithras' selbst mehrere Handlungsgestalten von der Größe des Oberflächens. Hier sehen wir die Spuren der Leuchtgewichte Pasquell's, einige Hölzer aus dem Wald eines alten italienischen Instrumenten, und unmittelbar darunter das Ah-Buch von Albert's kleinen Sohn. Die Spuren mehrere Oberflächens und eine Stelle — Das gelbste Theil der Erde nehmen die zerlegten Instrumente an.

Unter den übrig gebliebenen Instrumenten d. H. Hochbergs Steinwarte befinden sich derzeit drei drei, die im Zustande der Brauchbarkeit vorhanden sind die große Kofelische Uly, gewöhnlich im physikalischen Laboratorium der Universität beibehalten, kann besonders das kleine Handlungsgötze Mithras' und der im denselben Mund herabgebrungen Kanonengötze. Jederfalls derselbe Kofelische 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 Wissenschaft ist demnach Richard Köhler, Professor der Physik an der Universität,

Die Frage der Veränderlichkeit des Sonnendurchmessers.

Von Dr. Karl Henrici

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 auftretenden Deformation der Sonnenoberfläche? Diese Fragen sind in der neuesten Zeit, insbesondere seit der Anwendung des Spectroscops in bestimmten Phasen gekommen und haben zu zahlreichen Beobachtungen und eingehenden Untersuchungen Veranlassung gegeben. Unter der Wichtigkeit des Gegenstandes kann kein Zweifel bestehen, hinsichtlich zu sich doch nicht nur um die Bestimmung des absoluten Durchmesser und diese vielfachen Correspondenz, 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 möglichst vollständiges Gesamtbild der bis nun vorliegenden Material herzustellen, von welchem sich bereits die Dimension der zu erhaltenden Resultate und die Fixierung der gegenwärtigen Standpunkte der Frage ableiten lassen.

Die ersten von bekannten grünen Bestimmungen des Sonnendurchmessers wurden von Klaproth, H. Moles zu Paris um das Jahr 1661 gemacht und in einem 1670 erschienenen Werke Observations du Diametre du Soleil veröffentlicht.

In dem folgenden Jahrhundert beschäftigten sich englische und französische Astronomen mit Messungen des Sonnenradius und erzielten Resultate, die bis zu 16 und 12 Secunden unter sich abweichen. Später fand Euler aus der Discussion der Feuerwerksbeobachtungen von 1744 und 1769 den Durchmesser zu $31' 26'' 96$, während Le Verrier denselben aus Mercurdurchgängen zu $28' 0'' 00$, dann aus 1766, von 1750—1766 durch Bradley beobachteten Parallaxen der Sonnenstände zu $32' 3'' 68$ und durch die Beobachtung der Beobachtungen von Maskelyne und Pond zu $28' 3'' 4$ bestimmte, zu welchem gleichen Güten beobachtete Lindeman von ungefähr 1666 von Maskelyne in den Jahren 1744—1766 gemachten Beobachtungen den Werth für den Horizontaldurchmesser zu $32' 1'' 10$ und jenen für den Vertikaldiameter zu $32' 2'' 32$, wogegen später Ross aus den gleichen Observationen die Güten von $32' 2'' 10$ und Verlangenswerthe $32' 4'' 40$ ableitete. Aus 1698 Beobachtungen in den Jahren 1620—1625 erhielt Brand

32° 1' 58, in Höhenrichtmessung seit den Messungen Struve's, die die fast zehnfache Genauigkeit lieferten. Diese letzte Höhenbestimmung wurde dann in den *Recherches Métriques* aufgenommen und zur Grundlage und zum Vergleich von den Beobachtungen der neueren Zeit benutzt. Die Gegenüberstellung der im N. A. enthaltenen Werthangaben mit den während der Jahre 1836—1847 in Grewsch'sch angestellten Messungen zeigt wiederum eine merkliche Differenz und die Nothwendigkeit, den Parallaxenwerth am 1^o 84 gelohnt anzusetzen, um Richtung und Bestimmung wieder in Einklangsetzung zu bringen. In Folge dieses acceptirte die Académie des N. A. im Jahre 1853 die Durchmesser von 32' 1" 84, wobei sie sich im Einklange befand mit dem gleichzeitig in Madras gefundenen Werthe von 32' 1" 97 und mit dem Resultate von 32' 2" 02, welches Goussier in Paris aus Beobachtungen von 1835—1848 erhielt.⁷⁾ Schon im Jahre 1834 traten aber wieder erhebliche Differenzen zwischen den Beobachtungen des N. A. und den Beobachtungen in Tübingen zu Tage, und es erlittes das Resultat in so weitlicher Weise Fort, dass die Astronomen in Grewsch'sch systematisch den Angaben des Almanach von Corvallis angingen, durch welche die Durchmesser nicht weiter auf der von Bessel angegebenen Werth zurückgeführt ward. Auch Prof. Maskelyne in Tübingen ist wiederholt mit 75 Messungen des Sonnen-durchmessers, die er unter sorgfältiger Festlegung aller Fehlerquellen anstellen konnte, die von der Bestimmung des N. A. erheblich überschneide. Diese von 11' 57" 5, welche aber wiederum auf der oben erwähnten Berechnung Bessel's fast völlig übereinstimmt. Daraus ist verschiedene Ergebnisse der Sonnenmessungen, namentlich aber die aus den Observationen vom vorigen Jahrhundert resultirende heterogene Resultate der betreffenden Werthe (Herschel selbst machte Astronomen der Pulkowa Persech auf den Gedanken einer periodischen Vertheilbarkeit des Sonnen-durchmessers, wozu gleich auf der andern Seite bekannte Gesetze der Mechanik und die damalige Vorstellung von der physikalischen Constitution der Sonne gegen die Annahme einer solchen Formbildung sprachen; man konnte sich eine erhebliche Vergrößerung oder Verkleinerung der Diameter als die Folge einer gewöhnlichen Störung des ganzen Systems nicht denken und hielt die Sonne für einen festen Körper, ausgehen von einer einzigen leuchtenden Masse, bei deren schmalen Betrachtem aus die eigene Art der Fortdauer einer hypothetischen Expansion, auf welche die Beobachtungen hindeuteten nicht mehr deutlicher zeigten. Eine solche Vergrößerung der Sonne zu dem Felde glühender schwarze Wurz, La Lavoisier und Berard erkannt zu haben, und auch Brewster in Madras fand sie der Berechnung von 114 in Jahren 1809—1812 angestellten Observationen eine Ungleichheit der Diameter, die ungeachtet unter den Astronomen der früheren Epoche beschäftigte sich Lalande auf Solberg und den Bestimmungen des Sonnen-durchmessers,⁸⁾ nachdem er bei der Beobachtung der in dem Jahre 1801—1809 von ihm gemachten Beobachtungen im Heringsgraben Anomalien gefunden hatte, über welche keine Beobachtung gegeben werden konnte. Es werden deshalb die Beobachtungen von Bradley und Maskelyne im Jahr 1760 zur Untersuchung herangezogen, welche aber nur jene betrifft, die den Vertheilung der Sonnen-einheits im selben Zeit

⁷⁾ Goussier *op. cit.*, Tom. XXXI p. 385.

⁸⁾ *Recherches Géométriques sur les Sol et les Comètes* Bd. XIX und XXI.

nicht doch mindestens zu drei entsprechenden Fällen feststellen. 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
Gleichheit der Beobachter laßt de-momentsgleich Ludovici von der An-
nahme aus, das zwar eine kleine Differenz von etwa 0.60 ($2^{\circ} 4'$ im Bogen)
von atmosphärischer Aera und Obs. nicht mehr bestimmt zu werden vermag,
das aber das, was eine 2000 Beobachtungen, — entsprechend 8—10,000
Kontrollmessungen, — 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 Ludovici folgende zu lassen:

1) Periodische jährliche Annahmen des Horizontalbreitenw.

2) Eine Einprägung des Äquatorialbreitenw. im Verhältnisse von
angeft. 1/2.

3) Eine beträchtliche Abnahme in den Monaten

Die Zusammenstellung der Beobachtungen Madryns mit den gleich-
zeitig von Piazzi angefertigten nach Madryns führt zu der Annahme einer
dennselben Periode von Vergrößerung und Verkleinerung des Horizontal-
durchmessers, wobei die Mehrung auf die Monate März, April, Mai, Sep-
tember, October, November und die Verminderung auf die Monate Juni
und Eine Verkleinerung des Polarbreitenw. ergibt sich aus dem Ver-
gleich der von Madryns und Piazzi angefertigten Messungen des Horizontal-
und Vertikalbreitenw., und zwar in der Art, das nach dem ersten
Beobachter die Größenziffern des Vertikalbreitenw. im Jahr 1766
bis 1768 + $5^{\circ} 00$, das von 1767—1768 + $5^{\circ} 00$, und nach Piazzi im
Zeitraum von 1761—1768 + $3^{\circ} 00$ betrug.

So wenig dieses Ergebnis auch mit den Angaben Ludovici's von
dem Wurm der Sonne verträglich erscheint, so läßt er sich doch von
der vertikalen Kurve der Diametergleichheit auf Grund seiner Beobach-
tungsresultate völlig überzeuget, das für die englische Beobachtung eine Erklärung
zu versuchen.

In Bezug auf den Horizontalbreitenw. für sich selbst stellen sich
aus der Gruppierung der Beobachtungen nach den verschiedenen Epochen be-
stimmte Resultate heraus:

	mittl. Wirth. des Diameter	Zahl der Beobachtungen
Von 1765—1770:	$32^{\circ} 3' 33$.	612.
- 1774—1787:	$32^{\circ} 8' 44$.	580.
- 1787—1798:	$31^{\circ} 59' 54$.	818.

Die hier hervortretende progressive Verkleinerung des Diameter stand
in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen Bradley's von 1729—1756
sowie mit den Messungen aus dem Ende des XVII und dem Anfang des
XVIII Jahrhunderts, so welches letztere eine gewisse Worthen gehalten beide
auf der andern Seite ergaben über die von 1766—1783 durch Piazzi an-
gestellten Beobachtungen jedoch Unvollständigkeit hingegen später von Hou-
dingen wieder ein Resultat von $32^{\circ} 2' 12$, wenn wieder eine gewisse
Ziffer, welche Ludovici der 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 anzusehen (ruffend, eine Erklärung dafür, dass die Beobachtungen Bradley's und Flamsteed's mit jenen Medley's aus dem früheren Jahre ihrer praktischen Thätigkeit zusammenkommen, später aber dahinzusinken, heißt Lindemann in der Supposition, dass die Art der Beobachtung durch lange fortgesetzte Anstrengung und in Folge zunehmenden Alters weniger scharf gegen Lichtstrahlstriche werde und daher, wie es bei Medley's der Fall sei, auch die Messungen progressiv kleinere Resultate liefere).

Fast gleichzeitig mit Lindemann beschäftigte sich auch Er Landen mit Untersuchungen über das Verhalten der Sonnenabmessungen, indem er die Beobachtungen Medley's aus dem ersten sechs Monaten des Jahres 1700 der Discussion unterstellte.^{*)} Er fand folgende Untersuchungsformel in den betreffenden Messungen und schrieb die Erweichung einer Polsterfederung Beobachtungsfehler zu. Die von ihm benutzte Serie von Observationen ist übrigens wohl zu klein, um gegenüber den aus statistischem Material gezogenen Folgerungen Lindemann's entschieden als Gewicht zu gelten.

Im Jahre 1812 begann Professor Carlini zu Mailand vom Behuf der Freirechnung der Längenzerg-Summe eine Reihe sehr genauer und sehr sorgfältigen Prüfung der Polsterfedern angelegter Sonnenabmessungen.^{**)} Aus ungefähr 800 eigenen Messungen, die im Verlauf von sechs Jahren gemacht wurden, ergaben sich bezüglich des Horizontalabmessens zwei häufig beobachtete Abweichungen bis zu $\frac{1}{2}$ Sekundanten, aber bekanntlich in unregelmäßiger und unabweisbarer Weise, wie sie Lindemann erkannt hatte. Ebenso konnte Carlini sich nicht von einer Answirbelung in den Teilen überzeugen, fand vielmehr aus 17 Messungen zwei mehrere malige Vergrößerung des Äquatorialabmessens von $\pm P \frac{1}{2}$, so dass über eine Vergrößerung in dem Falle von Böden wies. Auch wurde von Carlini eine Vergrößerung seiner Beobachtungen mit den im Interesse von Medley's und auf Beobachtung gemachten Untersuchungen festgestellt, dass während der von ihm abgelesenen mehrere Werte des Horizontalabmessens bei $2' 3$ beträgt, im Gegensatz demselben zu $31' 10$ also um fast $4''$ geringer, und in Seeborg in dem Jahre 1700 und 1800 mit $32' 7' 3$ daher um $2''$ geringer bestimmt worden war. Hierbei hebt Carlini noch besonders hervor, dass die ältere Untersuchung und Vergleichung der Medley'schen Observationsformeln des Vorhandenseins einer Abnahme der Polsterfedern erkennen lassen, und dass die im Verlauf vieler Jahre fortgesetzten und stets mit den gleichen Instrumenten vollführten Arbeiten des genannten Astronomen besonders günstig erschienen, um etwaige Veränderungen der Formeln auf die Spur zu kommen.

In den Jahren 1750—1810 wurden auch von einem zweiten Astronomen in Mailand Dr. Onofrio Neumann's Messungen angelegt mit dem Resultat von $32' 4' 04$ für den Horizontalabmessens aus der ersten Serie der Observations im 1802, und von $32' 3' 73$ aus der zweiten an einem verbesserten Polsterfederungsvergrößerungen (Observationsreihe.^{***)} In der Untersuchung zu sehen

*) *Memorie di Correspondenza etc.* Bd. XXI S. 167.

**) *Memorie di Francesco Carlini* (1812) Bd. 2 S. Istituto di Milano III. maggio 1818.

**) *Memorie di Milano* 1817 Appendix.

im allgemeinen eine Verkleinerung des Durchmessers anzuzeigen, deren Grund jedoch De Couris 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 Couris die Vermuthung einer Expansion des Mercurialdurchmessers in seinen Beobachtungen imgeradezeiten 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 Couris' für den Werth des Horizontal-durchmessers = $\frac{1}{2}d_{1833}$, während die von Cerini gemachten Bestimmungen des ganz entgegengekehrte Resultat zu $+\frac{1}{2}d_{1833}$ lieferten ⁷⁾. Durch diese Differenz resultirt, stellte Moestl vom Januar bis August 1839 eigene 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 solche Schwankung auf wirklich bestehende Ungleichheiten zu gestatten.

In Göttingen wurden durch Airy in den Jahren 1836—1838 die Beobachtungen der Mercurtransits fortgesetzt, und die erhaltenen Resultate in zwei Gruppen unter Berücksichtigung der angewandten Instrumente in folgender Weise zusammengestellt:⁸⁾

Am Herschel Circle (Mikroskop) von 1836—1838 für Horizontal-durchmesser $32^{\circ} 3' 43$, für Vertikal-durchmesser $32^{\circ} 5' 58$.

Am Transit Circle (Meridiankreis) von 1831—1838 für Horizontal-durchmesser $32^{\circ} 2' 18$, für Vertikal-durchmesser $32^{\circ} 2' 56$.

Die Beobachtungen des zweiten Durchganges von 1841—1843, angefertigt am Meridiankreis ergaben einen mittleren Werth von:

$32^{\circ} 2' 26$ für den Horizontal-durchmesser und
 $32^{\circ} 2' 42$ für den Vertikal-durchmesser

Das Größensverhältniß der Messungen von 1836—1839 läßt hiernach eine fortschreitende Verkleinerung der Durchmesser bei zu $0^{\circ} 3$ und von $0^{\circ} 3$, sowie ein im entgegengekehrten Sinne abweichendes Größensverhältniß derselben erkennen.

Die in neuerer Zeit erhaltene bessere Erkenntniß der physischen Constitution der Sonne und die Anwendung neuer Beobachtungsmittel — des Spectroskops — geben an der Wiederaufnahme eingehender Untersuchungen der Sonnenflüge Veranlassung. Man hatte erkannt, dass der Kern des Centralkörpers von einer dichten und gelblichen Scheibe umgeben ist, welche von grossen, dünnen Eruptionen durchzogen und durchbrochen wird, und dass die ganze im sichtbaren Sonnenspectrale gezeigte, oft zusammen auftretende Erscheinung vorliegt. Das Innere einer inneren Dampf- und Gas-schicht und das Auftreten von Auswürfen und Strömungen zu derselben lässt über die Annahme einer am Sonnenmittelpunkte sich rasend fortsetzenden Bewegung als sehr nahe Begreifbar erscheinen. Die aus dem Innern der Sonne sich erhebenden gewaltigen Massen, welche die Protuberanzen bilden, wie die bei

⁷⁾ *Monatsh. d. Naturh. 1839 Aprilheft.*

⁸⁾ *Monatsh. Naturh. Vol. XXX N. 3 p. 798*

den Flecken und Flecken verkommenen Erscheinungen und Anordnungen können wohl auch Vertiefungen und Erhöhungen in mehr oder minder grosser Ausdehnung der Sonnenfläche herbeiführen, und die vielfachen Erscheinungen in der Struktur des Sonnenkörpers, wie wir sie besonders in den Observatorien wahrnehmen, dürfen diese Niveauveränderungen kaum als vollständig sein.

Professor Spörer sagt zuerst das Problem der Veränderlichkeit des Sonnenlichtstroms wieder an, indem er in einem Brief vom März 1859 an Dr. Klein mittheilt, dass er von gewissen Messungen der Sonnenränder zu verschiedenen Stellen ungleiche Grössen gefunden habe.⁷⁾ Im Jahre 1851 gelangte die Periode russischer Thätigkeit auf der Sonne zum Abschluss auf der Sternwarte des Collegio Romanum zu Rom von Seite von Messungen des Sonnenradius aus, deren Resultat er selbst zusammenfasste, dass der Diameter in den Tagen der Ruhe noch merklich gleichmässig bleibe, in der Zeit grosser Bewegung auf der Sonne aber sehr schwankend und im allgemeinen vergrössert ersehe.⁸⁾ Schon wenige Monate später ertheilte jedoch Secchi, dass die fortgesetzten gewissen Beobachtungen des ungenügenden Resultat lieferten, indem die systematische Vergrößerung der Durchmesser der kleineren Anzahl von Flecken und Protuberanzen entspräche.⁹⁾ Ein ganzes Jahr lang wurden dann die betreffenden Observatorien auf der Sternwarte des Collegio Romanum durch F. Ross 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 Secchi's auch in Italien von Cassini entsprechende Beobachtungen angestellt, deren Ergebnisse nach der von Secchi gemachten Zusammenstellung dem in Rom gefundenen Grössenmassen entsprechen. Betreffs mittlerer Protuberanz des Ortes und der Zusammenhang der Durchmesserabweichungen und der Flecken und Protuberanzen vertheilt man die Beobachtungen der Durchmesser nach dem Grade der heliographischen Breite, deren es ungefähr, unter gewöhnlicher Beobachtung des Flächenwinkels des Sonnenkreises, und verglich die zwischen Werthe der Durchmesser mit Zahl und Gyrate der Flecken und Protuberanzen. Aus dem Resultate wurde dann gefolgert, dass der Werth des Sonnenradius in Beziehung steht zum Nennende der Sonnenhöhezeit, und zwar in der Weise, dass die Scheitel eines kleinen Durchmesser in der Ögend hat, wo die Abstrahl der Sonne am stärksten sich aussert.

In der Fortführung seiner Arbeiten brachte Secchi von von ihm erhaltene spektroskopische Beobachtungen zur Anwendung, indem er vor den Spalt des Spektroskopes in der Kollierung von ungefähr 20 Centimeter des Prismen λ violetten Strahl stellte.¹⁰⁾ Auf diese Weise erhielt er manchmal ein helles Sonnenspektrum, zugleich aber auch ein anderes auch auf demselben projizierten Bild der Sonne, mit Strahlen von verschiedener Brechbarkeit und mit allen Erscheinungen, mit Flecken, Flecken etc. wie im anderen Verfahren. In Folge der Einstellung der Doppelversuche der beiden Prismen

⁷⁾ Klein, Handbuch der allgemeinen Himmelskunde, I Bd. S. 556.

⁸⁾ Memorie della Societa degli Spettroskopisti Italiani, Serie 1872 p. 97.

⁹⁾ S. C. Schumacher 1852 p. 39.

¹⁰⁾ Comptes rendus 3 Janvier 1871.

auf die tägliche Bewegung der Sonne konnten dann die Kontakte der Sonnenoberfläche an den Fraunhoferlinien Linien des roten Sonnenspektrums genau sowie an dem Fichte eines Mikrometers gemessen werden.

Die Distanz des Weltes kann vorerst nur an zwei Tagen, dem 7 und 9. November 1878 Beobachtungen von, bestehend aus der Messung von 12 und 14 Vertiefungen an den Linien B und C. Hiernach war die Dauer des Vorüberganges des Sonnenbeschauers am 7. November $2^m 14,37^s$ und am 9. des gemessenen Minutes $2^m 14,35^s$; nach dem Normal Minimum betragen die entsprechenden Werte $2^m 14,32^s$ und $2^m 14,28^s$, so dass die Differenzen zu Zeit $0,52^s$ und resp. $0,52^s$ und in Bezug mehr als 2 Sekunden sich herausstellen. Nicht nur das von Secchi als wahrscheinliches Fehler angegebenen Betrag von $2,52^s$ 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 Verhalten 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 Einflüsse des Sonnenbeschauer vollkommen ohne Chromosphäre, d. h. ohne Kerner sehen, im statischen Verhalten 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 Sonnenbeschauer im gewöhnlichen Verfahren haben können, Subtilitäten zu stellen, und fast zu behaupten eine Menge Fehler von fast unvermeidlichen Fehlerquellen, bestehend in zufälligen wie systematischen Ursachen — in der Veränderlichkeit und der Unvollständigkeit des Mikrometer-Apparates, in dem unvollständigen Abbild, welches für gewöhnlich der Sonnenrand in Folge der Luftbewegung und der raschen Temperaturveränderung der Luftkühle im Fernrohr bildet, endlich in der Veränderlichkeit der Umstände, unter denen man die einzelnen Kontakte wahrnimmt, indem bei der Bestimmung am weitesten Punkte der dunkle Fleck in ein helles helles Feld tritt, bei dem Kontakte des hellen Randes aber ein Ausbleib von hell in Dunkel statt hat. Nach der Ansicht des genannten Astronomen erscheint es übrigens auffallend, wenn die im Mikroskop gemessenen Sonnenweiten innerhalb von Tag zu Tag Unterschiede bis zu 5 und 6 Sekunden vorfinden lassen, da die atmosphärischen und instrumentellen Verhältnisse trotz der Geschicklichkeit des Beobachters nicht hinreichen in solchen Vorgänge 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. Sitzung 1878, 56 Seiten.

einzelnen Beobachtungen für sich allein in ihrem Verlaufe von Tag zu Tag folgen.

Obgleich in dem Umriss, den gewisse Erscheinungen innerhalb längerer Zeit andauern und dann nach und nach in andere übergehen, findet Beispiel kein Argument für die Richtigkeit der Verbindungen im Neuen-
dunkelung, weil häufig bei länger fortgesetzten Beobachtungen noch nicht der Entwicklung von nur zufälligen Ursachen die merkwürdigen Beschränkungen der zeitigen Zeit in guten Beobachtungen auf dem allgemeinen Mittel beruhen, dann aber in einer andern Epoche wieder auf kürzer oder länger verlängert oder verringert erscheinen, wobei Beispiele in den Maximas der Declination und Zenithdistanz der Sterne und in den Neulichterscheinungen vorkommen. Der Grund, weshalb in Beobachtungsergebnissen gewisse eine gewisse Regelmäßigkeit des Verlaufes hervorzuheben, liegt darin, dass die Ursachen, welche nur als zufällige beschreiben — wie atmosphärische und instrumentelle Verhältnisse — in Wirklichkeit ebenfalls einer Art von Regelmäßigkeit unterworfen sind, indem sie von der Deklination, von der Regelmäßigkeit oder Unregelmäßigkeit der Temperaturverhältnisse etc. abhängen und in Folge dessen fast systematisch aufzutreten und auf die Beobachtungen einzuwirken vermögen. In besondern Maasse dürfte eine solche Einwirkung bei den Beobachtungen der Meridianpassagen der Sonne vorzuziehen sein, weil dieselben in der regelmäßigen Tageszeit, bei Fortdauern sich ändernder Sonnenhöhe und unter dem entsprechenden Einfluss einer stets wechselnden Temperatur gemessen werden. Es sei daher die Ursache der Meridianhöhenunterschiede zunächst insbesondere in störenden Dampfschwankungen an Zusammenstöße mit der Unregelmäßigkeit auf der Sonnenoberfläche, sondern in den atmosphärischen Bedingungen und in der Beschaffenheit der Instrumente und der Beobachtungsorte zu suchen und wohl auch zu suchen.

Vergleichen zum Beispiel auch in Bezug auf die spektroskopische Beobachtung zu anderen anderen Resultaten als sie bereits erhalten hatte Über Anwendung sowohl der von Littrow'schen beschränkten Oculars mit dem Prisma vor dem Spalte als auch der einfachen Vorrichtung der Stellung des Prismas vor dem Objectiv des Fernrohrs wurden vom 26. December bis 11. Januar* und geringen Unterbrechungen fortgesetzte Messungen an den Sternen B, C, D, E, h. gemacht und ein mittlerer Werth von $2^{\circ} 21' 02''$ gefunden, welcher gegenüber der Bestimmung des Neulicht Maximums zu $2^{\circ} 22' 52''$ eine Differenz von $+ 1^{\circ} 52''$ ergibt. In Anbetracht dieses so geringen und leicht in zufälligen Fehlern geschehenden Unterschiedes verdient Beispiel die Annahme einer Verschiedenheit des Diameters im Spectroskop und im einfachen Fernrohr, wie sie auf der Sternkarte des Collegio Romano gefunden wurde, für wenig und unrichtig, indem er zugleich die Erklärung der unregelmäßigen Resultate auf die Unregelmäßigkeit des über angewandten Apparates und die Schwierigkeit einer grossen Einstellung und Handhabung derselben hervorruft, und des Weiteren darzutun vermag, dass überhaupt das Licht der Chromosphäre des Perihelion der Sonne nicht in einer für eine unterzeichneten Weise zu verhalten vermag.

In mehrfachen Erwiderungen hält Berlin an der Richtigkeit seiner Aufstellungen fest und gibt von dem Resultate weitere Untersuchungen folgt.*)

* *Comptes rendus* 25. Jah. 1871, Bulletin des Collegio Romano 21. Sept. 1873

Das Verhalten der Atmosphäre wird gegenüber dem nach constant vergrößerter Weite des Gewölbe beiprägt, der constante instrumentale Apparat als ein von schließlichen Fehlerquellen geschützt und auf der andern Seite mit Rücksicht auf die geringe Öffnung des auf dem Gumpelberge befindlichen Instrumentes (Refractor von 4¹/₂ Zoll Öffnung) 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. Fraun von 8 Juli 1873, bei welcher an dem Orte des Hauptstadens, wo der Tag vorher ein schlesische Flächen fotografirungen war, eine sehr interessante Dispersion oder Vertheilung des horizontalen Einstrahlens gesehene werden könnte.

Das am 7. Juli 1873 vorgenommene weitere Observiren mit dem Fraun vor dem Objektiv an den Linsen C und B ergab als mittlerer Resultat $2^{\circ} 16'$ bei Vertheilungswerte $2^{\circ} 16'$ 542, während der aus Fraun-strumenten beobachtete wenn der von N. A. angegebene Werth $2^{\circ} 17' 0$ war, als Differenz stellt sich nach nach von einem der spectrologisch gemessenen Diameter von $0^{\circ} 24$ resp. $0^{\circ} 455$ heraus, wobei der wahrscheinlichste Fehler an $0^{\circ} 184$ resp. $0^{\circ} 699$ bestimmt wird.

Sodals sieht in diesem Ergebnisse eine sehr sichere Bestätigung der Furchbarkeit der Diameter je nach ihrer Messung an optischen Fernrohren oder mittels des Spectroskops.

Die Folgerung Kerschmal's^{*)} hebt Besipicht hervor, dass die sehr wechselnde atmosphärischen Zustände, die sich immer eine Unvollkommenheit und ein Schwanken der Messgründe verursachen, der bemerkliche aber wesentliche Einfluss der Temperaturverhältnisse auf das Fraun, die unvollkommenen Stoffeile eines gewissen instrumente 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 Besipicht das gefundene System nicht zu acceptiren, wenn sich unter den Einzelbedingungen Unterschiede bei zu G. B. befinden. Es wird übrigens angedeutet darauf hingewiesen, dass nach den meisten Observirungen eine Differenz von nur $3^{\circ} 30'$ in Bezug resultirt, während aus den Beobachtungen vom November 1873 eine solche von fast 0° hervorgeht. — eine Thatsache, welche die Unrichtigkeit der fraglichen Messungen in hellem Licht setzt.

*) Estratto 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		Rechnung 1911 mittl.	Rechnung 1900		mittl. Abw. Periode in Tagen	Größe		
		h	m		s	z				
158	α Cass. Majoris,	6	50	39	+	375	-15	30.0	-0.07	5.0
159	β „	6	51	24		4.97	+55	29.0	0.07	mag.
160	γ „	6	52	16		6.83	+70	54.2	0.07	6.5
161	δ „	6	53	4		1.68	-48	39.0	0.09	5.5
162	ε Cass. Majoris,	6	56	56		2.39	-27	45.8	0.08	5.5
163	ζ „	6	57	11		2.89	- 8	10.4	0.09	ark.
164	η Gemmaorum,	7	0	7		3.02	+32	59.1	0.09	var.
165	θ „	7	1	7		2.96	- 7	29.5	0.09	8.0
166	ι „	7	2	37		2.66	-11	44.4	0.09	7.0
167	κ Cass. Minoris,	7	3	7		2.68	+10	19.0	0.09	mag.
168	λ „	7	5	46		13.65	+42	39.5	0.09	5.5
169	μ „	7	8	14		2.92	+59	7.7	0.09	7.7
170	ν „	7	8	25		3.59	+22	50.0	0.09	7.0
171	ω Argus,	7	13	54		2.12	-56	59.0	0.09	3.0
172	α „	7	14	17		2.65	-10	9.0	0.11	ark.
173	β „	7	14	17		2.41	- 2	49.4	0.11	8.0
174	γ „	7	16	29		2.54	-20	40.1	0.11	9.0
175	δ „	7	18	3		2.47	-25	31.0	0.11	7.0
176	ε „	7	20	30		2.69	-28	43.0	0.11	8.0
177	ζ „	7	22	5		2.68	+21	11.1	0.11	8.0
178	η „	7	23	36		2.65	+10	4.7	0.12	9.0
179	θ Argus,	7	23	35		1.93	-43	3.7	0.12	5.0
180	ι Cass. Minoris,	7	23	12		2.25	+ 8	34.4	0.12	var.
181	κ Gemmaorum,	7	26	39		2.73	+27	9.0	0.12	4.2
182	λ „	7	23	44		2.68	+23	18.0	0.12	6.0
183	μ Gemmaorum,	7	25	48		2.76	+29	50.5	0.12	5.0
184	η Gemmaorum,	7	25	50		2.63	+23	44.0	0.12	mag.
185	θ „	7	26	12		2.65	-31	39.5	0.12	ark.
186	ι „	7	26	34		2.64	-10	30.0	-0.14	7.5
187	κ „	7	27	1		2.19	+ 5	13.7	-0.14	7.1
188	λ Gemmaorum,	7	27	59		2.68	+28	18.0	0.14	7.0
189	μ Argus,	7	41	3		2.14	-37	41.4	0.14	ark.
190	ν „	7	41	37		2.82	-31	59.0	0.14	9.0
191	ξ Gemmaorum,	7	42	4		2.42	+24	1.0	0.14	mag.
192	η „	7	42	34		2.65	+70	48.0	0.14	—
193	θ „	7	47	34		2.45	-25	5.0	0.15	ark.
194	ι „	7	53	54		1.89	-13	39.0	0.15	8.0
195	κ „	7	55	0		1.66	-50	30.0	0.15	ark.
196	λ „	8	0	19		1.67	+58	36.4	0.17	6.5
197	μ „	8	7	42	+	2.67	- 0	5.0	0.18	9.0

182 und 183 (1899), 188 (1911) sind verbleibende, unveränderte alte Werte (Birmingham, 188) angegeben, die nicht gelassen sind (1911) sind für 1911 angegeben. 189 (1899) sind verbleibende (Birmingham)

No.	Namen des Sterns	Rechnungen 1860		Abweichung in Secunden	Beobachtungen 1860		Abweichung in Secunden	Bemerkungen
		1	2		3	4		
198	K Cassio,	8 9 37		+ 3.32	-12 56	0.24	var	
199	V Cassio,	8 14 38		3.43	+17 49.0	0.19	var.	
200	.....	8 15 55		3.67	+ 0 13.2	0.19	7.0
201	.....	8 18 31		3.82	-37 54.0	0.19	6.8
202	.....	8 25 17		3.87	+ 0 38.6	0.20	11.5
203	.....	8 25 39		3.87	+ 0 53.0	0.20	6.5
204	E Cassio,	8 26 54		3.45	+10 19.5	0.20	var	
205	.....	8 33 44		3.73	-19 19.0	0.21	6.5
206	.....	8 40 37		3.54	-27 45.5	0.21	6.4
207	.....	8 49 57		3.60	+ 0 57.1	0.21	6.2
208	.....	8 45 24		3.66	-47 54.0	0.22	6.4
209	.....	8 49 39		3.44	+19 49.5	0.22	6.2
210	B Hydrae,	8 47 16		3.14	+ 8 34.5	0.22	var	
211	.....	8 48 37		3.50	+17 47.0	0.22	6.5
212	α Cassio,	8 49 23		3.28	+12 5.0	0.22	5.8	
213	.....	8 49 32		3.68	-10 54.6	0.22	6.0
214	T Cassio,	8 49 49		3.44	+20 13.4	0.22	var	
215	T Hydrae,	8 49 59		2.98	- 8 49.0	0.22	var	
216	.....	9 0 11		3.75	-55 35.4	0.24	6.0
217	.....	9 2 47		3.63	-25 29.0	0.24	6.5
218	.....	9 3 20		3.66	+31 27.0	0.24	6.5
219	α Cassio,	9 8 37		3.62	+15 39.4	-0.24	5.8	
220	β Hydrae	9 13 14		3.69	+34 52.0	-0.25	5.1	
221	.....	9 14 37		3.66	+ 0 49.7	0.25	7.5
222	.....	9 17 34		3.73	-21 43.0	0.25	—
223	α Hydrae,	9 21 45		3.95	- 8 9.5	0.25	var	
224	λ Leonis,	9 24 53		3.44	+28 39.9	0.25	6.5	
225	.....	9 29 13		3.54	-62 15.0	0.25	6.0
226	γ Hydrae,	9 33 43		3.64	- 0 58.0	0.25	6.0	
227	κ Leonis Majoris,	9 58 26		3.64	+35 3.0	0.27	var	
228	κ Leonis,	9 51 7		3.84	+11 39.0	0.27	var	
229	.....	9 45 31		3.78	-22 37.4	0.26	6.5
230	.....	9 50 39		3.45	-41 1.2	0.26	7.5
231	α Leonis,	9 53 33		3.48	+ 8 37.2	0.25	5.0	
232	.....	9 56 6		3.90	-56 53.0	0.25	6.5
233	λ Leonis,	10 1 32		3.60	+10 55.2	0.27	5.0	
234	18 Serenitatis,	10 4 59		3.98	- 7 49.5	0.29	6.0	
235	.....	10 6 30		3.63	-34 42.6	0.29	7.0
236	.....	10 10 19		3.60	-68 54	0.30	6.0
237	γ Leonis,	10 15 29		3.60	+29 27.0	0.30	5.0	
238	μ Triang.,	10 15 11		3.61	+45 7.2	0.30	5.1	
239	μ Hydrae,	10 15 17		+ 3.61	-16 53.4	0.30	5.0	

Die hier mit No. 1 bis 18 bezeichneten Sterne sind die Hauptsterne der Cassiopeiden. Die Columnen rechts der Tabelle zeigen die Abweichungen der beobachteten von den berechneten Positionen in Secunden.

No	Name des Sterns	Rektascension	Äquidistant	Declination	Äquidistant	Distanz
		Line	Par- allelen	1850		
		h m s	''	''		
202	γ Cassio,	12 24 55	+ 2-22	-55 50-0	0-23	50
203	τ Cassio,	12 26 55	2-17	+55 50-0	0-23	52
204	δ 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	θ 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 Spargelkassette, deren an optischer Kraft damals auf dem Continente keine andere Schwärzungsart gleich kamen. Freilich waren diese Instrumente (ebenso wie diejenigen Herschels) allerdings mit allen Davidkammernarbeiten ihrer Art behaftet, aber man so gewinnt, 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 unerschöpflichen und können zu lernen. „Nötzlich“, sagt er in der Einleitung seines Mondwerkes, „man man dabei bedenken, dass man sehr viele interessante Ideen besonders Ursächlich auch zu entdecken und zu beschreiben vermag, für welche, in Hinblick der großen Entfernung, neuer Augen, selbst unter Anwendung der stärk-

den ideologischen Vergrünungen, doch auch immer bornachig 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 megenzins § im 1900 stand, 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 Miss Behaltbaren auch wohlvergnügen Gefallen absondern suchen müsse, und dass höchst bei einer solchen Kernsichtigkeit und doch ganz neuen Durchforschung der Menschheit insgesamt diese Unanschaulichkeit und Behaltbarkeit möglich ist.“ Von diesem Gesichtspunkte aus hat Schiller all weitere Aufzählung parirt, und man muss erkennen, über die Treue einer Darstellung. Auf den ersten Anblick ersehnen letztere freilich roh und primitiv, wenn man sie eben mit der feinen Begründung in Müller's oder Lehmann's Manuskript 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 entgegengehaltener Ansicht und schickte an Schiller, dass derselbe keine Gesammtansicht des Mordes 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 Mordem leidet, sich den Mord ansehen kann.“ Es ist ganz möglich, wie Müller auf diese Behauptung gekommen ist, von der Schiller in der Vorrede zu seinem Werke abweist. Sein Wort sagt: „Die Charakterisierung unserer Beobachtungen muss ich hier dergleichen Werken anhängen, die Schiller in der Einleitung zu seinem, aus seinen eigenen geschriebenen Werke hauptsächlich sagt: „Man schreibe die Natur in ihrem Eigenthum nach ihrer erhabenen ungeschmälerten Größe und lege dazu seine Beobachtungen in eben dieser selben Größe Anders vor.“ Das Weg der Beobachtung genau nachzuahmen, ist auch hier das höchste Mittel, die Natur zu beobachten und sich gegen übernehmende Hypothesen wider zu stellen. Denn durch Vergleichung der Beobachtungen wird man in den Stand gesetzt, das Wahre und Wahrscheinliche nach überlegenden Gründen zu folgern. Aus diesem Grund habe ich geglaubt, dass es dem wahren Zweck dieser Manuskripten ganz entgegen gewesen sein würde, wenn ich aus mehreren Beobachtungen das einzige Specialcharakter 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 abzuheften und diese aus mehreren Beobachtungen und kleineren Zeichnungen von jedem solchen Theile aus zu beschreiben, als Auge bildend, gewisse Specialcharaktere zu constanten . . . Der wahre Ausdruck und Naturforscher ist nicht genügt, die nachschafften, was Andere aus ihren Beobachtungen gefolgert haben wollen, sondern lieber selbst als Kenner zu untersuchen und die Wahrheit selbst zu entdecken . . . Der Hauptzweck dieser ideologischen

graphischen Atlasen ist, dass man nach denselben jedes Flöden der Mundflöhe unter denselben Erleuchtungsgraden und den übrigen Umständen, wieweit er beobachtet, vermessen und in den gelohnt werden, von Neuen durchzuführen, auf der Karte verzeichnen und dann auf einer vergrößerten Kopie derselben der Mundflöhe und sonstige wichtige Veränderungen, diese selbstlichen Rippen können.“ 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 die Behauptung ausgesprochen, dass, wenn immer man sich in Scheller's Karten bezüglich besprochenen Gegenstand auf dem Monde selbst nicht mehr findet, dadurch auf völliger Gewissheit auf eine Art in der betreffenden Mundflöhe selbstgefundenen Veränderung geschlossen werden 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 letztere wählte, die des Spiegelbildigen Scheller's optisch fast ganz gleich stand, fand ich bei sorgfältiger Betrachtung auch in diesem Falle eine gewisse überraschende Uebereinstimmung. So auch darf man sich mit Bestimmtheit aussprechen, 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 sie Scheller zu Gebote standen. In einer etwas andern Form konnte Lohmann die Frage, ob auf dem Monde Veränderungen der Beobachtung stattfinden, selbst nicht beantworten, weil er nur zu einer geringen Mondkarte aus früherer Zeit kam. Daher wird Scheller hinsichtlich, indem er Kinder oder Knaben für ihn entscheiden ließ, weil er sie zu früheren Jahren nicht gesehen hätte. Dieser Irrthum ist vermuthlich für die Zeit, in welcher auch Herschel schiedigte, dass er mehrere Male auf dem Monde in voller Thätigkeit gesehen habe. Mehrere der frischen Wahrnehmungen Scheller's haben aber, entgegen der Behauptungen Herchel's, in den letzten Jahren ihre vollkommenste Bestätigung erhalten. Hinsin gehören die von ihm behaupteten sehrartigen Beobachtungen gewisser Mondregionen und der Mondflöden.

Wenden wir uns von Monde zu den Hauptplaneten, so begreife wir auch hier den wichtigsten Beobachtungen Scheller's. Sie handeln über der Sonne geläufigen, der auf dem Planeten Merkur einen dunklen Flecken und Stellen gesehen hat. Aus der Bewegung derselben bestimmte er die Umdrehungszeit jenes Planeten zu 88 Stunden und 1 Minute. Diese Arbeit datirt aus dem Jahr 1801. Seine Planeten Venus sah er zuerst (1796) eines Diamantprismen, welche Umpolungsrichtungen der Lichtstrahlen, die ihn zu dem Beobachter führen, durch diese Prismen zu 22 Stunden 22 Minuten einmal um sich her zu setzen; ein bewundernswürdig genaues Experiment! Ferner sah der Stern genauhaft auf der Nacht lebende Beobachter im Jahr 1800 die aufbewahrte Planeten der Phosphoreszenz 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 Eschel gezeigt wurde, aber durch die neuesten Untersuchungen die glänzendste Bestätigung erhielt. Manche gehören der Gattung an, welche gewisse Erscheinungen der Marsoberfläche, hiezu gehören hiesigen Schiller'schen Beobachtungen dieser und anderer Willkürige, welche gewisse Ländergebiete des Mars erfüllen, nämlich seine Beschreibung sehr aufreizender heiler (Schnee-) Wolken über gewissen Meeren auf zwei Planeten. Schiller hat die Untersuchungen Schiller's über die Abplattung des Mars nicht zu vergessen. Im Gegensatz zu Herschel, Lang und Andria, sagte er auf Grund seiner Messungen die Verkünderinnen einer vollständigen Abplattung zwei Planeten und der Folgeren, besonders die gewissen Schiller von Mars, haben sein Resultat 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 gewöhnliche 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 Saturnus hat Schiller nicht vernachlässigt. Bekannt ist sein Streit mit Herschel über die Rotation des Saturnrings. Herschel behauptete auf Grund seiner eigenen Wahrnehmungen, dass Ring systeme rotiren in 10° 30' um seine Axe. Schiller behauptet aber es umgekehrt, dass solche Rotation nicht statt. Die Messungen der damals Lebenden haben überzeugend zu Gunsten Schiller's entschieden um so mehr, als nur theoretische Notwendigkeit für die Rotation des Saturnrings nachgewiesen werden konnte. Seine Beobachtungen sprachen dagegen vielfach zu Gunsten Schiller's, weswegen haben die größten Teils der Gegenwart keine Beweise für die von Herschel angenommene Rotation liefern können, und es ist geübter Beobachter mit Schiller hat sich durchaus im Sinne Schiller's ausgesprochen.

Es würde zu weit führen, im Einzelnen nach die Beobachtungen zu besprechen, welche Schiller über die in seiner Zeit so vieler gewissermaßen Konvention vorstellte hat; es mag die Bemerkung genügen, dass seine Beobachtungen überall in erster Linie stehen, und dass er Jahrzehnte hindurch 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-Beobachtung. Und aber genügt es, sein Andenken zu ehren und ihn zu ehren, vielfach hiedurch Schiller nachzugehen, hiedurch Gegenstand gegenüber zu stellen als wenn selbst, genau und drückend Mars.

Vermischte Nachrichten.

Ueber die Eigenbewegung der Sonne im Raume (Phil. Mag. (3) VI. p. 300—304. 1878) hat neuerdings Talbot Preston aus Hypothesen ausgeht, welche trefflich die in der Physik beobachteten dunkelsten Richtung charakterisirt. Er bemerkt, was 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 unter 10° Wasser 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 in 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 bei λ_1 , λ_2 , 5268, 5269, 5272, 5277, 4213, 5410, indem die Doppel- und halbes Linien der sogenannten Elemente fehlen, diejenigen schwächer auftreten. Er deutet sich die Ercheinungen auf der Sonnenoberfläche durch Discontinua 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 Luftgas der sogenannten Calcium mit einem Mixturen des sogenannten Wasserstoff mit einem Mixturen der Sonnenlinien zusammenfällt, schließt Lockyer, dass die Temperatur des lebendigen Theils der umhüllenden Schicht der Sonne der der entsprechenden Theile der Erde und n Lyra gleich ist.

Zur Bestätigung 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 nach bei letztem sagt, wie oft sie beobachtet wurden.

Weiter hat Lockyer die atmosphärischen 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 genau, 2 sehr nahe mit den bei zwei Stellen beobachteten überein. Zu her-

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 H₂H findet sich in mehreren Spektren, während F Linsen nur bei 43 Stellen tritt. Für die Stoffe, die H₂ und F liefern, vermuthet Lockyer eine nahe Beziehung zu Wasser, die Linie h tritt, während G und F köhlen, in den Spektren von Co, Lu, R, In, Sn, Fe und U auf, auch scheint bei einzelnen Elementen auch U hervortreten.

Eine eingehende Durchsicht der Spektren verschiedener Elemente im Flamensbogen bestätigte von neuem die bereits früher ausgesprochenen Ansichten, dass die Linien der Linienspektren die hellsten Partien, die Uebersätze von Gasströmungen und vielfach auch von anderen rhythmischen Ausdehnungen sind; viele der hellsten Linien des Bogen stehens wahrscheinlich von der Uebersetzungsüberlagerung eines Anzahl rhythmischer dunklerer Linien her. Im Allgemeinen scheinen sich doppelt und dreifache Linien leichter aus, als die unregelmässigen Linien denselben Spektrens. Bei welcher Gruppe aber die Umkehr eintritt, hängt von der Temperatur ab, grade als es sich der kälteren Dampfe, der die Umkehr bewirkt, wie bei der fraktionierten Destillation verhält; einige Linien bleiben bei der Umkehr scharf, andere dagegen erlöschen in höherer Grade verschmachten.

Zum Schluss stellt Lockyer folgendes aus seinen Versuchen sich ergebendes Satz auf: Wird die Kräfte eines warmen irdischen Elements auf einanderwirkenden Körpern, insbesondere der Sonne, von der selbstbestimmten Uebersetzungsüberlagerung der Fraunhofer'schen und Metallinien nach Helligkeit und Intensität abhängig gemacht, so entstehen die Elemente, die wir hier kennen, nicht auf der Sonne. (Schluss.)

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-Spektroslupe mit zehn Prismen. Beim zweiten Contact beobachtete er nun die Umkehr der Fraunhofer'schen Linien und fand zu seiner Ueberschung, dass die umkehrbaren (hellsten) Linien zu beiden Seiten sich verhielten und nur etwa ein Drittel der Dicke des Spektrens ausmachten, während die G-Linie nicht verhielt war und sichtbar blieb, nachdem die anderen Linien verschwunden waren.

Eine Erklärung für diese Beobachtung fand Herr Palster erst später darin, dass der tangentielle Spalt eines Spectroslupses an beiden Seiten über die umkehrbare Schicht hinwegragt habe, und daraus wurde folgten, dass eine Mischung aus rotstehendem Sonnenscheitel auf dem Spalt und der Kange des Spaltens eine Schattung 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 Hälften der Spaltbreite einengen, für die Dicke der antireflexiven Schicht 124 engl. Meilen (200,4 km.)⁷⁾

⁷⁾ American Journal of Science Ser. 3, Vol. LVII, April 1879, p. 332.

Erläuterung zur Beilage Nr. IX.

5. Verlangung der Sonne am Polux 1821 August den 29. früh 2 Uhr. 6. Atlas am 29. December 1821, 7. „Swerchi“ Wolfenbüttel in 4 Punkten am 19. Juli 1821 Morgens 4 Uhr. 8. „Grosse Hauptfläche zwischen Procyon und Chamaeides am 9. December 1821 Abends 8 Uhr (Hofmann)“ 9. Chamaeides am 12. October 1821 10 Uhr. 10. „Im SSW von Procyon Anstieg 14. Nov. 1821 früh 7,1 Uhr (V und W bei Lehmann)“ 11. Kupfer bei Verlangung der Sonne früh 7-4 Uhr am 20. Oct. 1821. 12. „Östlich bei Alpheratzen am 1. Januar 1822 Abends 6 Uhr.“

Eingelieferte Schriften.

Ydnesek, Neue Methode für die Berechnung der Sonnen- und Mondparallaxe aus Flächeninhaltsergebnissen und Tangentenschnittlinien. Leipzig 1878.

F. A. Kochke, Die Sterne, Grundzüge der Astronomie der Fixsterne. Akademische Ausgabe. Leipzig 1878. F. A. Brockhaus.

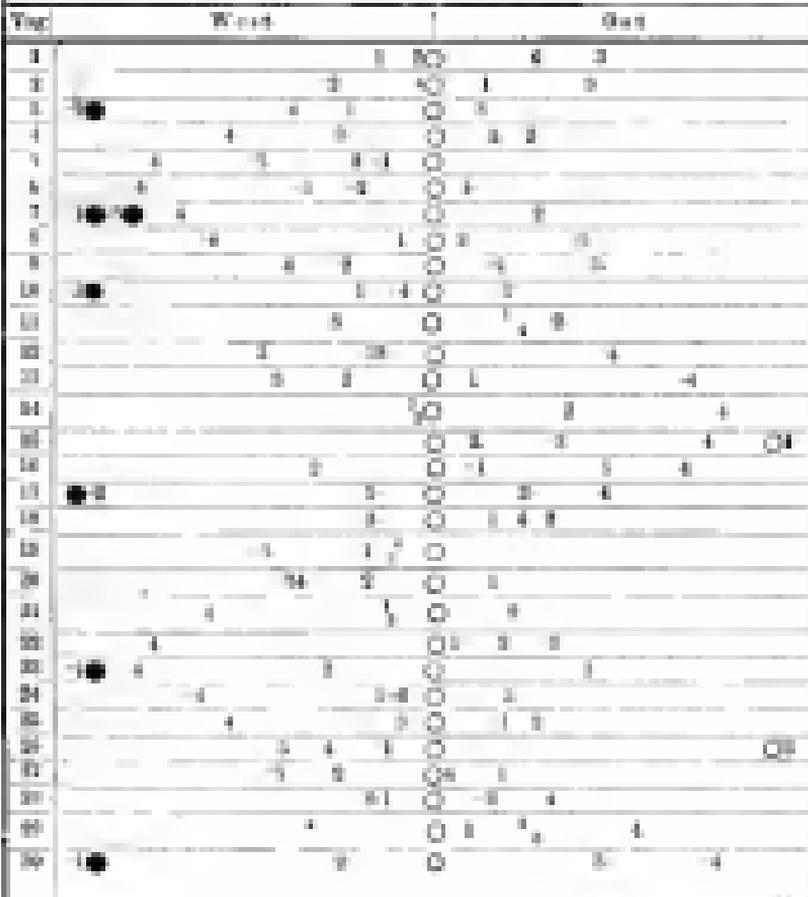
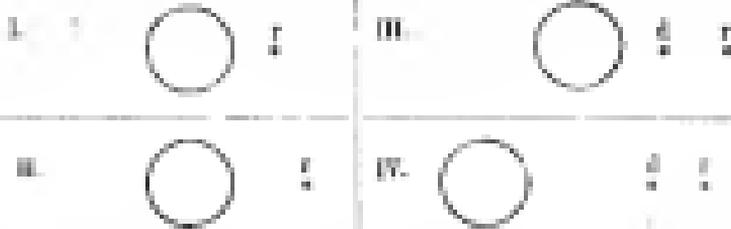
Der Herr Kochke's ist jedem bekannt, der sich für Astronomie interessiert, und die getriebene Hand liegt an vielen Stellen in der That des Mann's vorzuzug, der selbst wichtige Arbeiten auf dem astronomischen Gebiet veröffentlicht hat. Besonders dürfte man sich auch noch eine Reihe von Veröffentlichungen die gewissermaßen ebenfalls von ihm waren, wenn man nicht wüßte, dass der Herr Kochke sich nicht als Astronom bezeichnen will. Die Peter Koch'schen Werke haben jedoch sehr großen Erfolg gehabt, und die Darstellung des Gegenstandes ist völlig richtig.

Ein Teleskop

von Mess zu Messen, 60 Fuß Länge Objektivendebmesser 60' Brennweite, auf Kolossalgröße mit korrekter und veränderlicher Achromatische Linienkombination, einem primär- und einem Mikroskopobjektiv, einem Kreuztischmotor und einem guten Okular, ist um 3.400 — Ge. W. zu verkaufen. Näheres zu erlangen bei Gustav Heßler, Unternehmer der F. A. Brockhaus in Prag 184 L.

Stellung der Apollonide in Synodus 1878 am 19. April. Größe 100.

Phasen der Verlosungen.



Finanzenstellung im Monat November 1878.

Kontostelle	Gesamt-Einnahmen		Gesamt-Ausgaben		Saldo- soll	Kontostelle	Gesamt-Einnahmen		Gesamt-Ausgaben		Saldo- habe
	h.	m.	h.	m.			h.	m.	h.	m.	
Marken						Beleggen					
5	15	58	147	74	-	22	19	11	0	0	58
10	54	78	3	46	25	50	39	0	0	0	1
15	34	05	30	70	95	7	93	0	0	0	1
20	17	14	30	85	26	25	25	4	0	0	1
25	17	54	34	18	15	21	38	8	0	0	1
30	17	45	7	47	-	54	47	0	0	0	1
Waren						Waren					
5	11	58	32	83	-	0	58	52	3	0	21
10	22	13	80	34	1	22	37	0	0	0	20
15	22	35	55	85	9	35	44	0	0	0	20
20	22	45	37	87	7	11	39	0	0	0	20
25	25	3	1	28	4	12	27	0	0	0	20
30	25	05	57	33	-	0	23	13	4	0	20
Misc.						Misc.					
5	0	25	47	56	+16	89	46	4	12	25	25
10	2	14	7	88	24	3	27	2	14	48	14
15	2	6	39	40	77	47	27	4	13	58	13
20	2	58	30	74	71	74	38	7	14	7	14
25	2	52	2	82	77	33	35	0	18	72	18
30	2	47	54	33	+17	13	37	7	10	19	19
Jeugler						Jeugler					
5	22	25	45	82	-11	58	11	0	7	15	15
10	22	25	30	88	11	22	17	0	8	28	28
15	22	24	45	34	-11	5	25	5	5	39	39

		h.	m.	Mischungen.	
November 2	20	45	0	Letzter Viertel	
" 15	20	12	0	Stumpf	
" 22	21	0	0	Mittel in Substrat	
" 30	2	45	0	Letztes Viertel	
" 25	0	0	0	Mittel in Substrat	
" 28	0	0	0	Wahlrecht	

Veränderungen der Aggregations-

(aus dem Monat)

November	1. Monat		2. Monat	
	h.	m.	h.	m.
November	7	10	50	95
"	7	0	82	31
"	10	0	0	30
"	25	10	4	57

Mischungsleistungen durch den Monat für Marken.

Marke	h.	m.	Einnahmen		Ausgaben	
			h.	m.	h.	m.
Marke 2	115	00	0	0	0	0
" 4	4	4	12	10	12	10
" 7	0	0	10	0	10	0
" 12	0	0	2	0	2	0

Finanzverhältnisse. Nov 2 Vortrag im großen Ganze 48 und höher als Weg. Nov 3 100 Vortrag mit dem Marke im Vergleich im Bestanden. Nov 4 100 Vortrag mit dem Marke im Vergleich im Bestanden. Nov 5 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 6 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 7 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 8 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 9 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 10 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 11 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 12 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 13 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 14 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 15 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 16 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 17 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 18 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 19 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 20 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 21 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 22 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 23 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 24 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 25 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 26 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 27 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 28 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 29 100 Vortrag im auf steigenden Kasten. Nov 30 100 Vortrag im auf steigenden Kasten.

(Alle Mischungen nach mittlerer Sollzeit)

Copyright: The Public Domain

vertrag, derselben, diese Fäden auch in Folge ihrer Flexibilität, Gleichförmigkeit und Elastizität sehr gut für die Kontakte sich eignen, ohne erhebliche Reibungseffekte zu zeigen, und weil endlich die große Ungleichheit der Dichtungen, unter denen im Forensire der Berührungen geschehen werden, erhebliche Verformung erlitten können, indem man für die Kontakte die der bestmöglichen Contactpartien des Spectrums correspondirenden Fäden auswählte.

Die Sonnenmessungen wurden auf der Sternwarte des Campidoglio in den Jahren 1876 und 1877 in systematischer Weise fortgesetzt, aber unter Anwendung einer anderen Beobachtungsmethode.⁷⁾ Als Hauptfehlerquelle bei Bestimmung des Durchmessers der Sonne mittelst des Michelsons'schen strahlte Spiegelteils die gewöhnliche Irrung des Beobachters in der Schätzung der Zeit, so wieher die Kontakte an den einzelnen Mikrometerfilien desretzen. Dieser Fehler stellt sich auch bei andern gleich, in die Beobachtungsways der einzelnen Beobachtungsmomente, die den Filien entsprechende Kolimierung der Sonnenstrahlen, die sich während Zustand der Berührung etc. unter sich vielfach unterscheiden und in Folge dessen die beiden Wahnsehungen gewissermaßen sich auf zwei Filien in Erscheinungen bezieht; außerdem wird die Ungleichheit der Berührungshöhenungen 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 persönlichen Irrung bedarf es unter diesen Umständen einer Mehrzahl von Beobachtern, deren Wahnsehungen systematisch verbunden und verglichen werden können, sowie dass gewisse auf lange Zeit hin sich vertheilende Beobachtungszeiten, um durch die Mittel aus einem umfangreichen Material die Compensation der persönlichen oder zufälligen Abweichungen 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 Wahnsehungen zugleich von mehreren Beobachtern, mit denselben Instrument und unter gleichen atmosphärischen Bedingungen, sowohl unter dem selbigen Fortschritt der mit 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 wahrscheinliche Fehler sowohl in den einzelnen Beobachtungen als jedem Faden, wie für das Mittel aus der Passage an dem 7 Filien bei der Projektion sich noch empfindlicher geringere bemerkte als bei der gewöhnlichen direkten Beobachtungsmethode.

Das Sonnenbild wurde zusammen mit dem Filiennetz auf eine vertikale zur Axe des Fernrohrs stehende 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 Filien statt.

Im Jahre 1877 wurden 241 Passagen durch das Observatorium gemacht,

⁷⁾ *Trattato degli Asti della R. Accademia dei Lincei* Vol. II Ser. 3 S. 142-150. 86 pag.

und zwar 27 von einem Beobachter allein, 143 von zwei und 51 von drei Observatoren.

Aus der obigen Zusammenstellung aller Messungen stellt sich noch zwischen den Angaben des Normalstimmzähl und dem gefundenen Werte für letzteren — δ 000 mit den Extremen von $+\delta$ 543 und $-\delta$ 350 heraus

Die Verteilung nach den einzelnen Beobachtern ergibt:

Für Beobachter I: Mittel Resultat — δ 116, max. $+\delta$ 233 min. — δ 36 aus 126 Observationen.

Für Beobachter II: Mittel Resultat — δ 050; max. $+\delta$ 31 min. — δ 29 aus 148 Observationen.

Für Beobachter III: Mittel Resultat — δ 000, max. $+\delta$ 30 min. — δ 34 aus 202 Observationen.

Im Jahre 1870 waren Differenzen gefunden worden zu:

— δ 128 von Beobachter I aus 96 Observationen,

— δ 072 - - II - 54 -

— δ 050 - - III - 146 -

Im Ganzen stehen die in den beiden Jahren erhaltenen Resultate in vollständiger Uebereinstimmung, wenn man sich bestreift, dass die Werte 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 Messergebnisse von den einzelnen Observatoren in rechtlich verschiedener Weise bestimmt wurde.

Wie immer aus Spezialregulierung der von den drei Beobachtern erhaltenen Werte nach verschiedenen Gruppierungen resultirt, stimmen die Fortstellungen nicht bei dem Eintritte der Reibung des ersten als bei jener der zweiten Hande ein, sodass also die Ursache des geringsten Fehlers in der Messung der Frequenzdauer hauptsächlich in der Verschiedenheit der Schwingung zu Bezug auf den Moment des zweiten Contactes zu suchen ist.

Das Mittel aus sämtlichen 543 Beobachtungen des Sommerstimmzähl ergibt als Wert des Normalstimmzähl unter Reduction auf die mittlere Entfernung, $\lambda = 961^{\circ} 49$ mit den Extremen $964^{\circ} 2$ und $959^{\circ} 0$.

Für jeden einzelnen der Beobachter vertheilt, erhält man die Werte:

I: $\Delta = 961^{\circ} 06$ aus 126 Observationen, Extrem $+\delta 63^{\circ} 3$, $-\delta 67^{\circ} 8$,

II: $\Delta = 961^{\circ} 02$ - 148 - - $+\delta 64^{\circ} 2$, $-\delta 67^{\circ} 7$,

III: $\Delta = 961^{\circ} 00$ - 202 - - $+\delta 64^{\circ} 5$, $-\delta 68^{\circ} 1$.

Aus den Resulten der Jahreszeiten erkennen zu können, erfolgte eine Zusammenstellung der von den drei Beobachtern in den verschiedenen Epochen gefundenen Bestimmungen des mittleren Sommerstimmzählens:

Winter:

Beobachter I: $960^{\circ} 78$, Beobachter II: $961^{\circ} 38$, Beobachter III: $961^{\circ} 02$.

Frühjahr:

Beobachter I: $961^{\circ} 02$, Beobachter II: $961^{\circ} 04$, Beobachter III: $961^{\circ} 04$.

Sommer:

Beobachter I: $961^{\circ} 23$, Beobachter II: $961^{\circ} 22$, Beobachter III: $961^{\circ} 02$.

Herbst:

Beobachter I: $961^{\circ} 16$, Beobachter II: $961^{\circ} 30$, Beobachter III: $961^{\circ} 05$.

Demgegenüber würde der Sonnendurchmesser am Äquator in den Wintermonaten und am größten am Sommer erwehsten, da über die Differenzen an sich nur gering sind, und das in belährten Jahren in dieser Beziehung erhaltene Mittel nicht im Nachtheile steht, so ist doppelt gerechtfertigt, die getriebenen Schwankungen zufälligen Ursachen zuzuschreiben. Mit es jedoch auch für unzweifelhaft, dass solche Ursachen, welche die schwachen Sonnenproben in verschiedenen Zeiten bewirken, vergrößert und verringert im Verlaufe von mehreren Monaten verhältnißmäßig stetigen 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 Beobachtern publizirten Messungen des Sonnenabwinklens und zog diese die Beobachtungen nach Vargula herzu, welche gleichzeitig in Greenwich, Stockholm, Götting, Washington, Paris, Königsberg und Brüssel angeführt worden waren⁷⁾. 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. publicirte 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 Mittel nicht will durch die Möglichkeit ausgeschlossen werden, dass denartige Abweichungen dennoch entweder durch sehr lang fortgesetzte Beobachtung oder durch Vergleichungen mit genau Zeitraumen 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 Sonnenhelligkeit besteht.

In Uebereinstimmung mit den Ansichten Koppich's zog Auvray auch Wagner zu Pulkowa aus der Discussion einer größeren Reihe der angegebenen Beobachtungen des Schilke, 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 müssen⁸⁾.

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-

⁷⁾ Monatsbericht der Berliner Akademie, VII 1873 S. 300.

⁸⁾ Fortschrittsbericht der astronomischen Gesellschaft Bd. VIII Heft 1.

abzulesen mit der Sonnenhöhenperiode, 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,^{*)} 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 Biot und Ch. Bruni,
- 3) von 1795 bis 1829 von Maskelyne und seinen Assistenten,
- 4) von 1814 bis 1829 von Bessel und Galle,
- 5) von 1826 bis 1838 von Bessel und Struve,
- 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 Horvathkühnenepheues und 14,296 der Verdichtung 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 Sonnenpunkte von Einfluss gewesen wären.

Die Prüfung der optischen Verhältnisse führte zu der Einzelbestimmung von folgenden Momenten als möglichen Fehlerquellen:

- 1) der grösseren oder geringeren Verdickung durch das ungewaschene Objectiv,
- 2) des Irrthums in der Spitzentheil 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, um verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Orten stammenden Reihe von Beobachtungen vollständig

^{*)} Studi intorno al Epheuro-Solare per F. Paolo 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 die periodische Gleichung von vier Beobachtern der Sonne wie zu Urzeit 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 Wirth 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 die systematischen Messungsfehler von zwei Beobachtern zu anderen Verhältnissen zu der Vielzahl der Observatorien sich ändern müssen, während man bei der Sonne zu einem besseren Ausgange 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 „Mittelerwartung“ 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 Gangeverhalten 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 Herabsteigen bis zu der zweiten Zeit, alle diese Bewegungen sind jedoch von sehr starken Springen und Unregelmäßigkeiten durchzogen und durchbrochen. Kann nicht die vollständigen Abweichungen im Uebersicht durch die Annahme einer Einwirkung von mehreren Kräften bei der Deformation der Sonne zu erklären

und leitet aus dem Gesammtbild des Satz ab, dass die die Sonnenoberfl. verändernde Kräfte mit dem Anfangs des letzten Jahresalters in Abnahme begriffen sind.

Der Vergleich der Magnetcurven mit den die Fleckperiode repräsentierenden Längen gibt im Ganzen nur eine sehr geringe Uebereinstimmung zu erkennen, ungeachtet auch hier noch genügende Anhaltspunkte zu der Annahme zu Boden gebracht, dass die Kraft, welche in der Fleckenbildung wirksam ist, mit dem Trachten der Deformation der Sonnenflg. zusammen sei, und letztere durch die Auswirkung jener Kraft an Intensität vermindert würde.

Aus der fraglichen Zusammenstellung von je vierjährigen und monatlichen Beobachtungsreihen gleich Ross, weiter mit Stokerkel'schen Reihen zu klären:

1) Neben der Blauveränderung der Diameter auch die Existenz einer ähnlichen periodischen Veränderung der Photosphäre;

2) Dass die Figur der Photosphäre im Allgemeinen nicht sphärisch und auch kein constantes Ellipsoid sei und beständig neuen Veränderungen unterliege;

3) Dass die Kraft, welche die Deformation bewirkt, nicht hauptsächlich aus innen, sondern aus aussenhalb des Sonnenkörpers herfließende sei, indem die Veränderlichkeit der Photosphäre zu den verschiedenen Epochen von der Situation der Sonne im Verhältnisse zur Erdatmosphäre abhängt erweise.

Im Einklangung seiner Aufstellungen wird Ross nach besonders auf die Ergebnisse hin, welche Le Verrier im Berechnung seiner Sonnenstöße erhielt. *) Le Verrier hatte bereits Bestimmung der E. A. zunächst zwei Beobachtungsperioden von 1750—1752 und 1848—1850 benutzt und dabei erbeobachtet, mit der herkömmlichen Massenwirkung ständiger Planeten unverträgliche Differenzen gefunden. Weiter herangezogene Observirungen aus den Perioden 1782—1785 und 1814—1828 veranlassen nach die Dreyer's und Mädler zu den Schlüssen, dass der Sonnenkörper eine Oscillation bis zu 66° während einer Periode von 66½ Jahren schließt und zwar dieser periodischen Schwankung noch eine Störbewegung von 83½° beigie, 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 1826, dass aber letzteres die Beobachtungen aus der späteren Zeit mehr übereinstimmende Daten, und zwar in eben angegebenem Masse, sodass schliesslich Le Verrier die aus früheren Berechnungen gezogenen Schlüsse als irrig vernurf 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 Blauveränderung 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 Activität der

*) Gough's result, 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 α der Centauren, welcher sich in der relativ großen Nähe befindet, und dessen Begleiter eine sehr excentrische Bahn und eine Umlaufzeit hat, die von zwei Perioden nicht sehr verschieden ist. —

Bei der Herleitung der Frage der Veränderlichkeit der Sonnenstrahlungsmenge 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 Jahreszeiten aus dem bisherigen Beobachtungsmaterial 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 Beobachtungseffekten erreicht werden könnten, zu bewegen, sodass sich keine bestimmten Resultate mit Recht durch gewisse auch in astronomischen und zeitlichen Umständen veränderliche Regeln des Verlaufs ableiten lässt, und der Vergleich der gleichzeitigen Beobachtungen an verschiedenen Orten gleich Differenzen in demselben Grade zu erkennen, wie sie an einem Orte bei den ständigen Veränderungsformen von Tag zu Tag hervorgerufen. Allerdings erscheint es als nicht unwahrscheinlich, dass der veränderliche Grad der Tätigkeit auf der Sonne Einfluss auf die Figur derselben hat, unter Umständen eine Deformation hervorruft, und namentlich solche verleiht ein grosser gegen den Rand der Sonne sich bewegender Flecken die Erscheinung einer Senkung oder Depression des Durchmesser zwischen Kanten. Als ein derartiger Fall, für welchen Kowalew ein Beispiel anführt, würde doch nur ein solches vorkommen und unter besondern Verhältnissen entstehen, abgesehen davon, dass eine derartige Depression durch die gleichzeitig mit dem Flecken existierende Partikel, welche eine Anheftung und Erhöhung der Sonnenmaterie bewirken, wahrscheinlich wieder kompensiert würde. In den Vergleichscurven Kowalew's zeigen die Längen der Durchmesserbestimmungen und der Fleckenperioden eine gewisse Uebereinstimmung nur bei gegen LT83, von da lässt sich eine Erklärung des Verlaufes nicht mehr erkennen, indem also gerade die neuere und reichhaltigere Beobachtungen gegen die Annahme einer Zusammenhangs beider Erscheinungen sprechen. Was ferne die Anheftungen Kowalew's über den Zusammenhang der Durchmesserbestimmungen mit den Fleckenperioden betrifft, so finden dieselben durch die Ergebnisse der Durchmesserbestimmungen von Hertzsprung's über die Veränderlichkeit, namentlich vollkommene für 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 nun daselbst die Möglichkeit der von Kowalew angeführten Observirungen sowie die Quellen der möglichen 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 ungefähre 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 Nothwendigkeit 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 Schwankungen 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 heisst Secchi daran, dass in dem gewöhnlichen Falle nicht nur die eigentliche Photosphäre, sondern auch der untere Theil der Chromosphäre in einer Höhe von etwa 2" sichtbar werde, während die Spectren der Sonnenstrahlen nur in der Linsen des Chromophäres liegen. Das erste wesentlich scharflichkeitsvermindernde Uebersetzungsobjektiv eine Differenz von mehr als 2" 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 dieses Ansehens 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 -0.229 in Zoll, also nahezu um die Hälfte geringer als die früher erhaltenen Grösse, und auch die weitere auf der Sternseite des Campoplegids eingeführten Beobachtungen führten zu einer Differenz von 0.04 beziehungsweise von 0.05 in Zoll, was wieder 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 Viterbo nel luglio 1874* 1874, pag. 22, 23.

ihren Bestimmungen des Secundärdurchmessers 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 Serchi gefundene) 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 Secundärdurchmessers mittels der Spectromethode bedeutend grösser und unzuverlässiger waren, als die im dem Fernrohr des Fernrohr vorgenommenen.

Bei der Beobachtung des Venusdurchganges 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 $22^{\circ} 40'$ bis 23° ergaben, und zwar gleichzeitig 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 sorgfältigen Messung schwebende astronomische Beobachtung. — Neben auch Albrecht wird zur Ehre Melby, in dem erlangten Resultate das Zustand einer Verkleinerung des Secundärdurchmessers bei spectroscopischer Betrachtung zu erkennen.

Aus dem Gesamtresultate seiner Messungen schließt wiederum auch Tschudi die Uebereinstimmung, dass die Differenz in der Güte der im Spectroscop und im Fernrohr beobachteten Secundärdurchmesser 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 Belieben Ausdruck, dass nicht schon längst grössere Schwierigkeiten auch mit der vordurchgeführten Anwendung der verschiedenen Beobachtungsmethoden in Bezug auf den Secundärdurchmesser beschäftigt haben, und hält hervor, welche erheblichen Werth demartige Arbeiten haben würden, während die „zu dem Munde von sehr Wenigen nur zu oft in Paritätshandeln und Schatzkammern gepflegt und dem die Entdeckung des Wahren kundet“.

Alle bisher besprochenen Untersuchungen beziehen sich auf die Frage einer in Bayern oder Österreich während der vorerwähnten Periode des Sonnenstillstandes und auf den möglichen Zusammenhang derselbiger Ereignisse mit dem Zustande der Sonnenstrahlung; über etwaige in jener grossen Epoche sich vollziehende Deformationen konnten die vorerwähnt oder doch nur im Verlaufe später Jahre angestellten Beobachtungen keinen Aufschluss geben, vielmehr war höchst eine Vielzahl von einander korrespondirenden Observatorien notwendig, welche auf viele Jahrzehnte sich erstrecken und in einer dem Genauigkeit entsprechende Weise gemacht werden. Wie oben geschickert, hat Ross ein solches möglichst vollständiges Beobachtungsmaterial gemacht, die folgende Discussion der bis auf 1750 zurückgehenden Sonnenmessungen unterwirft und eine systematische Schwankung in den Grossenwerthen der Sonnenstrahlung im Verlaufe einer Hundertperiode (von 1645, Jahren mit Berücksichtigung zu finden gesucht. Die Zusammenstellung und Vergleichung aller Beobachtungen lässt dann auch bezüglich der Periode von 1758 bis 1807 ein unter mannigfachen Sprüngen sich verhaltendes Abnehmen der Durchmesser und dann wieder von 1807 bis 1810 ein allmähliches Anwachsen derselben ziemlich deutlich erkennen. Zwar liegt bezüglich dieser Epoche 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 fast gleicher Art zu sein abzuwarten, dass 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 Grössenverminderung 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 erklärendem Masse auf und haben einen sehr unvollständigen vielfach unterbrochenen 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 Grunde der frühen gefundenen starken Abnahme in vollständigen Umständen und in Beobachtungsfehlern zu suchen, welche nicht mit Ross angenommen werden will, dass die Intensität der Sonnenstrahlungen in der vorerwähnten Periode eine Vermehrung ist, insofern 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 übereinstimmt ist.

Es wurde gezeigt, wie die Bestimmungen des Neutral Almasand 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 hervortritt, so ist doppelt zu bemerken, dass, so schätzbare Untersuchungen bei dem Vergleich verschiedener gleichzeitiger Observationen hervortreten, doch bei einer Zusammenstellung dieser größeren Reihe derselben eine vollständige Übereinstimmung nicht them gegenüber der Beobachtung im N. A. vorfindlich war. 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 Verhältniss zu der Beobachtungswerte ausmachende Harmonie der Messungen erklärt sich wohl darauf hinweisen, dass die räumliche Differenz nicht in Observationshöhen, sondern in verschiedenen Höhenlagen ihren Grund haben. Um indessen in dieser Beziehung wie hinsichtlich des Verfahrens eine bestimmte Periode der Verfahrenswahlungen eine sichere Entscheidung zu geben, bedarf es einer weit größeren Serie genau beobachtungen als derselben in Gressbach nicht. Dagegen wird daher zu wünschen, dass der schon von Deegner, dem Schüler des Helmholtz, und von Le Verrier angegebenen Aufstellung, möglichst viele und lang fortgesetzte Sonnenmessungen zu machen, sich bestimmen würde, und dass es den Orten, wo bereits seit längerer Zeit Durchgangbeobachtungen angestellt werden, auch Vertheilungen des für die Durchgangbeobachtungen erforderlichen Beobachters zufügen würden.

Wohl ist es möglich, dass in der nächsten Zeit die derartigen Beobachtungen der Astronomen noch nicht zum erwünschten Ziele führen, doch sind diese Arbeiten zur vollständigen Lösung des Problems unerlässlich und bei der Wichtigkeit des Gegenstandes schon zu sehr lebend. Mit bestem Bespield geht hier die Sonnentage des Caputoglyke zu Rom vor, auf welchen mit Jähren und noch gegenwärtig in ununterbrochener Fortsetzung zu jedem glänzigen Tage Messungen des relativen Sonnenwärtels möglichst gemeinschaftlich von mehreren Beobachtern vorgenommen werden. Auch die dort angewandte Methode der Observirten hat sich gut bewährt und ist in ähnlichen Gebrauche an anderen Orten zu empfehlen. Nur darf hierbei nicht vergessen werden, auch die Helioskopie und andere Messungsarten zu beschreiben, um Beobachtungswerte möglichst herbeizuführen und die Genauigkeit der meisten Observirten prüfen zu können, wozu sich empfiehlt: Ein eine vorbereitete und sorgfältige Anwendung des Spectrohopes, welches Instrument ganz besonders beiläufig erwähnt, in Bezug auf den Sonnenbeobachter sichere und genaue Messungen zu gestatten.

John Birmingham's Katalog der roten Sterne
(Fortsetzung)

No.	Name des Sternes	Rechnungen 1900			Mittlere Parallaxe	Rechnetes ρ_{000}	Mittliche Abweichung in Sec.	Größe
		μ	ν	ω				
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	0.05	neb.
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 16			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 43.1	0.01	var.
306	i Virginis,	29 59 59			0.17	-18 4.0	0.54	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	0.01	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 Ursa,	29 59 11			0.09	+54 17.4	0.01	var.
313		29 42 15			—	-27 46.0	—	7.0
314	e Bootae,	29 43 48			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	+ 8 7.0	0.09	6.6
318	e Hydrae,	29 59 30			0.09	-28 6.1	0.09	4.3
319		24 9 37			4.58	-29 5.5	0.20	6.6
320	13 Bootae,	24 9 46			0.05	+50 1.5	0.09	5.5
321		24 4 16			0.27	-15 41.1	0.09	5.6
322	e Virginis,	24 6 30			0.19	- 8 43.8	0.09	4.5
323		24 8 16			+ 4.23	-28 21.2	0.28	7.5
324	d Ursa Minoris,	24 9 50			- 0.35	+78 3.7	0.09	5.6
325		24 9 51			+ 0.09	+69 20.8	0.09	5.5
326	e Bootae,	24 10 18			0.73	+18 49.2	0.09	5.6
327		24 13 54			0.35	+ 8 38.5	-0.09	7.5
328		24 18 47			0.09	+25 15.6	-0.09	6.6
329		24 25 54			0.50	- 2 50.9	0.27	6.6
330	g Bootae,	24 26 49			+ 0.60	+39 53.9	0.07	4.8

Die mittlere Abweichung (in Sec.) ist die mittlere Abweichung. Die mittlere Abweichung ist die mittlere Abweichung.

№	Name des Baues	Erdbeben von 1899			Veränderung in Punkten	Dezember 1902		Veränderung in Punkten	Ordnung
		a	b	c		x	y		
372		16	8	35	+ 0,05	+ 1	0,4	0,14	70
373	β Ophirich,	16	8	3	0,14	— 3	22,0	0,14	30
374		16	9	23	+0,2	— 45	30,4	0,16	85
375	α Ophirich,	16	11	37	0,17	— 4	23,0	0,15	3,4
376	α' Coraco,	16	17	59	0,24	+3,4	4,0	0,15	5,2
377	α'' Coraco,	16	17	59	0,24	+0,2	59,0	0,15	30
378		16	18	15	0,07	+ 0	4,0	0,15	80
379		16	20	4	0,03	—1,0	8,7	0,14	90
380	γ Herach,	16	20	30	0,05	+1,0	10,0	0,14	sur
381	α Scopi,	16	22	3	0,07	—0,0	9,0	0,14	1,0
382	γ (381) Herach,	16	24	42	1,07	+0,2	8,0	0,14	sur
383	β Herach,	16	25	4	0,07	+0,1	43,1	0,13	9,0
384		16	28	29	0,04	—0,5	0,5	0,09	4,5
385		16	32	59	0,03	—0,2	9,4	0,13	3,0
386		16	38	59	0,14	+0,3	44,4	0,12	7,7
387	δ Herach,	16	40	4	0,07	+ 0	49,0	0,13	5,0
388		16	42	12	0,07	+ 0	9,1	0,11	8,4
389		16	42	29	1,09	+0,2	27,2	0,11	7,0
390		16	42	0	0,13	+0,3	39,6	—0,11	0,0
391		16	45	1	0,09	— 4	59,2	—0,11	0,0
392	δ Herach,	16	45	35	0,13	+1,5	8,0	0,11	sur
393		16	47	32	0,11	—0,0	19,3	0,11	9,0
394		16	50	1	0,04	+ 1	34,9	0,10	9,0
395	α Ophirich,	16	52	0	0,04	+ 0	39,0	0,10	3,0
396		16	52	43	0,06	—0,4	53,5	0,10	9,0
397		16	52	47	0,04	—0,2	43,5	0,10	sur
398		16	52	29	0,16	— 4	2,4	0,08	sur
399	β Ophirich,	16	54	44	0,04	— 4	2,5	0,08	3,0
400	α Herach,	16	59	15	0,13	+0,4	34,7	0,09	0,5
401	β Ophirich,	17	0	53	0,44	—1,4	54,9	0,09	sur
402	α Herach,	17	0	11	0,13	+1,4	51,8	0,09	sur
403	β Herach,	17	10	5	0,49	+0,4	59,0	0,07	3,0
404	α Herach,	17	10	53	0,09	+0,3	54,0	0,07	3,0
405	α Herach,	17	12	53	0,21	+0,2	13,7	0,07	sur
406		17	12	15	0,07	+0,1	54,2	0,07	8,5
407		17	12	44	0,08	+ 0	59,0	0,07	7,0
408		17	12	49	0,07	—0,0	1,0	0,07	0,0
409		17	22	9	0,02	—0,1	39,5	0,06	9,0
410		17	22	39	0,03	—1,9	23,0	0,06	8,5
411	δ Herach,	17	25	53	0,02	+0,0	13,1	0,05	5,0
412	β Coraco,	17	27	43	1,03	+0,3	23,4	0,05	3,0
413		17	28	29	+ 0,14	+1,2	35,7	0,05	0,0

372 sehr stark bebaut; 373 auf gelbem Sandstein; 374 auf granitischem Gestein; 375 stark bebaut; 376 sehr stark bebaut; 377 auf gelbem Sandstein; 378 sehr stark bebaut; 379 stark bebaut; 380 auf gelbem Sandstein; 381 sehr stark bebaut; 382 auf gelbem Sandstein; 383 sehr stark bebaut; 384 stark bebaut; 385 stark bebaut; 386 stark bebaut; 387 stark bebaut; 388 stark bebaut; 389 stark bebaut; 390 stark bebaut; 391 stark bebaut; 392 stark bebaut; 393 stark bebaut; 394 stark bebaut; 395 stark bebaut; 396 stark bebaut; 397 stark bebaut; 398 stark bebaut; 399 stark bebaut; 400 stark bebaut; 401 stark bebaut; 402 stark bebaut; 403 stark bebaut; 404 stark bebaut; 405 stark bebaut; 406 stark bebaut; 407 stark bebaut; 408 stark bebaut; 409 stark bebaut; 410 stark bebaut; 411 stark bebaut; 412 stark bebaut; 413 stark bebaut.

No.	Nomen des Sterns	Rechnungswert			Abgleich des mittl. Werts	Drehwinkel 1849	aus dem Fehlertafel zu finden	Gitter
		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	<i>β</i> Opheidi,	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	<i>β</i> Draconis,	17 51 25			1.82	+56 28.8	-0.01	8.5
439	..	17 52 2			2.88	+ 2 48.1	-0.01	7.5
439	<i>γ</i> Draconis,	17 52 43			1.58	+51 30.2	0.01	1.2
434	..	17 55 58			2.78	-37 53.7	-0.01	com.
439	<i>γ</i> Sagittarii,	17 58 6			2.84	-50 23.5	0.02	3.4
430	..	18 0 5			2.88	+ 7 5.0	0.02	7.8
437	..	18 2 58			2.43	-15 38.1	0.02	8.0
438	<i>T</i> Herculis,	18 4 34			2.27	+31 5.1	+0.01	var.
438	<i>α</i> Sagittarii,	18 6 35			2.12	-21 5.5	0.01	—
430	<i>Δ</i> Herculis,	18 7 24			2.24	+31 23.6	0.01	5.0
431	..	18 7 58			2.54	+22 48.0	0.01	7.5
432	<i>η</i> Sagittarii,	18 9 21			4.07	-36 47.7	0.01	4.0
433	..	18 15 7			2.18	+22 54.1	0.02	7.0
434	<i>β</i> Sagittarii,	18 15 39			2.84	-29 52.7	0.02	3.4
436	..	18 15 39			2.02	+ 0 47.7	0.02	7.0
436	..	18 16 9			2.07	+ 0 3.1	0.02	7.0
437	..	18 16 33			2.45	+25 0.0	0.02	7.5
438	..	18 17 46			2.11	- 1 38.6	0.02	7.0
438	<i>Σ</i> Sagittarii,	18 18 11			2.27	-20 38.4	0.02	3.0
440	<i>100</i> Herculis,	18 18 34			2.34	+21 43.2	0.02	4.5
441	<i>Δ</i> Sagittarii,	18 20 34			2.71	-25 23.0	0.02	3.0
442	..	18 20 41			2.88	+28 39.0	0.01	2.5
443	<i>T</i> Serpens,	18 22 58			2.23	+ 6 13.5	0.02	var.
444	<i>T</i> Sagittarii,	18 24 23			2.21	-18 39.8	0.02	var.
445	<i>U</i> Sagittarii,	18 24 42			2.22	-19 32.8	0.02	var.
446	..	18 25 33			2.43	-14 53.8	0.01	3.5
447	..	18 25 44			2.12	- 2 14.7	0.04	7.5
448	..	18 25 9			2.68	+36 54.1	0.04	5.5
448	<i>I</i> Aquilae,	18 28 40			2.27	- 8 27.8	0.04	4.5
450	..	18 29 9			2.68	-25 59.8	0.04	var.
451	..	18 29 40			2.22	- 6 53.3	0.04	3.0
452	..	18 30 22			2.47	+23 39.6	0.04	3.0
453	..	18 32 6			2.48	-15 53.8	0.04	3.0
454	..	18 32 14			2.21	+11 20.8	0.05	3.7
455	..	18 32 3			2.60	+ 9 2.8	0.05	3.2
456	..	18 33 9			+ 2.07	+ 0 2.5	+0.05	3.7

Nr.	Name des Sterns	Rechnungen 1860	Menge der Kornen	Rechnungen 1860	Menge Kornen in Thaler	Größe	
							1	2	3
453	.. .. .	18 37 24	+	202	— 0 39 4	0 04	7 9
454	.. .. .	18 38 48		248	+ 30 53 7	0 04	7 6
455	.. .. .	18 39 37		248	+ 39 39 9	0 04	8 5
444	T Aquila,	18 39 57		267	+ 8 37 5	0 04	var.
457	.. .. .	18 40 28		203	+ 33 1 9	0 04	7 7
452	H Scuti,	18 41 5		228	— 5 49 2	0 04	var.
452	.. .. .	18 41 26		243	+ 18 34 5	0 04	8 4
454	.. .. .	18 41 18	+	225	— 0 35	0 04	7 9

Die Zeit nach Abgang.

(Fortsetzung folgt)

Über die wahrcheinliche Constitution der Kometa-Schwänze.

Seit Jahren mit Messungen der Kometa-Schwänze und mit Rechnungen über die wahrscheinliche Beobachtung 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^o 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, einem Herrn. Naturen entnommen.

Nachdem ich die Abhängigkeit der Sonne für eine gewisse Anzahl von Kometen (in Gauss 22) betrachtet 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 Werte 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 Erscheinung bei Seite gelassen, und ich habe die Frage von einem rein mechanischen Gesichtspunkte aus gestellt, welche ich nun annehme, dass die Abhängigkeit von der Sonne besteht, und dass ihre Intensität umgekehrt proportional ist dem Quadrate der Abstände dieses Gestirns.

Bei nachher ich meine Arbeit beendete, habe ich aufmerksam die interessanten Untersuchungen des Herrn Källner über die elektrische Wirkung der Sonne auf die Theilchen der Schwänze gelesen. In diesen Untersuchungen gibt Herr Källner 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 Abhängigkeit. — Seht man die elektrischen Leitfähigkeiten und die Radien gleich, so findet man, dass die Abhängigkeit der Sonne umgekehrt proportional sind dem Gewichte der Theilchen

Die Spektroskopenergebnisse und die bekannte Zusammensetzung der Materie erlaubt es, den Wasserstoff, den Kohlenstoff und das Eisen als die Hauptbestandteile der Kometen zu betrachten. Dabei kann man den Gedankengang, die Tabelle der Atomgewichte der einfachen Körper zu Hilfe zu ziehen, so wählen, 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 $H:C=1/12$. 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 übersehen 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 ungefähren Verhältnissen der Atomgewichte der Elemente H, C und Fe.

Wenn diese Ähnlichkeit keine bloße zufällige ist, und die beiden Zahlen sehr interessant, 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 auch erklären lassen. Aus demselben Grunde wird sich auch die etwas abnorme Abweichung der Schwere in Bezug auf den Keilne-Versto erklären lassen.

Der normale (per Sonne gerechnete) Schwere endlich kann aufgehoben werden als bestehend aus Kohlenstoff und Stickstoff, welche nicht in Moleküle zerfallen sind, und in denen die relative Abweichung der Sonne hauptsächlich auf ein Verhältnis zur positiven Masse jedes Theilchen.

Für die Anhangserscheinungen der Anstrahlungen 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 Lichtgeschwindigkeit, und das Zusammentreffen der Abweichung der Atomgewichte erkläre sich leichter. Dies war aber zu erwarten, da im Kopf der Kometen nur Escape der Moleküle nach der relativen Energie bemerkbar, welche sich offenbar in der Abweichung des Kometen und der gegenwärtigen Abweichung 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 letzten Note noch 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 .. 13	B	102 .. 0,4
Li	7 .. 1,7	Cl	35 .. 0,2
C	12 .. 1,0	Ka	40 .. 0,3
N	14 .. 0,9	Cu	
O	16 .. 0,8	Fe	56 .. 0,2
Na	23 .. 0,5	CO	
Mg		24 .. 0,5	Si	64 .. 0,1
F	30 .. 0,4	Ce	

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 etwa 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 zugehörigen werden, diese mehrere Elemente mit hohen Atomgewichten nur sehr wenig zuzusetzen und in der Krist $1-\mu$, und die macht die Trennung der Kapsel in diesen Schwefel, welche etwa sehr klein und sehr schwach sind, unmöglich.² (Nobell)

Weiter Beobachtung des Kondensators Hygians K.

Nachst gelang es mir nach langem sorgfältigen Bären zwei glatte Beobachtungen der Hygians-Umgebung zu machen, und zwar am 22. Juli von 7° 30' bis zum Untergang der Monds, 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 ich im vorigen Jahre zu sehen erhielt, entpuppte sich als ein sehr schöner Himmelskörper, der in der Nähe der grossen Welle e lag, und sich in nordwestlicher Richtung bis um 9° 18' nördlicher Breite bewegte. Bei hohem Stande der Sonne kann er für eine Welle gehalten werden: e und f sind Himmelsnamen, e höher als f . — g k sind Gegenstände, deren bestliche Seite zum Ursubstanz war: k war noch nicht beobachtet, ich hielt dies für den der oben haben kleinen Kratern K , was meine zweite Beobachtung bestätigte. Das letztere war die Kraterside waren beobachtet.



2. Beob. des grossen Welle e nördlicher Höhe um 7° 30' nördlicher Breite. f k entpuppte sich als Himmelskörper, g war im hohen Stande K.

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 Höhen beobachtet waren.

Nicht minder interessant war die Beobachtung vom 6. August.

Die Sonne brach sich durch die ganze Gegend über den Trümpel 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 Abwiegung der grossen Höhe nördlich vom Höhenzug konnte ich nicht sehen.

Der Höhenzug selbst bei *sp* Fig. 2 ist zwei getrennten niederen Höhenzügen, deren jeder seinen kleinen Schatten werft, bei dem hohen Stand der



a. Berg. b. Berg. c. Höhe. d. Höhe. e. Höhe. f. Höhe. g. Höhe. h. Höhe. i. Höhe. k. Höhe. l. Höhe. m. Höhe. n. Höhe. o. Höhe. p. Höhe. q. Höhe. r. Höhe. s. Höhe. t. Höhe. u. Höhe. v. Höhe. w. Höhe. x. Höhe. y. Höhe. z. Höhe.

Sonne war dieser Schatten kaum zu bemerken, nur die weiche dunklere Färbung kam ins Auge; aber bei der Projekt *r* südlich vom Krater *K*, dessen Schatten bei der hohen Stellung zwischen *r* und *N* erreichte, die beiden Krater *N* und *M* zeigten sich als dunkle Flecke, und *M* gerade dort, wo ich am 25. Juli den dunklen Ort *k* gesehen.

Merkwürdig waren die scharf begrenzten dunklen Flecke *i* und *k* (Fig. 2), beide waren genau an dem Orte, wie sie meine Rechnung zeigt. *M* war unkenntlich, *N* am Flecken sichtbar, der Flecken *k* kommt nur bei Lohmann auf dem durch mich

beobachteten Ort vor, mit *r* bezeichnet, jedoch ist die Form anders, nach dem er sich bei Lohmann nicht bis zur grossen Höhe aus, während die jetzt nördlich die Höhe begrenzte, vom dunklen Flecke südlich vom Hygeon, der bei Lohmann und auch auf der Karte im Süden vorkommt, nur keine Spur, die dortige Gegend war gleichförmig hell erleuchtet.

Merkwürdig scheint nur der Fleck *k*, der sich nirgends vermittelst Karte, und den ich *p* bezeichnet zu haben 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 zweite Mondsternium am 28. December 1879. Am 28. December dieses Jahres findet eine zweite Mondsternung statt, die bei uns sichtbar sein wird. In Berlin beginnt die Verfinsternung 24 Minuten nach Anfang des Monats. Im Allgemeinen die grösste 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. Halbschatten mit d. Mondoberfl. 2 ^h 50 ^m 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 den 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 Orion. 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 Orion 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 in Westen des Pined ist eine mehrere Bergpar, welche einen Randwall bildet“**. Nicht minder fand Gröthausen noch, dass der Fleck im Voll-

musch 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 Grösstheit der Mond durchdringt.

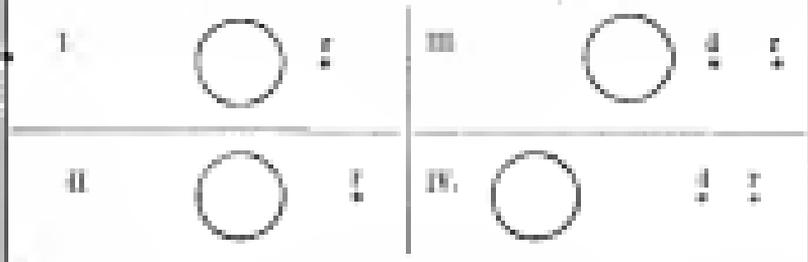
Kl.

Die kleinen Krater der Mondoberfläche. Am 15. November 1883 mit Größtens zu verschiedenen Merten des Mondes eine große Anzahl von Kratern, die weit kleiner waren als die kleinen Krater trüblichen Copernicus und Aristoteles. Diese letzteren haben etwa $\frac{1}{4}$ " oder 1000 Meter Durchmesser. Im Schenographers Journal vom 12. August wird gesagt, es sei schwierig zu begreifen, wie Größtens Objekte von weniger als $\frac{1}{4}$ " 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 Größtens wirklich kleine Krater-Mengen wahrgenommen hat. Schon Kowalevsky, dessen Fernrohr $4\frac{1}{2}$ " Öffnung hatte (während Größtens's „großes“ Teleskop ein veraltetes Objektiv besaß), bemerkt, dass er die Kraterchen bei Entschärfen „ebenso mit 6facher Vergr. als schwachere Punkte“ sehe. „Bei 12facher Vergr. erschienen sie deutlich wie Bügelfänge mit Schalen, und es fand dann im Geringen parabolisches auch 2 bis 3 mal kleinere sichtbar“. Ich habe diese Behauptung selbstständig bestätigt und muss bemerken, dass unter günstigen Umständen merklich feiner Detail auf dem Monde sichtbar wird. Müller hat dafür, dass Höhen von weniger als 400 Meter Breite wohl nicht mehr gesehen werden könnten: dies gegenteilig habe ich gefunden, dass Höhen, die nur die halbe Breite von jener bei Teich's (200) besitzen, also etwa 200 Meter Breite haben, unter Umständen leichte Objekte sind, je ich habe gute Gründe, anzunehmen, dass ein geübter Betrachter unter günstigen Umständen Höhen wahrnehmen kann, die nicht mehr als 50 Meter Breite besitzen. Dieses kleine Resultat erblickt ich am Vorschein mit bloßen Füßen, die eine grobe Notifizierung betrachtete, auf geeignet abgestellten Hintergrund der Helligkeit sehr schwacher Höhen sehr fein wahrzunehmen.

Kl.

Die Sternwarte zu Pogorzelen bei Mieschen, deren Darstellung nach Photographie unsere Tafel K bezieht, ist in der wissenschaftlichen Welt hochschätzend durch eine Menge wichtiger Arbeiten, die von dem ungarischen Lehrer hat, der unlängst durch langjähriges hochverdienstliches Lehren 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 veränderten Würdigung haben. Dagegen muss hier darauf aufmerksam gemacht werden, dass Prof. Lamont sowohl durch seine Privatbibliothek als durch seine Beobachtungen der Nebelwolke und Sternhaufen des Perseus die Aufmerksamkeit lebhaft auf sich zog. Der Pogorzelener Refractor von $10\frac{1}{2}$ " Öffnung, gewisser Zeit hinsichtlich das größte Instrument dieser Art, zeigte sich bezüglich der Welt der Nebelwolke dem berühmten*Telegraphen-Bauwerk dieses Gebirges, wie sich der künftige Doppelstern Refractor bezüglich der Doppelsterne erwiesen hätte.

**Stellung der Jupitermase im December 1879 um 7^h 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	Deutsches Foliennotiz	Deutscher Folienkurs	Wochen- Summe	Wochentag	Deutsches Foliennotiz	Deutscher Folienkurs	Wochen- Summe																																										
Märkte				Galun																																													
1	27 14 45 00	- 21 18 02 1	0 00	8	0 07 282	+ 1 11 00 0	7 50																																										
02	27 14 45 00	00 16 14 7	00 00	09	0 07 284	+ 1 14 71 1	0 50																																										
03	27 14 45 00	20 50 5 0	20 50	10	0 07 4484	+ 1 20 50 5	0 11																																										
04	28 24 14 50	10 2 20 0	10 00	Wanne																																													
05	28 24 14 50	10 47 14 7	10 00																																														
06	28 24 14 50	- 20 50 10 0	10 00																																														
07	28 24 14 50	- 1 50 45 0	10 00																																														
08	28 24 14 50	0 20 40 0	10 00	18	0 00 2878	+ 0 50 0 7	17 00																																										
09	28 24 14 50	11 10 45 4	10 00	19	0 00 2870	+ 0 50 20 5	18 07																																										
10	28 24 14 50	10 21 1 2	10 00	20	0 00 2870	+ 0 57 14 0	18 17																																										
11	28 24 14 50	14 00 10 0	10 00	Waplan																																													
12	28 24 14 50	- 10 57 0 0	10 00																																														
13	28 24 14 50	- 1 57 0 0	10 00																																														
14	28 24 14 50	+ 11 0 0 7	0 00																																														
15	28 24 14 50	17 0 45 0	0 00	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wochentag</th> <th>Wochentag</th> <th>Wochentag</th> <th>Wochentag</th> <th>Wochentag</th> <th>Wochentag</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag					Wochentag	Wochentag																																								
1	2	3	4					5	6																																								
7	8	9	10					11	12																																								
13	14	15	16					17	18																																								
19	20	21	22					23	24																																								
25	26	27	28	29	30																																												
31																																																	
16	28 24 14 50	17 17 20 0	0 00																																														
17	28 24 14 50	17 30 10 0	0 00																																														
18	28 24 14 50	+ 07 00 0 0	0 10																																														
Waplan				Waplan																																													
19	28 24 14 50	- 20 00 10 0	0 20	1	0 00 2870	+ 0 50 0 0	0 0																																										
20	28 24 14 50	00 0 10 0	0 00	2	0 00 2870	+ 0 50 0 0	0 00																																										
21	28 24 14 50	- 1 50 0 0	0 00	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wochentag</th> <th>Wochentag</th> <th>Wochentag</th> <th>Wochentag</th> <th>Wochentag</th> <th>Wochentag</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag					Wochentag	Wochentag																																								
1	2	3	4					5	6																																								
7	8	9	10					11	12																																								
13	14	15	16	17	18																																												
19	20	21	22	23	24																																												
25	26	27	28	29	30																																												
31																																																	
22	28 24 14 50	- 1 50 0 0	0 00																																														
23	28 24 14 50	- 1 50 0 0	0 00																																														
24	28 24 14 50	- 1 50 0 0	0 00																																														

Veränderungen der Foliennotiz Lautst. am 31. Dec. 1878

Wochentag	1. Moed.		2. Moed.	
	Notiz	Wochensumme	Notiz	Wochensumme
1. Dec.	27 14 45 00	20 00	28 24 14 50	10 00
2. "	27 14 45 00	10 00	28 24 14 50	10 00
3. "	27 14 45 00	10 00	28 24 14 50	10 00
4. "	28 24 14 50	10 00	28 24 14 50	10 00
5. "	28 24 14 50	10 00	28 24 14 50	10 00
6. "	28 24 14 50	10 00	28 24 14 50	10 00

Veränderungen durch den Markt für Folien

Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag		Wochentag	
			Notiz	Wochensumme	Notiz	Wochensumme
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						

Flaunenstellungen. Dec. 1 04 Folien in Qualität mit der Woche. Dec. 4 04 Folien in grüner weißer Qualität, 00 00. Dec. 5 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 6 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 7 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 8 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 9 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 10 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 11 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 12 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 13 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 14 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 15 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 16 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 17 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 18 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 19 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 20 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 21 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 22 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 23 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 24 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 25 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 26 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 27 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 28 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 29 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 30 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00. Dec. 31 04 Folien in weißer weißer Qualität, 00 00.

(Alle Notizen nach mittlerer Folienzeit)

von London die auffender Refractor hergestellt mit 6½ Meter (2 engl. Fuss) Objectivöffnung, dem insofern nach Listing's Bericht die entsprechende Qualität des in Bezugnahme von Chance erregten Fluthases jedes Jahre bemerkt. Dieser Mangel aber ist durch spätere bessere Beläge überwunden, und jetzt ist es der Heidelberger Glas, das von dem amerikanischen Optiker in dem Fernrohr grosser Dimension verwendet wird. Das erste kleinere Fernrohr von solcher Dimension war das seit 1838 in Newall's Sternwarte in Göttingen bei Newcombe bestellte 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-Kaplane zugeschrieben, weshalb Newall beschloss, dasselbe gegen einen übrigen Instrumenten nach Madam schicken 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 allerletzten Zeit sind wir indessen eines Besseren belehrt worden, zu bemerken ist, dass die am Naval Observatory zu Washington seit 1875 errichtete das grosse Clark'sche Refractor von 26 Zoll Öffnung und 25 Fuss Brennweite zwischen Beobachtungen, deren Bedeutung den Lesern des „*Stern*“ bekannt ist, zum Theil mit kleinen deutschen Instrumenten vergegenwärtigt werden können. Gleichwohl mag die Güte der amerikanischen Objectiv ihrer Größe nicht gerade entsprechen, der grosse Refractor zu Washington musste auch, um gute Bilder zu geben, in einem nicht unbedeutlichen Theile abgeblendet werden, so dass die Objectivdurchmesser nicht voll zur Geltung kam. Ueber die Genauigkeit dieser grossen englischen und amerikanischen Objectiv zu Grunde gelegte Theorie hat man nichts bekannt werden können. Vielleicht ist dass auch der geringen Verzug jener Objectiv und eine geringe Anwendung der Glas nicht durch Erklärung versucht. Im Folgenden lässt man eine Annäherung des vollständig verfertigten Optikers Grubb in Dublin, der Refractor von 26 Zoll Durchmesser zu Berlin versprochen, und von dem auf der Washington-Anstellung im Jahre 1876 das Modell eines für die Wiener Sternwarte zu verfertigenen 27zölligen Refractor aufgestellt war, hoffen, dass der Genuss, die dieser Art Instrumenten geniesst ist, selber noch erweitert ist. Die Kunst, gutes Fluthglas von grossen Dimensionen zu verfertigen, verspricht überdies eine allgemeine zu werden. Dagegen in Solothurn und Savoyen in Paris liefern das Glas für die Strahlentheorie Institut in München, während Schröder in Hamburg das Glas in einem bekannten und verhöferten Refractor von Fraunhofer, damals Bestenpe, 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 derjenigen ihrer Leistungen die Bewunderung der Zeitgenossen Huyghens's und Newton's hervorruft, noch nicht mehr der grossen Instrumente, die zur Zeit des Herrn Herapheal durch den Aufwand an Zeit und Kosten, welche ihre Herstellung verlangte, nur das be-

schätzte Verweilung auch besteht. Die Verleugrungen, welche die schmerzlichen Prozesse erfahren haben, sind demnach, dass vollständige oder theilweise Insensibilität aus dem Verfallene unserer Künstler 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 waffig abzuwehren, und in der That schon mit auf Freunde, als seit Franzhofer das Studium der Astronomie hauptsächlich in der Weise in welcher Krone gelehrt ist, dass denselbe nicht mehr auf dem Einflusse der atmosphärischen primären oder sekundären Strahlarten beschränkt ist. Demnach sind in diese Fortschritte der politischen Optik, welche die Frage nach der Vermögen der Naturform vor den Naturform hauptsächlich in einem gewissen Abhänge haben bringen lassen, in der Weise, dass bei der hohen Vergrößerung beider Arten von Fernsichtern, indem diese eigensartigen Fortschritte aufzuweisen werden, wobei es Verstanden wurde einfallen kann, auf die Fortschritte der diese Art zu Grunde der andern vollständig verweilen zu wollen. Dieser letzte wichtige Gesichtspunkt zur Beurtheilung unserer heutigen Astronomie 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 verweilen, so sind sie doch bei Weitem unvollkommen Natur und von geringerer allgemeiner Bedeutung, als die principielle wichtigsten Fortschritte der Optik, die auf dem vorigen Blatte 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 eigensartigen beispiellosen Erfolge Herschel's immer allgemeiner und lebhafter wurde, und dass Franzhofer, 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 seinem Amte auszuschließen.⁷⁾ Schon im Jahre 1802 warf Herzenberg den Spiegelteleskopen vor, dass sie zu kurze Zeit brauchbar seien und einen zu starken Lichtverlust erlitten. Gross und Vauquere Spiegel liefen, damit sie nicht der Einwirkung der Luft und der Feuchtigkeithen allzuweit ausgesetzt sind, steht in ihrem Innern Wasser, sondern setzen sich vollkommener Beschichtung herausgenommen und an einem andern Orte verwahrt werden. Dadurch aber wurden sie zu eigentlichen unbenutzbaren Instrumenten unbrauchbar, 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 Vermuthungen war z. B. Herschel's Kammerlinskop schon

⁷⁾ Marx, Das Leben und Wirken Franzhofer's. Ueber hyperbolische Spiegel im Vergleich zu den parabolischen hatte Franzhofer im Jahre 1807 eine Abhandlung geschrieben, die den Zweck hatte zu zeigen, dass solche Abweichungen als letztere zwar aber eigensartigen gelöst ist. Auch dürfte er daran, sagt Vauquere, die Verbindung eines Mikroskops mit, dergl. wichtiger die Flächen hyperbolischer Spiegel, sowie auch andere geschickte werden können. Ein Modell der Mikroskops ist nach Vauquere im Institut.

nach zwölf Jahren neuer Deutet⁷⁾ 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 Zerstreuung nöthig ist, bis zu 63 Procent. In den „Astronomischen Nachrichten“ vom Jahre 1825, wo diese Frage zwischen Fraunhofer und dem platonischen Herschel discutirt wurde, warf der Erstere dem Spiegelschleifer nach einer bedeutend späteren Abweichung von (Astron. Nachr. Nr. 48 p. 148. Vgl. nach Gehler's Wörterbuch Bd. 5 p. 90) Der Hauptverwand, der den Spiegelschleifer gemacht worden konnte, bestand aber jedoch darin, dass kein der unzerstörten von Herschel erhaltenen merkwürdigen Vorrichtungen (das Coma) als typische Messinstrumente von beschränkter Größe zu haben seien. Der vollkommenste bedeutende Lichtverlust wurde schon damals bei den grossen Instrumenten rüchlich aufgewogen durch die Güte 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 Königl. Observatorium in Greenwich ein Teleskop lieferte nach Newton'scher Construction mit einem Spiegel von 26 Zoll lang) Durchmesser und 15 Zoll Durchmesser. — Die Objectivoptik wurde hinsichtlich damals mit 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 Säure d. h. dem Saure widerstehen können. Ferner muss die Krümmung des peristaltische sein, da die Krümmung bei den sphärischen Spiegeln als ein bedeutendes Hindernis entsteht. (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 Hodge Philosophical Transactions 47 p. 1. Edward's Direction for making the best composition Medical Almanac for the year 1792. Man sieht als die beste Metallmischung diejenige an, welche aus 100 Theilen Zinn und 245 Theilen Kupfer besteht. Der Ouzer geschieht im Grunde nach Art der Goldmünze. Derselbe mischt man eine Nacht, und um so leichter, je grösser der Spiegel ist, indem derselbe während des Gusses ganz in Stücke zerbricht. 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 erhielt nach H. Fraunhofer's Angabe W. Herschel's 20fünftiger Refractor

⁷⁾ Ueber die spätere Bedeutung des 40fünftigen Herschel'schen Teleskops vgl. Astron. Nachr. Nr. 608 p. 571 Nr. des Jahr 1826 und Littrow's Bericht.

mit 77½ Theile Silber bei 28 Theilen Kupfer, und der Spiegel des öftherigen Teleskops verbilligungshalber noch weniger. Man leitete John vonagewand, dass, wie beim Glase des Glases, die Beschaffenheit des Spiegels durch langsame Abkühlung verbessert werden könnte. Im J. 1700 Collinich beriet, dass dieselbe von Folge unregelmäßiger Krystallbildungen sei, die Abkühlung also schnell bewirkt werden müsse. Alle diese Beobachtungen, die durch die Unzufriedenheit angeregt wurden, dass sehr Vorgänger W. Herschel, James Short und Lord Stanhope nur wenige Anstrengungen zur Überwindung derselben unternommen hätten, 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 Silber von derselben Ausdehnung für gleiche Temperaturveränderung, wie die Spiegelmetalle. Aus dieser Metallmischung wurde über eine Scheibe von erforderlicher Größe gestossen und abgetriebe; auf derselben wurden Stücke Spiegelmetall von ¼ Zoll Dicke aufgelegt und gepolirt, die entstandene Fläche abgemessen geschliffen 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 Rosen aus seiner Erfindung und Fortsetzer 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 Tubus 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 Instrumente der astronomischen 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 ferneren 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'sche 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 1858 in der Sitzung der mathematisch-physikalischen Klasse der Akademie der Wissenschaften zu München ein Teleskop vorlegte, die durch Hohlspiegel auf Glas warfen und bei dem nach Steinheil's Angabe die optische Abweichung des grossen Spiegels durch ein negatives kleiner

verwirkelnden Objecte streng geloben war^{*)} (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-train. Commission der Münchener Academie für 1823) angegebenen Methode verfertigt, und zwar auf der Innenseite. Diese Verfertigung polirter Glasflächen ist so überaus gleichmäßig und diese, dass die Metallseite der Verfertigung aus vollkommenem Anspickehende der Glasfläche bildet und durch bloßen Abrieb mit weichen Leder zum hochpolirten Spiegel wird. Es fällt für diese Art von Spiegeln der Verwurf der doppelten Reflexion, der sonst mit Recht den Glasspiegeln 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. Daraus gilt nun die Dauerhaftigkeit der Spiegel für unerschütterlich, 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 grünt, nur 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 war, der in seiner Leistung einem dreißigfachen Scherenden von 48 Zoll Brennweite gleichkam. Ein sechsdrüßiges Teleskop besaß nur 18 Zoll Länge zu ersehen und hielt leicht unerschütterlich. 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 Bieleberg zu nennen die Geßler'sche Struven'sche Glaspolirwerke in Stalling bei Aachen und die von Wülffel im Mansfelden, in Frankreich die Societe des manufactures de glaces et de produits chimiques de St. Gobain.

Letzteres hatte bereits ein Jahr früher die Struven's, Foucault die verfertigten Hohlspiegel mit höchst gleichem Erfolge zur Beobachtung von Spiegelteleskopen benutzt. (Vgl. comptes rendus vol. 44 für 1852. Telescope au miroir végétal.) Die Polirer der von den Physikern von St. Gobain bezogenen und in den Werstätten von Struven geschliffenen Gläser verfertigte Foucault eigentlich und zwar so, dass (wahrscheinlich durch verstärkten Druck in dem äußeren Theile) die Gestalt des Hohlspiegels sich der eines Umkehrspiegels sehr näherte, wodurch die Fehler der sphärischen Abweichung fast vollständig beseitigt wurden. Der polirte Spiegel wurde ebenso nach einer Methode, ähnlich derjenigen Listing's, verfertigt. Diese Teleskope vertrugen wegen der Schärfe und Helligkeit der reflectirten Bilder eine beträchtliche Ocularvergrößerung bei verhältnismäßig geringen Dimensionen. Im Uebrigen sind Aachen nach Newton's Prin-

^{*)} In diesem Sinne legte Struven ein geschliffenes sphaerisches Fernrohr vor, das mit einem neuen Ocularsystem versehen, besaß und war, die Helligkeitsverhältnisse der Sterne für ein talentloses Observatorium zu verschaffen.

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 in 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 weitestgehenden Erfolge des Herrn Dollond und Huzonien geben dem Geiste und dem Herrn Kerschel's Name zur Erläuterung und Verwendung der Spiegelteleskope von geringer Dimensionen und geringer Größe, 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. Beyer hat es denn auch einmal im Grunde geäußert, durch die Anwendung seiner Himmelsrefractor den Beobachtungen der folgenden Jahrzehende vorzuziehen, aber Dank der Meisterschaft Fraunhofer's war jetzt nicht mehr daran zu denken, dass die Refractoren 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. 120). Dagegen ist es mit einiger Zeit zustande zu kommen z. B. durch Brechung mit feinstem Glase erreicht werden, durch die Herstellung von Spiegelteleskopen von geringerem Dimensionen bei möglicher Größe eine logischere Beschickung desselben zu ermöglichen und ihnen dadurch auch unvorstellbar größere eine weitere Verbreitung zu verschaffen. Besonders ist dies Fortschritt in Wien durch die Herstellung des Brachytelekops gelungen, die heißt im „Jahre“ zu S. Halle dieses Jahreszeiten abgelehnt und besprochen ist. Die Privy desselben ist durch die folgende schematische Figur erläutert, wo



der große Spiegel mit N , der kleine mit n und die Ocular mit a 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 Cassenegrain'schen Spiegelschleife der Objektivspiegel weiß und grau, auch in schwarzem seltener Falle zur Wirkung kommt, dass dass von dem Newton'schen Teleskope das Objekt nach links von dem Beobachter oder gar hinter dem Okular desselben befindet. Eingebender sind die Verträge dieser Einrichtung hervorgehoben in der Beschreibung des Beobachtungs von J. Förster und N. Frickh, die Sitzung dieses Institutes mit im Hauptwerke der Experimentalphysik von Carl Str 1878, Bd 14 p 128. Irrenhaftig aber sind, wie schon im 3. Hefte des „Sinn“ von Klein bemerkt ist, die kleinen Spiegelschleife des Refraktors von gleichem Durchmesser nicht an die Stelle zu stellen, die größeren Refraktoren aber werden heute ebenso wie früher hauptsächlich für astrophysikalische Beobachtungen und auch vor den Refraktoren erst da besonders zu empfehlen sein, wo es sich um die Beobachtung lichtschwacher Objekte handelt.

Notiz zur Handiographie

Im „Sinn“ des „Sinn“ hat Herr Dr. A. v. Hensen die Handiographie über die Umgekehrung der Körperliche Aristoteles und Sokrates gelehrt und sehr genau die Richtung der Hefe β angegeben. Ebenso richtig ist die Bemerkung, dass ein ungeschickter Krater β , welcher bei Simon fehlt, sehr nahe jedoch an der Hefe β liegt, während das Objekt α , wie Nomen an demselben, von sehr geringer Größe ist. Am 3. September, Abend um 10^h 15^m, Uhr, als die Lufttemperatur bei abnehmendem Monde am Westrande der letzten



Handiographie nach der Hefe.

gegen die veranschaulicht ist — habe ich doch nicht ohne Verwunderung das sehr ähnliche Gebilde α zwischen können, weil dasselbe genau gebildet Beobachter ganz unbekannt geblieben ist.

Tulla „Mögel“ ist Kopenhagen, 22 Sept. 1878.

Torvald Kohl.

*) Ist auch die Hefe. **) Ist die Hefe Krater mit zwei Gebirgen. 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.¹⁾

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 Saturns, 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 Ethalonien 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 Saturns auf dem Ringe wiedergegeben habe, zweitens auf das gemachte oder gezeichnete Aussehen der Hauptkugel an dem Aequator.

Hatte Professor Hall von Gedächtnisse gefragt, wie Erstarren würde zweifeln geringer gewesen sein; dass 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 beistehend 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 verdanke ich eine interessante Zeichnung und Beschreibung Saturns, 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 wurde mir Dr. Draper eine Copie der
Original-Zeichnung, begleitet von den Bemerkungen, die er
während der Beobachtung notirt hatte. Die letztern sind folgt: „Beobachte-



¹⁾ Memoir im Bulletin 1873, 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 Theoretik zeichnet, 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 Theoretik wiedergegeben.“

Nachdem er gesagt, dass die grüne Theilung, während 6 oder 8 Wochen in einem Jahr ungewöhnliche Bilder von dem Saturn gebe. Nicht er sagt: „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 Schatten 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 „bestimmten 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 Theoretik, dass Professor Hall nicht im Stande war, die „Bestimmten“ 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 Saturn unterbrochen und nur gelegentlich nach ihm gesehen, und im nächsten Jahre habe ich ihn wieder bei jeder Gelegenheit beobachtet.

Freilich ist jetzt die schönste Stellung des Ringes so gross, um die Beobachtung solcher seltener Formen zu erlauben, dennoch habe ich fortwährend die Haupttheilung am Saturn. Es ist nicht unmöglich, dass die seltene Richtung des Ringes die Ursache war, dass Professor Hall meine Beobachtungen nicht bestätigen konnte, oder das Phänomen mag die Temperatur sein und war unentwickelt, als er seine Beobachtungen machte.

Das Phänomen der Annahmen der Haupttheilung, was ich so genau gesehen habe, wurde im Jahre 1872, 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, concave oder schräge Linie erscheint.

Jahn Birmingham's Katalog der roten Sterne

(Schluss)

Nr.	Name des Sterns	Rechnungen 1890		Ärliche Erleuchtung	Rechnungen 1880		Ärliche Erleuchtung in 1880	Gehalt
		h	m		h	m		
465	..	18 46 45		+266	+ 9 5.5	+0.07	3.4	
466	α Sagittari,	18 46 50		262	—22 2.0	0.07	3.4	
467	..	18 47 0		262	—22 2.0	0.07	—	
468	α Sagittari,	18 47 31		262	—22 4.0	0.07	3.4	
469	..	18 48 29		216	+ 3 2.0	0.07	3.9	
470	β Lyrae,	18 50 18		218	+24 4.5	0.07	4.0	
471	β Sagittari,	18 50 54		258	—21 15.0	0.07	4.0	
472	..	18 50 49		264	+17 2.0	0.07	3.9	
473	..	18 51 26		260	+ 0 17.0	0.07	3.2	
474	β Lyrae,	18 51 41		183	+43 4.0	0.06	var.	
475	..	18 52 4		275	+14 1.0	0.06	3.4	
476	..	18 53 3		260	+19 2.0	0.06	3.4	
477	..	18 54 54		213	+22 5.0	0.06	3.5	
478	12 Aquilae,	18 55 15		+221	— 5 2.0	+0.06	3.4	

620- und 621-ster Stern. 620 hat gelbe Farbe.

Nr.	Name des Monats	Einfuhrzahlen 1890			Wachst- Per- centage	Debitoren 1889	Kredite (auswärtig in Tausend)	Saldo	
		£	fl.	fr.					
479	2 Lyrie,	18	35	24	+320	+11	247	+308	59
480	..	18	20	33	268	+ 8	124	000	69
481	• Sagittari,	18	37	29	269	-21	143	008	49
482	..	18	37	40	260	+ 8	78	008	78
483	..	18	38	9	261	- 5	517	008	75
484	..	18	38	20	262	+ 9	298	008	75
485	• Sagittari,	18	39	27	270	-27	184	008	48
486	• Aquilo,	19	9	30	269	+ 8	24	000	var
487	..	18	8	37	248	+23	184	000	79
488	T Sagittari,	18	9	19	246	-17	145	010	var
489	R Sagittari,	18	9	46	255	-19	210	010	var
490	..	18	10	19	263	+28	188	010	63
491	• Boreas,	18	12	36	008	+67	270	010	74
492	..	18	14	25	212	+27	24	011	—
493	..	18	14	26	211	+22	280	011	79
494	• Cygn,	18	20	29	269	+24	418	011	61
495	..	18	21	4	268	+19	207	011	60
496	..	18	21	14	268	+19	283	011	62
497	..	18	21	24	218	+25	131	011	66
498	..	18	21	47	268	+ 1	240	012	78
499	..	18	24	9	261	+ 2	254	012	69
500	• Aquilo,	18	24	23	211	- 2	23	012	54
501	..	18	25	4	+208	+ 1	405	012	73
502	..	18	25	19	-294	+26	180	012	65
503	• Cygn,	18	25	22	+242	+27	424	012	84
504	..	18	27	25	267	+ 4	454	012	72
505	..	18	27	26	244	-16	280	012	68
506	..	18	27	54	266	+ 5	130	012	69
507	• Cygn,	18	28	26	161	+47	287	012	var
508	..	18	24	21	207	+ 8	224	012	69
509	..	18	26	22	250	+22	205	014	66
510	..	18	29	14	207	+ 4	400	014	75
511	..	18	29	1	270	+19	200	014	74
512	• Aquilo,	18	40	23	268	+18	198	014	68
513	..	18	40	29	188	+44	280	014	69
514	..	18	42	29	187	+44	405	015	106
515	..	18	43	2	257	+22	284	015	77
516	..	18	43	5	260	+ 8	242	015	66
517	• Volturnus,	18	43	29	240	+26	284	015	var
518	• Cygn,	18	45	27	231	+22	208	015	var
519	• Cygn,	18	46	18	212	+28	240	015	65
520	..	18	50	26	+307	+ 8	189	+315	65

Die grössten Buchen sind (1890) 489 und 511; die kleinsten (1889) 486 und 510; die grössten Buchen sind (1889) 489 und 511; die kleinsten (1889) 486 und 510.

Nr.	Name des Strees	Rechnungen 1880			Höhe im Stamm	Ergebnis 1880	Höhe- Frequenz in 1880	Gesamt
		h	m	e				
521	..	19	53	18	+1 94	+45 50 0	+0 15	88
522	α Capricorn,	19	55	18	0 70	+28 30 0	+0 15	50
523	..	19	55	25	3 07	+ 0 30 0	+0 15	0-19
524	..	19	55	22	2 30	+25 45 0	+0 15	52
525	..	19	56	21	2 30	+29 45 0	+0 15	67
526	..	19	59	25	5 09	-27 30 1	+0 15	70
527	..	19	59	48	2-54	+20 19 1	+0 17	80
528	..	20	0	47	5 13	-28 13 0	+0 17	85
529	..	20	2	8	2 23	+24 34 0	+0 17	68
530	..	20	2	41	2 74	+16 19 7	+0 17	65
531	β Cygn,	20	3	0	1 20	+27 39 4	+0 17	var.
532	β 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 23	+25 40-0	+0 17	50
535	..	20	5	48	1 33	+47 29 7	+0 17	68
536	β Aquila,	20	6	8	2 70	+15 15-7	+0 17	var.
537	19° Vulturinae,	20	6	47	2 51	+26 27 2	+0 19	58
538	20° Aquila,	20	7	2	5 19	- 1 23 1	+0 19	60
539	..	20	7	23	2 25	+23 30 0	+0 19	80
540	β Sagitta,	20	8	24	2 74	+14 31 9	+0 19	var.
541	..	20	9	2	2 18	+28 31 9	+0 19	5 2
542	β Delphin,	20	9	8	2 00	+ 8 43-6	+0 19	var.
543	α ¹ Cygn,	20	9	24	1 59	+48 22 7	+0 19	40
544	..	20	10	2	2 24	+26 17 8	+0 19	50
545	..	20	10	5	2 22	-21 41 1	+0 19	7 0
546	20° Vulturinae,	20	10	48	2 49	+27 22 8	+0 19	4 8
547	α ² Capricorn,	20	11	0	3 25	-12 52 7	+0 19	60
548	α ¹ Capricorn,	20	11	24	3 25	-12 55-0	+0 19	1-4
549	22° Cygn,	20	11	48	1 23	+47 30 8	+0 19	50
550	α ² Capricorn,	20	12	22	5 47	-19 29 2	+0 19	0-4
551	..	20	12	24	2 18	+29 52 1	+0 19	1-4
552	..	20	12	29	3 07	+ 0 13 4	+0 19	8%
553	γ Cygn,	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	19	29	2 18	+40 38 5	+0 19	6%
556	..	20	19	48	3 07	+ 0 9 0	+0 19	15%
557	19° Cygn,	20	19	4	3 29	+21 48 2	+0 19	5 0
558	..	20	19	24	2 29	+ 0 40 1	+0 19	6%
559	..	20	20	25	3 27	-28 30 5	+0 19	8%
560	α ¹ Cygn,	20	20	22	1 23	+45 30 1	+0 20	0%
561	..	20	25	18	3 03	+ 0 24 5	+0 20	15%
562	α ² Cygn,	20	27	27	1 25	+48 28 9	+0 20	1 0
563	40° Cygn,	20	29	14	+2 23	+24 50 4	+0 20	1-4

541 und 562 sind (wahrsch.) 20° Strees.

N ^o	Name des Steines	Karkassowen 1848			Anzahl der Steine	Dankowen 1848		Mittel- Ergebnis in Linie	Ortort	
		k	m	s		k	s			
564	70 Aquila,	29	59	29	+313	—	3	37 9	+0 29	5 0
565	..	29	59	19	3 95	+ 0	33 0	0 29	0 29	5 0
566	..	29	52	27	3 75	+13	59 9	0 21	0 21	7 0
567	B Delphin,	29	57	33	3 70	+10	39 2	0 21	0 21	var.
568	T Delphin,	29	59	18	3 78	+13	37 8	0 21	0 21	var.
569	..	29	59	18	3 75	+13	39 4	0 21	0 21	5 8
570	α Cygn,	29	41	24	2 90	+38	31 3	0 29	0 29	2 6
571	T Aquila,	29	43	18	3 17	—	5	32 4	0 22	var.
572	..	29	49	2	3 45	+38	39 8	0 22	0 22	5 0
573	..	29	51	34	3 78	+15	47 5	0 23	0 23	7 0
574	B Vultur,	29	59	2	3 69	+33	39 6	0 23	0 23	var.
575	A Caprea,	21	9	7	3 55	—	25	29 0	0 23	5 0
576	α Cygn,	21	9	34	3 18	+43	37 0	0 23	0 23	4 9
577	..	21	7	45	3 07	+ 0	15 1	0 24	0 24	9 0
578	..	21	9	23	3 13	—	3	38	0 24	9 5
579	..	21	9	43	1 57	+39	37 2	0 25	0 25	7 0
580	..	21	13	23	3 69	—	76	14 2	0 25	5 0
581	..	21	17	22	3 42	—	21	21 7	0 25	5 5
582	..	21	17	39	3 29	+43	53 9	0 25	0 25	9 5
583	B Fagel,	21	24	31	2 71	+25	9 8	0 26	0 26	6 6
584	..	21	26	26	3 04	+51	39	0 26	0 26	—
585	..	21	28	47	3 24	+48	19 8	0 26	0 26	6 8
586	..	21	39	39	1 75	+58	10 7	0 27	0 27	6 6
587	..	21	31	39	+3 27	+44	50 4	0 27	0 27	6 7
588	B Cygn,	21	36	42	—0 69	+78	5 6	0 27	0 27	var.
589	..	21	36	58	+2 58	+34	37 7	0 27	0 27	6 8
590	..	21	37	9	3 05	+42	17 7	0 27	0 27	var.
591	α Fagel,	21	33	17	3 65	+ 9	19 6	0 27	0 27	2 3
592	..	21	33	39	3 47	+32	38 0	0 27	0 27	7 6
593	..	21	39	23	2 47	+37	18 8	0 27	0 27	—
594	μ Cygn,	21	30	50	1 85	+58	13 9	0 27	0 27	var.
595	..	21	39	39	3 05	+33	9 7	0 27	0 27	9 2
596	..	21	40	39	3 11	—	3	40 1	0 27	5 5
597	..	21	43	39	3 07	+ 9	34 4	0 28	0 28	9 5
598	..	21	59	44	3 23	+49	58 5	0 28	0 28	9 1
599	..	21	53	19	1 69	+55	29	0 28	0 28	5 7
600	..	21	58	32	3 71	+37	49 2	0 29	0 29	7 7
601	..	21	9	24	1 75	+42	39 8	0 29	0 29	5 9
602	20 Cygn,	22	1	22	1 82	+42	12 9	0 29	0 29	9 9
603	T Fagel,	22	3	2	2 03	+11	57 1	0 29	0 29	var.
604	ε Cygn,	22	6	42	3 07	+57	36 6	0 29	0 29	4 1
605	..	22	3	17	3 12	+46	49 6	0 29	0 29	—
606	..	22	9	58	+1 85	+62	46 6	+0 29	0 29	9 9

589 und 590 mit 17 Stein, 593 mit 16 Stein, 594 ohne.

No	Nume din Platan	Recoltarea 1919			Mărită p. a. medie	Declinarea 1920		Mărită p. a. medie	Cobor
		g	l	l		g	l		
007		22	8	43	+255	+39	71	+029	45
008	I Lascaria,	22	19	44	281	+37	91	039	46
009	"	22	11	36	182	+ 4	322	009	78
010	"	22	18	37	225	+56	314	039	72
011	II Lascaria,	22	18	51	265	+51	378	039	47
012	III Lascaria,	22	24	32	289	+47	36	032	46
013	IV Ceylan,	22	24	48	321	+57	491	052	var.
014	"	22	28	31	347	+ 6	445	031	216
015	"	22	25	32	356	+52	192	032	46
016	15 Lascaria,	22	22	14	281	+42	390	032	49
017	II Ceylan,	22	22	26	302	+47	398	032	50
018	III Aquaria,	22	43	7	324	+20	181	034	54
019	"	22	41	58	347	+ 0	425	032	45
020	IV Aquaria,	22	43	13	389	+14	195	032	49
021	V Aquaria,	22	46	21	384	+ 8	181	032	49
022	15 Lascaria,	22	46	39	349	+42	495	032	54
023	8 Aquaria,	22	24	41	323	+59	230	032	var.
024	16 Lascaria,	22	24	35	322	+69	526	032	—
025	"	22	22	22	326	+52	482	032	79
026	"	22	24	8	346	+ 6	384	032	85
027	II Pegasus,	22	27	28	349	+37	238	032	var.
028	III Pegasus,	22	9	27	341	+ 9	298	032	var.
029	15 Pegasus,	22	9	27	342	+ 8	434	032	52
030	17 Pegasus,	22	3	29	343	+ 6	16	032	52
031	188 Aquaria,	22	7	31	312	+14	30	032	—
032	IV Aquaria,	22	8	6	318	+ 6	484	032	45
033	V Aquaria,	22	8	24	312	+ 9	444	032	54
034	II Aquaria,	22	19	36	312	+ 6	227	032	54
035	"	22	12	11	278	+62	220	032	49
036	VI Aquaria,	22	12	47	314	+14	47	032	65
037	"	22	14	12	304	+22	281	032	45
038	8 Pegasus,	22	14	29	349	+ 6	158	032	var.
039	"	22	16	26	364	+69	243	032	84
040	"	22	22	22	387	+ 6	250	032	84
041	"	22	24	22	347	+ 0	199	032	77
042	"	22	24	26	328	+29	110	032	68
043	"	22	22	29	329	+21	214	032	49
044	II Andromedae,	22	24	41	326	+62	470	032	35
045	77 Pegasus,	22	22	16	365	+ 9	299	032	50
046	II Aquaria,	22	27	27	321	+12	271	032	var.
047	78 Pegasus,	22	27	27	349	+28	418	032	52
048	19 Perseus,	22	46	12	+ 37	+ 2	492	+032	92

000 până la 0100000, 0000000 până la 0100000000, 0000000000 până la 010000000000

Nr.	Name der Sonne	Durchmesser 1886			mittlere Wärme	Durchmesser 1888			Änderung Procento in 2 J.	Ordnung
		''	'	'''		''	'	'''		
040	.. ..	20	40	0	+0.07	+44	37.0	+0.03	95
041	.. ..	20	40	20	0.05	+ 4	25.7	0.03	92
051	.. ..	22	40	32	0.10	+24	31.7	0.03	88
052	♄ Castorpele,	22	40	21	0.04	+53	40.0	0.03	50	
053	.. ..	22	50	30	0.09	+21	19.0	0.03	90
054	.. ..	22	50	37	0.11	-27	17.6	0.03	—
055	♃ Fregat,	22	51	30	0.09	+24	29.6	0.03	43	
056	♁ Castorpele,	22	52	19	0.02	50	43.1	0.03	var.	
057	.. ..	22	54	25	0.07	+ 0	29.0	0.03	86
058	.. ..	22	55	9	+0.04	+50	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^h 40^m, 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^h 40^m, 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^h 49^m, 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^h 52^m, 6 wahr. Zeit Ea. in 240° 50' hell. L. v. Gr. und 32° 44' nördl. Br.

Die totale Verfinsternis im wahren Mittage findet statt Jan. 11 11^h 39^m, 6 in 200° 0' hell. L. v. Gr. und 12° 39' nördl. Br.

Die Finsternis wird hienach hauptsächlich im grossen Ocean, Südwesten in Nordamerica zu sehen sein.

Technische Nachrichten.

Grosser Befehl für die Sternwarte zu Pulkowa. Nach den gerügten Fortschritten, welche die letzten 25 Jahre in der Construction grosser Refractor 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 Antrache zu sehen. Das Prüfung befreudigte es so hohen Grade, dass Herr Struss im Auftrag der russischen Regierung bei Herren Alvan Clark & Söhne einen Refractor von 20 engl. Zoll Trichteröffnung be-

schick hat. Herr Struss hätte gern ein noch größeres Instrument in Auf-
trag gegeben, allein Herr Clark wollte sich zur Lieferung 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 Reizeinrichtungen 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 grösseren Refractoren
als Clark zu betören. 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 verkleinern 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 34 pariser Zoll Oeffnung, erhält bei Dr. Schmidt
25 Fuss Brennweite und Vergrösserungen bis 2500fach. Sein Preis beträgt
124,000 Mark. Ein 50-Zöller von 35 Fuss Brennweite (für also noch um
mehr als 2 pariser Zoll das bestellte Falkower Refractor übertrifft) wird
210,000 Mark kosten. Ein 40-Zöller von 34 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 Mäntelband, hinten 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 Finsternisse vortheilhafte Resultate erlangen
kann. Besonders werden Photographen, die man während der Beobach-
tungsapparate 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 6,5/10 cm Durchmesser erhalten. Diese Photographien, auf denen man die Granulalötter nicht, sondern keine wirklichen Vorschubspalten am Mondrande; aber ein tiefer sehr scharf die Tüchelspalten des Mondrandes, und werden durch mikrometrische Messungen gefolgt, die Höhe der Höhe der Höhe dieses Theils der Kugel ausser Zweifel 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 zu vergleichen und ihre Beziehung zu dem Perioden der Sonnenflecken-Änderungen zu untersuchen, wie sie bekanntlich bereits von vielen Beobachtern behauptet ist. Die lange Reihe und die große Exactheit der zu Grunde liegenden Beobachtungen geben dem gewonnenen Resultat 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-Änderungen. Die Änderungen der Dauer in verschiedenen 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 Monaten erstrecken, als auch gleichzeitig aufeinander eintreten und gleichzeitig 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. 190, 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 das Spectrum desselben genauer untersuchen konnte. Er fand dasselbe mit dem nicht scharfen Randes und einem breiten kontinuierlichen Spectrum zusammengefasst. Die Einsparungen der Dampfer, von denen die mittlere die hellste war, konnte nur an der hellsten Stelle gemacht werden, da sie an den Rändern verschwanden und sehr schwierig zu machen. 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. Kankaly 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 Sternfarben. Herr E. Fresser schreibt an die Red. d. „A. N.“: „Der verehrbare Planeten- und Kometen-Herrmann Goldschmidt in Châtillon bei Paris hat bekanntlich im Jahre 1857 nachzutragen gesucht, dass der Stern α Persei Farbänderungen durch Rosensch, Orangefarb, Rötlichgelb und Weiss erfuhr, und diese Vermuthung durch Beobachtungen im den Jahren 1854—1855 zu stützen vermocht. Es ist möglich, dass diese Farbänderungen nur temporärer Natur sind, denn bei Aufzählung neuer Catalogen rother Fixsterne bin ich zu einem ganz entgegen-gesetzten Resultat gelangt, da ich seit drei Jahren mittelst meines Stern-feldeschen Lichtstrahlen-Komparators den Stern constant von einem hohen ungewählter Fixstern fand, obwohl mein App. nie schon früher missgest. in Bezug auf Sternfarben unabweislich empfindlich ist. Demnach dürfte die meine Wahrnehmung des grünlichen Kohlenoxyd-Lichtes des grossen Cygnus-Kometen von 1874, welches angeblich aus dem Centrum von Kerpa beobachtet, dagegen von Herrn Huggins in Upper-Yahol-Hall bei London und von Fräulein Newall in Glasgow in Schottland bestätigt wurde. — Auch Herr John Brannigan in Tuam in Irland, der Entdecker der Stern in der Corona beobacht von 1858, nennt diesen Stern in seinem Catalog als rothen Fixstern mit, ohne dabei irgend eine Bemerkung wegen etwaiger Farbänderung zu machen, und stimmt 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 schon am neuerer Zeit einen ganz ähnlichen Fall vor uns Herr Weber in Potsdam hat an α Ursae majore die mannichfaltigen Farben-Neuere, 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 Farbwechsel 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 orangefarbne, dem Bläulichen nicht allernäh Naunus besitzt. Da der Begleiter vermagt, verweilt man bei der kleine gelbe Stern, als das Paar dem dunklen Rande des Mondes nahe kam, vermischen, und dann der zweite orangefarbne Stern stromo 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 10h Mittags bei hellem Wetter, von Humboldt-Mist. Der grüne Reifezeit kam zuerst hervor, und unmittelbar hinter dem Anbau; es kam die Reifezeit gewiss, die gedulde, zu zeigen, dass die Farbe des Stems keine Combustion ist, welche von der Gegenwart des ungelösten Stems herrührt, sondern eine wirkliche Färbung. Wieder beim Eintritt sich beim Anbau im Mandelholz sagte der Reifezeit irgend eine Spur von atmosphärischer Absorption oder Refraction.

Bei einer ähnlichen Beobachtung, im Jahr 1809, ist der Reifezeit des Anbaus von Bing beobachtet worden, und damals ging er dem Reifezeit voraus wie heute. In diesen 26 Jahren war eine solche Bewegung unmerklich, als eine Zusammenstellung der 22 in der Schwerezeit ungelösten Messungen ergibt. Die geringen Abweichungen in den Werten der Feuchtigkeitswerte und des Alkohols sind hauptsächlich durch die Schwerezeit dieser Messungen verursacht, deren Wert von der Reifezeit der Atmosphäre befüllt ist. Neben um die beiden Komponenten zu einander unterworfen sind, ist das System doch ein physisches und kein optisches, denn die Eigenbewegung des Lichts (Refractiveindex — 0,0004 und Dichteindex — + 0,0004) wurde trotz ihrer Langsamkeit, mit den anderen Messungen von dem Jahre 1848, die jetzt Feuchte auf 899° und 1,20° getrennt haben, aber die beiden Komponenten bleiben fest auf 272° ± 2° und 0,2° ± 0,3°. (Compt. rend. T. LXXXII, p. 190.)

Die Gravitation und die moderne Geometrie. Herr Tolver Pringle hat zur Erklärung der Geometrie eine Hypothese aufgestellt, die bereits früher vom Naturforscher in verschiedenen Veröffentlichungen ausgesprochen und dieses in hiesiger Correspondenz mit hiesigen Physikern mit Entschiedenheit verurtheilt wurde. Ueber Pringle's Abhandlung erhalten die „Beobachter in den Anstalten der Physik“ folgenden Befehl:

„Le Sage (qui Dieu) erklärt die Erklärung der Geometrie (die Theorie ist dargestellt in einem Werk von Pierre Le Sage: *Le traité de physique moderne*) an, dass kleine Theilchen durch den ganzen Weltraum sich bewegen und durch deren Stöße auf die ponderablen Massen in einer gleichmäßigen zu wirkenden Weise eine Ausdehnung derselben zu einander hervorbringen, welche wir als Gravitation bezeichnen. Er macht die Hypothese:

- 1) dass die Richtungen dieser Stöße von einer Materie so vertheilt sind, dass gleich viel Theilchen sich nach jeder Richtung bewegen;
- 2) dass alle Stöße gleich stark sind;
- 3) dass die mittlere Geschwindigkeit der Stöße überall derselbe ist;
- 4) Die denselben Theilchen sollen sich zwar treffen können, aber die wägbare Zusammenstoßen soll für ein gewisses Theilchen nur aller paar tausend oder hunderttausend Jahre einmal stattfinden.

Der Verf. sagt, dass im Gegensatz die Theorie nur gelte, wenn man annimmt, dass die Stöße häufig erfolgen können; überhaupt trägt er, dass sich diejenigen Sätze, welche Le Sage zur die zur Erklärung unauflöslicher Hypothesen machen konnte, als notwendige Folgen aus der Grundvorstellung einer Theorie sich ergeben, wenn man die dynamischen Sätze annimmt, 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 eingeträcht 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 Schwerekraft 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 untermittete 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 anziehungsartigen 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 Wunders Stattfinden des Universums 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 Moleculenstücken 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 lehren scheinen. 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 diejenigen eines ponderablen Gases bei demselben Druck wäre und daher dem Versuch nicht entgegen stünde. Indem man die Verhütung, würde der Anziehung, 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 zugehörige Wärme auf das Medium vertheilt. d. h. von dem Volumen, welchen die Gasteilchen bei ihrer Bewegung durch das Medium zeigen der

letzteren erklären; diese will aber, da die Theorien des Materialen sich gegenseitig nach im Verhältnisse zu den psychischen Theorien bewegen, verständig kein sein.

Mit der Annahme der hier entwickelten Theorie der Geistlichen würde, wenn der Verf. noch einen weiteren Vortheil sieht, die Unterscheidung zwischen potentieller und actualer Energie fallen, indem alle Geestlungen nur solche von actualer Energie sind, nämlich Übertragung der lebendigen Kraft der psychischen Theile auf die geistlichen Theile und umgekehrt. Der Unterschied zwischen zwei Arten von Materie, psychische und unpsychische verschwindet auch. Zum Schluß macht der Verf. auch auf die Einflüsse dieser Theorie der Geistlichen aufmerksam, indem alle Geestlichkeitserscheinungen durch die Annahme erklärt werden, dass im Raum ein wie ein die constituirte Medium existirt.⁴

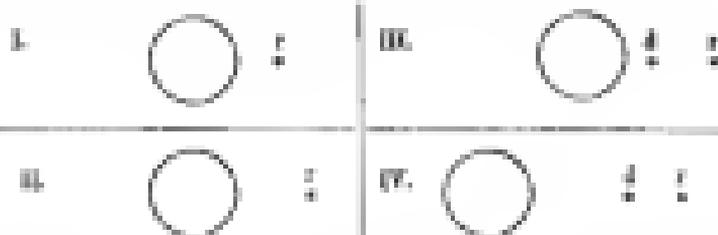
Seltener Wille streicht Hr. Poynton völlig, dass das Prinzip der Erhaltung der Kraft mit Notwendigkeit die obige Hypothese über die Natur der Geistlichen verlangt. Die letzte hat eine stillschweigend und ohne genügende Motivierung der Schwere eine Annahmestellung unter die Formen der Energie angewiesen. Aber die Notwendigkeit der Unternehmungen nach ihm ausgesprochen hat. Dafür macht eine Kritik in zahlreichen Worten beim Theilnehmenden 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 können).

Dr. Klein

Erklärung zur Beilage Nr. II.

13 Mercurius Solus (die gegenwärtig Uranus genannte Weltkugel) bei Sonnenaufgang am 11. October 1821, 9^h Abends 14 Underst bei Sonnenaufgang am 12. October 1821, 1^h Abends 15 Untergang der Sonne im Capellum nachweislich am syrischen Stern (das Capellum ist das Hingehirns Netz), 5^h 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^h 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^h mittl. Greenw. Zeit.
Phasen der Verfinsterungen.



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

Planetentellung im Monat Januar 1890.

Merke- Winkel	Sonnen- Entfernung h. m. s.	Sonnen- Declination ° ' "	Colu- m. No.	Merke- Winkel	Sonnen- Entfernung h. m. s.	Sonnen- Declination ° ' "	Colu- m. No.
Mars				Mars			
1	17 59 37.66	-22 14 45.4	10 58	9	0 48 29.97	+ 1 55 34.9	1 80
10	18 17 46.66	21 9 33.8	102 40	17	0 44 58.60	1 54 22.8	1 48
19	18 36 58.08	20 32 20.7	101 31	25	0 44 1.80	+ 2 30 33.7	1 51
28	19 0 44.79	20 17 44.1	100 4				
37	19 20 37.89	20 1 47.3	100 17				
46	19 7 51.09	-20 0 1.8	100 50				
Venus				Venus			
1	18 54 46.07	-17 37 33	100 37	8	10 42 29.60	+ 0 2 50.3	10 20
10	19 08 33.70	18 50 47.2	11 1	16	10 48 28.05	0 0 54.6	10 48
19	19 40 1.05	19 34 1.4	11 4	24	10 50 15.47	+ 0 37 0.9	10 9
28	17 7 54.75	20 48 25.0	11 11				
37	17 30 47.18	20 35 30.4	11 17				
46	17 55 40.70	-20 47 31.9	11 23				
Merkur				Merkur			
1	0 40 44.00	+18 39 4.5	7 58				
10	0 51 48.00	19 50 33.6	7 37				
19	0 0 52.10	19 9 42.4	7 20				
28	0 7 4.00	19 51 10.0	7 10				
37	0 14 28.34	20 0 10.0	6 58				
46	0 22 28.00	+20 51 10.1	6 46				
Jupiter				Jupiter			
1	10 20 11.75	- 0 37 30.5	0 37				
10	10 23 29.60	0 50 33.0	0 4				
19	10 2 39.97	- 0 0 7.0	0 58				

	h	m	Winkelwert.
Januar 4	10 20 1	1.0	Letzte Viertel.
" 6	10 10	—	Neud in Widder.
" 11	10 23 29	—	Sonnenst.
" 18	10 20 1	1.0	Erste Viertel.
" 21	10 10	—	Neud in Krebs.
" 28	10 2 39	1.0	Vollmond.

Veränderungen der Äquatorhöhe (nach) von den Höhen.)

I. Monat.			II. Monat.		
Januar	1	1/2 - 1/4 1/2	Januar	8	1/2 - 1/4 1/2
"	71	0 52 47.8	"	8	0 52 1.0
"	84	0 53 55.8	"	20	0 48 20.1

Mondenstellungen durch den Monat (für Berlin 1890)

Monat	Lage	Wissen	Distanz		Azimut	
			h	m	h	m
Januar 10	α Widder	4.0	5	10.6	0	20.0
" 20	118 Widder	3.3	5	5.8	0	20.0
" 30	100	3.0	15	47.4	10	24.8
" 30	α gr. Löwe	3	10	17.4	10	27.5

Planetensichtbarkeiten. Januar 8 10^h Merkur in der Tafel der Sonne. Januar 8 5^h Venus mit dem Monde in Opposition in Bockstern. Januar 7 27^h Venus im gelbsten nach Wärscheitler'scher Methode. Januar 5 12^h Venus mit dem Monde in Opposition in Bockstern. Januar 10 9^h Merkur mit dem Monde in Opposition in Bockstern. Januar 11 Sonnenflecken sichtbar in Krone. Januar 12 0^h Merkur im unteren äquatorialen Knoten. Januar 13 7^h Jupiter mit dem Monde in Opposition in Bockstern. Januar 21 14^h Saturnus mit dem Monde in Opposition in Bockstern. Januar 18 10^h Neptun mit dem Monde in Opposition in Bockstern. Januar 20 10^h Mars mit dem Monde in Opposition in Bockstern. Januar 22 14^h Merkur in der Tafel der Sonne. Januar 23 10^h Neptun in Opposition mit der Sonne. Januar 27 10^h Uranus mit dem Monde in Opposition in Bockstern.

(Alle Zeitangaben nach mittlerem Berliner Zeit.)

(Alle Zeitangaben nach mittlerem Berliner Zeit.)

Freundschaft so viel Schwärmgeiden genoscht, das er seine Idee in Erlan von Universität zu gründen, aufzugeben genöthigt war.

Das Gebäude ist ein Prachtwerk. Es ist vierseitig mit 4 Fronten, mit der Hauptfront schaut er auf den Rathshausplatz und seinen Portal entgegen befindet sich die Kthlenstre, die von einer Arkade des Platz mit ihrem dazwischen Stben und der schließen zu ihr hinunter Treppen zusammenführt.

Gegenüber der Hauptfront, dem Portal gegenüber erhebt sich der Thurm, der aus dem gerundeten Hohl von geschwundenen Aestchen darstelt. 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 Cistercienserkloster auf eine ansehnliche Wiese erhalten wird.

Im Hofgebäude befinden sich die Normalclassen sowie die Wohnungen der Lehrer und des Custos. Im ersten Stock ist die Bibliothek, welche in ihrem Gange ein Prachtstück ist; die Bibliothek reicht über die beiden Stockwerke und ist mit einer Gallerie versehen. Dazwischen befindet sich ebenfalls Theatralisches, wogegen auch Goethe's Werke darin nicht fehlen. Gegenüber der Bibliothek befindet sich ein chemisches Stud., das ist die Hauptkammer, sowie ein Städtler über dem Portal, das ist der Confessionsaal. Im ersten und zweiten Stock des Gebäudes erhebt sich ein Museum, ein physikalischer Cabinet, ein chemisches Laboratorium, eine zoologische und andere Sammlungen, sowie Hrteln und Wohnungen der Professoren, welche gegenüber alle Gebäude sind.

Wie genug geht der Thurm aus dem Lyzeum-Gebäude hervor, dessen Museum im 2. Stockwerk, welches zur Wohnung der Astronomen dient, noch 2 Fasz dick sind. Im 4. Stock sind 2 Hle mit hohen Fronten, von denen die Beobachtungen gemacht werden sind, sowie ein helles Arbeitszimmer, von hier geht man im Stockwerk höher, welches sich im Dachstuhl befindet, aber es reicht drei und kommt auf 2 erhabene Terrassen, von denen sich Erlan's romantische Lage, sowie die Mhl- und Bch-Gänge betrachtet sind. Diese Terrassen ist so gross wie der ganze Thurm, nämlich etwa 250 □ Meter gross. — Von der Mtte dieser Terrasse erhebt sich die eigentliche Sternwarte, welche aus einem kugelförmigen Meridian-Locale und einer kleinen Dachstuhl besteht. Nrlich fehlt eine Observatorium auch nicht, als ein wichtiger Apparat über allen Sternwarte.

Nun aber gehen wir auf die Instrumente über. Diese kosten dem Besizer, als instrumente Alterthümer, several Gentes, denn man darf die alten Instrumente hochachtung einbringen Hrteln, besonders wenn man noch dazu einen so ansehnlichen Lebenswrtigen, wie gelehrten und geistlichen Handwerker hat wie ein Schreifer dieser Zeiten in der Person Sr. Exzellenz des Erzbischofs Hr. Joseph Sauerer gehabt hat, der es versteht seine Umgebung mit seinem Geiste ebenso wie mit seiner weit und breit bekannten Gttlingschaft Göttlichkeit zu besuch. —

In dem Westende des 4. Stockes steht man gleich auf die Prachtinstrumente, diese Messinstrumente von etwa 2 Fasz Radius von Saxon in London. Es befindet sich daraus ein Terrazzo von 8 Fasz Durchmesser und etwa 3" Gttung. Der Luchus ist in 5 Minuten gehlt und der Nothwendig ist eine ganz Stunde abgeben. Am Ende befindet sich ein Schreierinstrument, welches allem Ansehen nach 1" abgeben ist. —

Neben diesem Prachtwerk sehen Zöll steht eine mit Kupferblech versehenen Prachtuhr von Arnold in London, welche ziemlich gut conservirt ist und auch geht. In demselben Saale ist ein Instrument auf Malagani-Drehstuhl ganz in Messing gearbeitet, welches mit einem guten 3 1/2 Zolligen Objectiv, und hervortritt wie veralteter Feinbewegung, sowie ein Äquatorial von Elvins in London. Wieder eine schöne Antiquität. Das Instrument ist aus Nishagen-Holz, und das Ganze ist sehr wunderbar restaurirt. Es hat einen Durchmesser zwischen zwei Fuß Breite von 17 Zoll, die Feinbewegung besteht aus Malagani. Das Instrument ist aus Messing und das Objectiv ist 3 1/2 Zoll mit etwa 8 Brennweite. Auffallend ist bei diesem Instrument dass es keinen vernünftigen Gradmessung hat, sondern es hat sich das Objectiv verschoben um es zu bewegen, wie man sieht auch sehr oft bei englischen Instrumenten, vorzüglich an Sechens Enden. Es besitzt ein etwas seltsam Schraubenmikrometer wie der Messinginstrument. Die Krone hat ein solches Neuzugloch und ist etwa 1 1/2 Fuß im Durchmesser. Ferner 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 ähnliches Fernrohr und endlich noch eines Dänisch Dieses seltsame Fernrohr hat ein Objectiv von 4" Öffnung und 12 Fuß Brennweite. Das Helioskop ist von 2 Stücken und in der Mitte mit einer Messingplatte versehen. Natürlich ist es ganz durchgelassen durch die lange bräunliche horizontale Stäbe. Es ist ebenfalls restaurirt auf einem seltsamen Malagani-Drehstuhl. Die Bewegungen sind ebenfalls große Bewegungen und zwar nur aus Holz angebracht, aber es scheint, dass man die Brennpunkte für geeigneter Metall hätte werden.

Im Ganzen befinden sich in allen diesen Details dieses ganz ähnliche Fernrohre von Holland; Ferner sind 2 ganz gleiche Newtonsche Spiegelteleskope ohne Namen des Künstlers von etwa 3 Zoll Durchmesser und 6 Fuß Brennweite. Selbe sind auf ein dem Ochoon-Stäbe sehr ähnliche Art montirt und mit einer Schraube und Halbkugel hin und her gedreht; alle besitzen auch einen Sucher.

Es ist auch ein Gregory'sches Spiegelteleskop in Messing montirt mit hochsensibler und veralteter Feinbewegung von Schulz in Wien etc. Der Spiegel ist ganz schön conservirt. Man sieht ebenfalls auf einem transportablen nicht conservirt auf Malagani-Drehstuhl montirtes Quadranten von Elvins in London. Derselbe hat einen Radius von 2 1/2 Fuß, ist mit Fernrohr und Goniometer versehen. Er besitzt auch eine vernünftige Feinbewegung. In diesem Saale befindet sich auch eines der anderen vollkommen akustische Prachtuhr von Arnold in London. —

Wenn man von dem Prachtwerke gehen geht, kommt man zu ein Local, welches schon den meisten Kennern etwas mehr ähnlich ist — Vom Treppchen ist ein kleiner Saal für das Passage-Instrument abgesetzt, welcher aber so eng ist, dass bereits die halbe Höhe unter freien Himmel steht wenn es gegen den Wind geschieht ist. In finden wir ein Passage-Instrument dem Kochenbuch'schen ähnlich (aber von 10 Fuß) auf zwei Stützfüßen versehen mit einem Einstellungs-Halbkreis. Das Fernrohr hat 3 Zoll Öffnung bei 4' Brennweite haben und ist von Elvins in London; ebenso eine Prachtuhr mit sehr symmetrischen Pracht von Justian Niggel in Wien.

Im obersten Theile in der mit Kupfer gefüllten Verhüllung von etwa 9 Fuß 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 Durchmesser von 12" Durchmesser auf Silber gefertigt, mit 2 Stufen gibt er 3 Stunden. Es ist an der Polaraxe ein Stundenkreis von 12" Durchmesser mit einer dem anderen entsprechenden Theilung, und in jedem Stun eine Frühlingswegung. Die Declinationsstange fehlt auch nicht, obwohl sich keine ein Hauptmeridian um Fernrohr befindet. Das Instrumenten ist recht weit, jedoch für Beobachtungen zu klein, und für Verkopierwerke zu gross. — Der Koppel gibt an, dass 2 Mann sehr langsam von Fests bewegen können.

Es thut dem Besucher der Stern sehr die schöne Gebäude zu sehen und es als Museum besonders zu müssen, um so mehr als man dieses schöne Gebäude Institut seiner Zeit heute mit verhältnissmässig geringen Mitteln in einem blühenden modernen Institute umwandeln könnte.

Schreiber dieser Zeilen ist wohl auch überrascht, was es nicht mehr lange dauern wird, dass es St. Eusebio der Erzbischof Samuele Accursio wird, und sich in seinem Lande damit ein eben solches Institut verschaffen wird wie in Kalona St. Eusebio der Cardinal De Ludwig von Haynald Erzbischof dieselbe, weil St. Eusebio der Erzbischof von Wien ebenso für den Fortschritt der Wissenschaften in seinem Lande begeistert ist als St. Eusebio der Cardinal, und darüber ist er auch in der glücklichsten Lage seine Sternwarte zu erweitern und reichlich dotiren zu können. —

II. Kalona.

Die Sternwarte wurde von St. Eusebio der Cardinal De Ludwig von Haynald, Erzbischof von Kalona errichtet. Das Wachen 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. Eusebio zu gestatten, 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 Geographen St. Eusebio, Herrn Mathias von Tschisch zu verdanken, der kleine Hilfe gebietet hat, um das Problem auf die einfachste und für das Auge angenehmste Weise zu lösen. — Die Hauptbedingung lag nämlich darin, dass St. Eusebio

ausdrücklicher Wille war, das Observatorium auf die zwei Stock hohe Gymnasiumsgebäude zu verlegen, welches wohl starke Mauer besitzt, jedoch kaum mit Eisenbeschüssen versichert werden konnte, um den großen Einfluß der Sternwarte zu tragen und den Mithras der Instrumente eine gehörige Sicherheit zu gewähren.

Glücklicherweise ist dieselbe von kometischen Beschädigungen nichts zu befürchten, denn obwohl zwei Stangen des Gefüßes umgeben, ist die unterliegende bereits gar nicht frequentirt und die obere kaum auch nicht besonders, insofern sind die Stangen nicht mit Steinen gepflastert, sondern sind im Sommer sandig und im Winter damit bedeckt, das bei unbedeutenden Regenwetter die belebtesten Wagen bis zur Axe einfahren, sogar manchmal in Mitten der Stadt stehen können. Daher dieses Verhältnisses ist leicht einzusehen, das man sich von kometischen Beschädigungen nicht zu fürchten hat.

Der Bau wurde am 1. Juli 1878 begonnen, und da die Kuppeln schon zur Zeit, wiewol der Dachstuhl fertig waren, ging die Arbeit mit Eisenarbeiten vorwärts, so das 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 Neuerung eines magnetischen Observatoriums, welches wegen Krickhörs ist der Directors.

Die Sternwarte ist auf das Toppfeilhaus des Gymnasiums-Ordnungsrates errichtet worden, und zwar auf eine solche Weise, das der Refractor-Pfeiler durch die Schwerkrauer der Treppe, welche etwa 2½ Fuß dick, von der Erde bis hinauf ragt, getragen wird. Die englische Wood ist an jedem Stockwerk mit gewöhnlichen Gärten mit den inneren, mit der äußeren und der Corridorwand verlauf, und besitzt dadurch eine große Stabilität. Der Fußboden-Instrumente 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 Refractors.

1) Das Observatorium besteht aus folgenden Localitäten: Eine Dachkuppel, resp. Dachstuhl aus 18 Fuß Durchmesser und um Oben 35 Fuß Höhe. Die Trommel ist Holzconstruction und mit verzinntem 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 Argentinne, das, falls man nicht über 40° Höhe beobachtet, 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 Herabziehen geschieht mit einer einfachen Handwinde von 3 Rädern und dem großen Schenkeln. Die Trommel 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 Einrichtung von Gas nach Weid, welches etwas größer als das Nachbarräumen ist. —

Außer diesen ist noch ein Arbeitszimmer, ganz Vorräumen, 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, welcher 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 Ueberzug und allen nöthigen Einrichtungen, welche dieses angebracht werden könnten. Dem Frontrohr sind 18 Oculare beigesetzt, unter denen ein Doppelfeld-Mikrometer, ein Goussier-Prisma (Spektroskop) nach Zöllner, ferner ein von Browning angefertigter Doppelfeld-Astronometrischer, ein Nothkreis-Astronometrischer und ein heliostatischer Ocular von demselben Künstler.

2) Ein tailliger Refractor mit 3 Fuss Brennweite, parallelisch montirt mit variabler Fokals, jedoch ohne Ueberzug, ganz aus der Werkstätte von Merz in München.

3) Ein Pantographinstrument von T. Cooke & Son in York (England) mit einem Foculle von 27" Oeffnung.

4) Ein Universal-Instrument von F. W. Reichaupt & Sohn in Cassel. Dasselbe ist ein Meisterwerk der Firma Reichaupt. Es hat Krone von 20 Cm. Durchmesser mit vier Mikroskopen, welche die Secunden ablesen gestatten. Das Foculle hat 16" Oeffnung mit Heliostrahlungsrichtung der Fäden, und Schwadlowsky-Block nebst einem Einstellungskeis.

5) Ein Frenschelch von 6" Durchmesser, welcher 16" ablesen gestattet, selbst Querscheitel-Horizont aus demselben Werkstätte.

6) Astrophotometer nach Zöllner; ganz grosses Modell, mit Frontrohr von 30" Oeffnung und Achsenhal- wie Hülsen-Fochbewegung, 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, selbst Heliostrahlungs-Astronometrischer und Fochkeis.

9) Sternspectroskop mit Mikrometer mit zwei Prismen nach Dr. H. G. Vogel von Schmidt & Haensch in Berlin.

10) Kautschuk kleiner Theodolith für Scheitwerke von Langte & Co. in Freiberg (Sachsen).

11) Fuchstafel mit Querscheitel-Compensation von T. Cooke & Son in York (England).

12) und 13) Zwei geschaltete Uhren ohne Compensation von der Wiener Gross-Astronometrischen 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. —

Freier 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 eines gehörigen Einkommens über 100,000 Gulden besaß. Es mag das Schicksal den hochbegabten Cardinal erlaube, damit er wenigstens die Zinsen seiner Freigebigkeit in der Thätigkeit einer Sternwarte spielen kann.

III. Sternwarte von G-Opolis.

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%, Bogen erschienen ist, und die Sternwarte sehr gegenwärtig hauptsächlich mit spezialanalytischen Untersuchungen und der Beobachtung der Sonnenflecke sowie der Sternschuppen beschäftigt.

Im Jahre 1879 hat sich der Instrumentenpark um einen Photoheliographen, welcher eine genaue Copie desselben ist, welcher von Reynolds für die deutsche Venus-Expedition gemacht worden ist, einem Generalmajor von 41" Oeffnung und im transportablen Passagen-Instrument, versetzt. Diese Instrumente sind im neueren optischen Werkstätte montirt worden, und auf der Industrie-Ausstellung in St. Petersburg (Russen) 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 Oberleutnant errichtet. Als Hauptinstrument dient ein vom Wiener State montirtes Heliotropes Fernrohr von 4 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 Längs, 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 Ende der Zeit am 6. Mai 1878 der Meteorolog Dr. Ludwig Gruber mehrere photographische Aufnahmen des Berliner-Dachgebirges gemacht.

Neben diesen Sternwarten sind noch zwei Sternwarten in Schöneberg, nämlich eine Tycho-Brahe'scher Thurm in Kienberg, wo man einen alten Quadranten auf hölzernen Dreifuß - 2 schlechte Perseiden und eines 3/4, stilles Dämon von Pöbel hat. Die Zylinderkammer, wenn mancherlei Beobachtungen gemacht wird, wird natürlich mit dem Schichten eines Schanz gemacht.

Es soll hier die weiteren Verhältnisse sein, dass dann insoweit dem Kienberger Hirsch geistig, jedoch an die Universität angehängt ist, und eine alte Fundation jährlich 40 T. Kosten trägt, von welcher Summe die Hälfte zur Reparatur des Buches verwendet wird, und die andere Hälfte als Honorar des „Conservators der Sternwarte“ dient!

Die Sternwarte des Hirsch in Kienberg soll auch ähnlich sein wie die in Kienberg, und mit dem Universitäts, dass derselbe ein hiesiger Hofbibliothek ist. Man kann sie als nur ein Museum aller astronomischen Instrumente betrachten. —

Wenn sich Sr. Excellenz der Reichshof von Erla - wenn der Hochwürdigen Hirsch von Kienberg dazu entschlossen würden, dem schließlichen und alten Kaiserlichen Hof-Büchereis der Cardinals von Haynald zu folgen, dann hätte er in seinem Lande doch 4 ständige Sternwarten, die Erla, Kaluga, O-Gyula und Kienberg.

Wir wollen nicht verzeihen, und glauben, dass diese beiden hochwürdigen Hirsch bald einander werden, welchen Nutzen die ständige Sternwarten der Wissenschaft bringen, für die Ressourcen ihrer reichlichen Institute sorgen, und vollständig zum Aufblühen verhelfen werden.

■

Die Ueberlastung der Bäume von Käuzen und Metorschwürmen

Bei den letzten Untersuchungen des Herrn Professor Schimper die Ueberlastung der Bäume von Käuzen und Metorschwürmen erweisen haben, ist es wissenschaftlich von höchster Bedeutung, die möglichst vollständigen Verzeichnisse aller Metorschwärme und Käuzen, die bezüglich ihrer Bäume eine gewisse Verwundlichkeit verleiht, zu erheben. Bei solchen Verzeichnissen hat Prof. A. S. Hensel gegeben¹⁾. Nachstehend folgt dem Leide mit Hinzufügung einiger Columnen, die nur für spezielle Zwecke Bedeutung haben. Es beschränkt hier in der Column Käuzen-Arten: W. D. Weiss, G.H. H.N. S.E. die Käuzen von Gray und Hensel, Hens und Sempner und Schimper; und Benth. T Capitis Tappan's Verzeichnisse, schon die Metorschwärme der Larve von J. Schacht, D. Overmire, C. Cordes Beobachtungen

Jahre	Monat oder Tage	Fortfall der Blätter		Grunde Gründe	Zusatz Gründe	Abnahme des Baumes	
		Bl.	B.			Gründe	Gründe
a	b	c	d	e	f	g	h
1	Jan 5	104	+24	1708 II g (W)	+0.97		
	Jan 11, 12	166	+28	S.E. 5	...	6	11.6
	Jan 4—21	180	+33	T. 4	...	89	12.6
	Jan 1—25	183	+36	M.G., G.H.	...	94	13
2	Jan 6	187	-22	1848 IV g	-0.65		
	Jan—Febr.	188	-24	W.	...	95	4
3	Jan 20	1296	-296	1840 I g (W)	-0.61		
	Jan 1	143	-25	T. 7	...	12	16.6
	Jan 2	145	-27	A. (H.N.)	...	90	20
3	Jan 13	69	+80	1748 g	(+0.97)		
	Jan 25	97	+33	S.E. 19	...	12	17
	Dec 28— Febr 6	65	+30	A.G., G.H.	...	91	23
4	Jan 19	210	-15	1750 III g	(-0.65)		
	Febr. 8	251	-21	De. (Ferb.)	(-0.97)		
	Jan 2, 11	209	- 6	T. 6	...	8	6
	Febr 8—18	212	-26	T. 12	...	93	11.5
	Febr. 17	209	-13	T. 12	...	9	13.4
4	Jan—Febr.	204	-10	W.	...	90	7.5
	Jan—Febr.	209	-15	W.	...	90	8
	Jan 20	256	+30	1872 g	+0.04		
4	Febr 2	281	+23	1837 I g (W)	+0.66		
	Jan—Febr.	251	+23	W.	...	90	5.5

¹⁾ Monthly Rep. Bd. 36, 1878 Vol. 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	
	Jan. 1— Febr. 2	126 ss	+49	M. v. (S.H.)	...	(9) 16
	(from Jan. 26-31)	140				
	Jan. 23	124	+49	S. 2. 26	...	5 16
	Febr. 5	123	+31	S. 2. 26	...	7 14.5
	Febr. 12	126	+25	S. 2. 22	...	1 16
2	Jan. 22	204.5	—31	1712 B (W)	+0.04	
	Febr. 5—10	198	—22	T. 11	...	(9) 12
	Jan.—Febr.	213	—32	D. 2	...	(9) 5
3a	Febr. 14	200	+ 9	1699 I gr	+0.117	
	Febr. 12 (70)	200	0	T. 12 (reversal)	...	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+
8	Febr. 22	205	— 8	1826 gr	+0.4	
	Febr. 22	205	— 4.5	1843 III gr	+0.26	
9	Febr. 16 (70)	200	—12	T. 14	...	(12) 7 (12) 10
9	Febr. 22	21	+12.5	1746 gr	—0.02	
	März 5	20	+22.5	1746 gr	(+0.04)	
9	März 16	21	+11	1826 gr	(+0.05)	
9	Febr. 22— März 1	21	+15	D. 22	...	(9) 5
	Febr.—März 12	26	+15	D. 5	...	(9) 5
10	März 5	215	—24	1826 B	—0.02	
	März 7 (70)	220	—22	T. 26	...	1 16
11	März 1	220.5	—12.5	1854 V gr	+0.115	
	März 16	249.5	+ 1	1862 IV gr (W)	—0.115	
11	März 2—7	225	—15	T. 22	...	1 25
	März 2—25	247	— 5	S. 2. (S.H.)	...	(9) 26.4
11	März 7 (70)	240	+ 9	T. 22	...	8 25
	März 14, 15 (70)	26+	+ 9	T. 22	...	1 16
11	März 2—7	246	+16	T. 12	...	9 17
12	März 14	227	—0.5	1863 B (W)	+0.05	
	März	172	—14	M. v. (S.H.)	...	(9) 14.5
12	März 11—16 (70)	222.5	—20.5	T. 27	...	(9) 16.5
13	März 16	222.5	+21.5	1753 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	1263 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.M.	...	(9) 2
	April 11	294.5	+22	1647 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	109, (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 ₁ + (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 ₁ (S.S.)	...	(9) 18
	May	125	-58	F ₂ (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 ₁ (S.H.)	...	0 9.5
	April 20 (69)	267	+26	Karlstein	...	0 9.5
20	April 20—22 (73)	272	+22	D.	...	0 2
	April 22	255.5	+27.5	1748 II g	-0.21	...
21	April 22	250	+48	S.E. 64	...	1 14
	April 25	260	+24	S.E. 63	...	2 6
21	May 15— April 23	258	+25	QD ₁ (S.H.)	...	(9) 11

22*

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 ₂ (U.S.)	...	(9) 8
	April 21 May 1	2895 + 5 2995 +131	1844 H ₂ 3/4 1853 H ₂ 3/4	-0.06 -0.07	
34	April 18—23	297 +21	H ₂ 1872—78	...	9 17
	May 2 (700)	285 +13 289 + 5	T. 34 T. 35	... ...	11 8 1 8
		April 12 May 8	245 -26 235 -15	1737 I S 1737 I R	(-0.13) -0.08
	May May 20— May 29	229 -12 227 - 5	Schm. S ₂ (S.H.)	... ...	(5) 12.2 (5) 12
35	May 3 May 4	234.5 -16 237 0	227 I R 1835 III gr	+0.05 (-0.08)	(Walley's Excess)
	April 29— May 2, 3	226 - 24	T. 33 (78, 71)	...	19 130 11 11
36	June 10	273.5 + 0.5	1418 III 3/4	+0.10	
37	June 18—18	273 - 3	D.S.	...	9 20
	June	268 - 3	Schm.	...	(8) 8
	June	265 -12	Schm.	...	(5) 14
	June	260 -11	O ₂ (U.S.)	...	(9) 12
38	June 14	236 +37	1781 I 3/4	-0.15	
	May 20— June 15	237 +35	D.S.	...	(1) 2
	May 1—21 June	225 +55 223 +45	D ₂ (Schm) D ₂ (Schm)	... ...	(10) 7 (8) 15
	39	June 24	212.5 +60.5	1850 I 3/4 (S)	+0.065
May 26— June 12		212 +65	D-S	...	(11) 24
June 11— July 11		210 +80	D ₂ (S.H.)	...	(9) 13
July 1—11. 15—21		211.5 +64 220 +70	D ₂ (Schm) D ₂ (Schm)	... ...	(7) 7 (21) 16
July 8		220 +64	S.S. 89	...	18 11
July 23		228 +65	S.S. 94	...	19 12.5
40	June 20 June 27	0 + 5 10 + 6	1864 III gr 1864 III 3/4	(0.00) -0.05	
	July	7 + 1	Schm.	...	(9) 5.5
	July	10 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 7	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 _{1,2} \bar{y} to (H.M.)	...	(6) 5	
	July 28- Septic. 10	359	+80	S _{1,2} \bar{y} (S.H.)	...	(6) 14	
	Aug 10, 11, 20	279	+60	T. 32	...	(6) 5	
	39	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 1/2 (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. 60)	...	(8) 8
	Aug. 11 + 12	51 25 50 50	+24 Wala (T. 48)	...	(9) 12
	Aug. 4, 22, 23	50 + 30	T. 60	...	(8) 18
	Aug. 5-15	52 + 26	183, (G H.)	...	(9) 17 1/2
	Aug. 5-12	55 + 7	Sohn	...	(9) 28 1/2
	August	52 + 1	Sohn	...	(9) 14
	Aug. 20-22	55 + 1	T. 60	...	(9) 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)	...	(9) 15
July 27- Aug. 23	7,0 + 22, 32	T. 48	...	18,9 7 1/2	
Aug. 8-11	2 + 23	Dona (T. 45, 51, 62)	...	1 9 1/2	
Aug. 1-31	11 + 34	Sohn	...	(9) 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	...	12 30
	Aug. 31	85 - 15	T. 67	...	8 17
42	Aug. 27	40 - 9	1890 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	...	(9) 16
42	Aug. 20-25	58 + 1	T. 65	...	2 11
	September	55 - 6	Sohn	...	(9) 8
	Sept. 9-27	65 - 22	Sohn	...	(9) 12
42	Sept. 8	100 + 18	1850 VI 1/2 (Dona)	-020	...
	Aug, Sept, Okt.	161 + 17	D. T. 8 G.	...	(9) 2
	Sept. 1-15	89 + 17	D.S.	...	(9) 2

a	b	c	d	e	f
43	Sept. 20	605 — 34	1768 \bar{Q} (77.)	— 0.03	
	September	40 — 8	Schm.	...	(9) 10.5
44	Sept. 24—27	68 — 11	191 \bar{Q} and \bar{W}	$\begin{cases} -0.03 \\ -0.04 \end{cases}$	
	Sept. 23—25	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	1768 \bar{W}	+ 0.09	
	Sept. 26	248 + 17.5	1768 \bar{Q}	(— 0.02)	
	Sept. (1—10)	117 + 36	Schm.	...	(9) 1.3
		521 + 289			(9) 11
	Sept. 17— Oct. 21	15 + 11	D. 1876	...	(9) 11
46	Sept. 19	145 + 48.5	1825 \bar{W}	+ 0.175	
	Sept. 26	1722 + 68	1846 \bar{W} \bar{W}	— 0.15	
	September	162 + 67	Schm.	...	(9) 11.8
					(9) 11
47	Oct. 4	54 + 50.1	1847 VI \bar{W}	— 0.085	
	Oct. 1—13	51 + 61	A ₁₁ (H ₁₁)	...	(9) 9
48	Oct. 9	1125 — 7	1723 \bar{Q}	+ 0.285	
	October	115 — 10	Schm.	...	(9) 4
	Oct. 11, 16	107.1 — 25.0	T. 87	...	5 7
	Oct. 14	130 + 6	T. 85	...	5 18
49	Oct. 7	134 + 77	1825 II \bar{W}	— 0.145	
	Oct. 1—15	166 + 81	S ₁₁ (H ₁₁)	...	(9) 7
	Sept. 20— Oct. 29	181 + 88	D.	...	8 (9)
50	Oct. 16	61 — 7	1846 \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 + 56	1846 II \bar{W}	— 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{W}	— 0.14	
	Oct. 25	78 — 60	1823 I \bar{W}	— 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 + 50-20	F ₁₀ , (G H)	...	(9) 7
	Oct. 15, 16	80 +40	E 82	...	8 12
	Oct. 22	127 +29	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 +19 34 +24	1757 G " G	(+0.08) -0.20	...
56	Oct. 17 Oct. 19—27 Nov. 3 Nov. 9—11	34 +29 33 +21 30 +23 29 +19	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—14 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 -0.08	
	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. 79 (A M), 98	189.5 +25.5 111 +29	Grafen IX S.K. 161	...	8 5 12 6
	Oct. 18—27 November	188 +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. 19— Nov. 18	75 +41 71 +43	A ₁₀ , Schm D. 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	+134	G. 1874	..	(100) 17
	Nov. 7—19	85	+201	..	..	10
	Nov. 11	85	+18.8	1821 H	+0.00	..
81	Oct. 17— Nov. 25	89	+15	U (SH)	..	(90) 1.5
	Oct. 19—27	79	+131	Schm.	..	(150) 9
	Oct. 18—27	93	+171	..	..	(100) 7
	Nov. 22— Dec. 8	89	+32	D. 1876	..	11
	Nov. 13	100.5	+22.1	1806 I 2	-0.15	..
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 H	-0.20	..
	Nov. 27— Dec. 22	148	+ 3	D. 1876	..	(10) 2.5
	Oct. 21— Dec. 12	134	+ 6	148 (G.H.)	..	(90) 14.5
85	Nov. 23 (70)	124	+43	1802 III (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, 1873	25	+43	..	..	1
84	Nov. 16—17, 1876	24	+42	D.	..	..
	Nov. 27	55	+20	1702 g	- .87	..
	Oct. 22— Nov. 21	94	+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
86	Nov. 16	70	+20	S.E. 165	..	89
	Nov. 22— Dec. 14	79	+34	D., & C., 1876	..	(90) 22
	Dec. 2	142	+34.8	1708 II 2	-0.14	..
85	Nov. 24— Dec. 13	155	+36	D. 1876	..	3

a	b	a	d	e	c
	Dec. 9	154 +58	B. 187	...	7 10
	Dec. 9—14	168 +58	C. 1873	...	...
66	Dec. 9	358 +55	1818 I (75) $\frac{1}{2}$	—0.20	
	Nov.—Dec.	345 +62	D. 1876	...	(9) 13+
67	Dec. 6	300 +68.5	1812 $\frac{1}{2}$ (Fouq)	—0.25	...
	Dec.—Jan.	260 +67	D. 1876—77	...	(6) 14½
	Nov. 23— Dec. 14	216 +67	C. 1875	...	8 4
68	Nov. 12	81 + 4	1742 I B	(—0.025)	(25) 8
	Dec. 21	11 + 2.5	" B	—0.15	(45) 10
	(Febr. 7	203 + 8	" B	+0.025)	(35) 5+
	Oct. 18— Nov. 10	28 + 8	1849 (Nov. 1875)	...	(4) 8.5
	November	4 + 4	Schmidt	...	...
69	Dec. 13—17	200.5 + 4.5	1846 VII $\frac{1}{2}$	+0.09	
	Dec.—Jan.	100 + 3	D. 1876	...	(8) 6.5
70	Dec. 20	221 +17	1828 I — 1790 II (Mitsunobu's) $\frac{1}{2}$	+0.075	(5) 10
	Dec. of Jan?	240 +18	D. 1877	...	(20) 8.5
71	Dec. 20	152 +21.5	1830 $\frac{1}{2}$ (W.)	—0.25	17 10
					(5) 11.5
					(6) 17
	Dec. 21— Jan. 3	150 +20	D. 1876—77	...	(5) 11.5
	December	150 +20	Sohn	...	(6) 9+
	Dec. 22 (1867)	195 +20	Heiser	...	(4) 10

Beobachtungen abstrahirender Körper auf der Sonne.

Als Herr E. Leopold Trauvolat am 28. Juli 1875 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 wieder

es allmählich schwächer, je weiter nach Norden, bis es in einem Spalte endete. Vom Südpole bis zur Mitte seiner Länge progressiv es nach auf das Spectrum zu 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 Trauerlot nicht die geringste Spur einer Flecken wahrnehmen, welche die 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 Spectroskop 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 projicirte 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 Trauerlot darin finden zu können, dass es herrsche von einigen Wasserstoff enthaltenden Dampfen, welche die Strahlen der Sonne stark absorbiren, und welche ungetrennt werden aus dem Innern des grossen südlichen Sonnenflecks, wie dies mehrere andere Beobachtungen zeigten.

Am 10. Mai 1872, als die Sonne mit dem Spectroskop 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 schenkte man seine entsprechende, gleichsam die Gestalt mit weiteren 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 abstrichendes. 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-

maßlich an Größe und an Tiefe der Färbung abnahmen, bis sie verschwanden — Eine ähnliche Erscheinung wurde am 26 September beobachtet.

Am 28. October 1873 irrte die 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 innen von der C-Linie projicirte.

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 hervorsah. Mit dem Teleskop konnten 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 Flecke 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 Flecke verbunden.

Ähnliche Erscheinungen hat Herr Travvelat 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 heliostater Thürigkeit waren, die C-Linie war an mehreren Stellen ungetrübt (hell) durch glänzende Flecke. Einer dieser Absorptionsecke war sehr ausgebeut und als man den Spalt rings denselben hinbewegte, projicirte 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 vermehrt mit glänzenden Flecken, welche die Linie C umkehrten, 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 Stunden 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 Mittelfrankreich. Dem Vorschusse nach hat Herr Bachelard bei Sedan von 1 1/2 Millionen Francs zur Gründung eines grossen Observatoriums im südlichen Frankreich herbeigeholt. Das projectirte Observatorium soll mit einem Refractor von 0,78 Meter Spiegeldurchmesser 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 gründlich unternahmlich, stahl einen Refractor von 20 oder mehr Zoll Oeffnung ein Spiegelteleskop von 2 1/2' Spiegeldurchmesser aufzustellen. Aber fehlte es Frankreich selbst kann man ja keine 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 12		
		Perihelium.	Aphelium
1802, 8. October	18° 44' 25" n. N. Pol.	2° 1' 52" 46	+ 19° 8' 10" 2
11	9. 7. 5 n. N. Pol.	1. 59	4. 68 + 11. 48. 38. 9
♃, entdeckt von Pallas, 13. October.	Orbita 12		
		Perihelium.	Aphelium
1802, 13. October	11° 22' 25" n. N. Pol.	2° 5' 52" 25	+ 19° 41' 20" 3
16	15. 22	n. N. Pol. 2. 3. 13	+ 11. 28. 0
♄, entdeckt von C. H. F. Pallas, 15. October	Orbita 11,		
1802, 15. October	a = 1° 6'	d = + 1° 50'	
		Perihelium.	Aphelium
15. October	22° 0'	n. N. Pol. 0° 59' 21"	+ 1° 15' 2
16	9. 41	n. N. Pol. 0. 58. 56	+ 1. 19. 2
18	11. 49	n. N. Pol. 0. 58. 53	+ 1. 19. 0
♅, entdeckt von Pallas 17. October	Orbita 12.		
1802, 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. Debesen für die statistische Erhebung über die Farbe der ein System be-

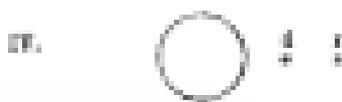
daselbst Doppeltöne vor, doch auf die Angaben eines Beobachters zu beschränken, die in den Messuren Mercurstromer von Straus vorliegen. Es sind diese Angaben in einer Tabelle demselben zusammengestellt, das für jede Farbe der Hauptstern die Anzahl der dazugehörigen Farben des Begleitsternes getrennt 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, was 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, Rothlich 8, Gelbes 3, Gelb 14, Gelbfarb 25, Gelbfarbweiss 18, Weiss 24, Sehr weiss 17, Grünlichweiss 8, Aurbhärtes 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 Mählung macht“. Fig. 21 Venus, am 18. Febr. 1822, Abends 7½ Uhr. (Die Richtung ist so anzuert, dass rechts S, links N, oben W und unten Ö 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 Ringeliche 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 Dampfen. Am 15. Oct. 1821. Abends 11 Uhr. Größtens schrift in sein Tagbuch: „Der sehr hell leuchtende Punkt im N des Dampfen (NH) ist der heilige Dampfen 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 Strahlenscheibe dem gemäß, was die es erkennen. Das heilige Circulchen hat eine runderere Gestalt, die ich ausdrehlichen machte, und durch gelöst der weitläufige Anhang wie es scheint noch in schwarz ägypten Ringelringe und ist Schöpfung.“

Gezeigt wird ein Flächenrechner von 0 bis 7 Zoll Objektiv-Öffnung mit oder ohne quadratische Anfertigung. Objektiv erhalten durch Fräsen. Inoffizielle Beschreibung in Puchfert's Mein.

Abbildung der Jupitermarte im Februar 1881 um 9 mittl. Grosser Zeit.
 Phasen der Verfinsterungen.



Tag	West		Ost
1	0h	0	0
2		0	0
3		0	0
4		0	0
5		0	0
6		0	0
7		0	0
8		0	0
9		0	0
10		0	0
11	0h	0	0
12		0	0
13		0	0
14		0	0
15		0	0
16		0	0
17		0	0
18		0	0

Finanzstellung im Februar 1886.

Berichts- zeitung	Sonstige Einnahmen			Anzahl Bauspar- plätze	Colloca- tion	Berichts- zeitung	Sonstige Einnahmen			Anzahl Bauspar- plätze	Colloca- tion
	h	m	g				h	m	g		
Marken											
1885/86	10	10	10	—	10	1885/86	10	10	10	—	10
1886/87	10	10	10	—	10	1886/87	10	10	10	—	10
1887/88	10	10	10	—	10	1887/88	10	10	10	—	10
1888/89	10	10	10	—	10	1888/89	10	10	10	—	10
Waren											
1885/86	10	10	10	—	10	1885/86	10	10	10	—	10
1886/87	10	10	10	—	10	1886/87	10	10	10	—	10
1887/88	10	10	10	—	10	1887/88	10	10	10	—	10
1888/89	10	10	10	—	10	1888/89	10	10	10	—	10
Wägen											
1885/86	10	10	10	—	10	1885/86	10	10	10	—	10
1886/87	10	10	10	—	10	1886/87	10	10	10	—	10
1887/88	10	10	10	—	10	1887/88	10	10	10	—	10
1888/89	10	10	10	—	10	1888/89	10	10	10	—	10

Veränderungen der Kapitalverhältnisse (aus dem Monatsbericht)

Februar	Monat			Februar	Monat		
	h	m	g		h	m	g
1885/86	10	10	10	1885/86	10	10	10
1886/87	10	10	10	1886/87	10	10	10
1887/88	10	10	10	1887/88	10	10	10
1888/89	10	10	10	1888/89	10	10	10

Märkteverhältnisse durch den Markt (für Berlin, 1886)

Monat	Waren		Waren	Waren		Waren	
	h	m		h	m	h	m
Februar	10	10	10	10	10	10	10
—	10	10	10	10	10	10	10
—	10	10	10	10	10	10	10
—	10	10	10	10	10	10	10

Finanzverhältnisse: Februar 1. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 2. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 3. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 4. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 5. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 6. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 7. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 8. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 9. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 10. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 11. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 12. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 13. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 14. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 15. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 16. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 17. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 18. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 19. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 20. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 21. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 22. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 23. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 24. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 25. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 26. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 27. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 28. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 29. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin. Februar 30. 1886: Waren mit dem Markt in Connection in Berlin.

(Alle Zahlen sind nach dem Monatsbericht.)

10

11

12

13

14

15

16

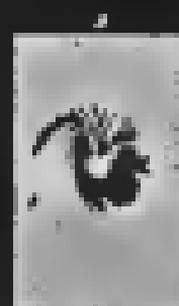
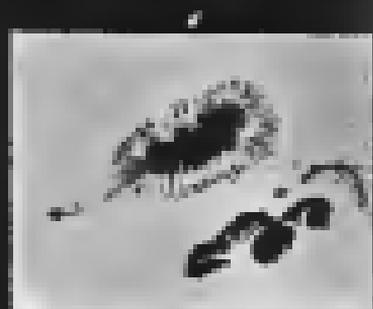
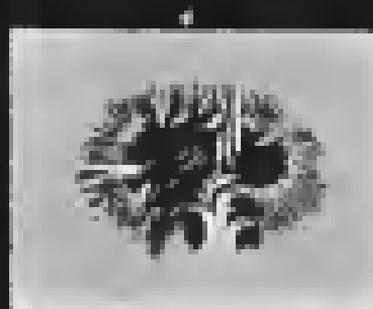
17

18

19

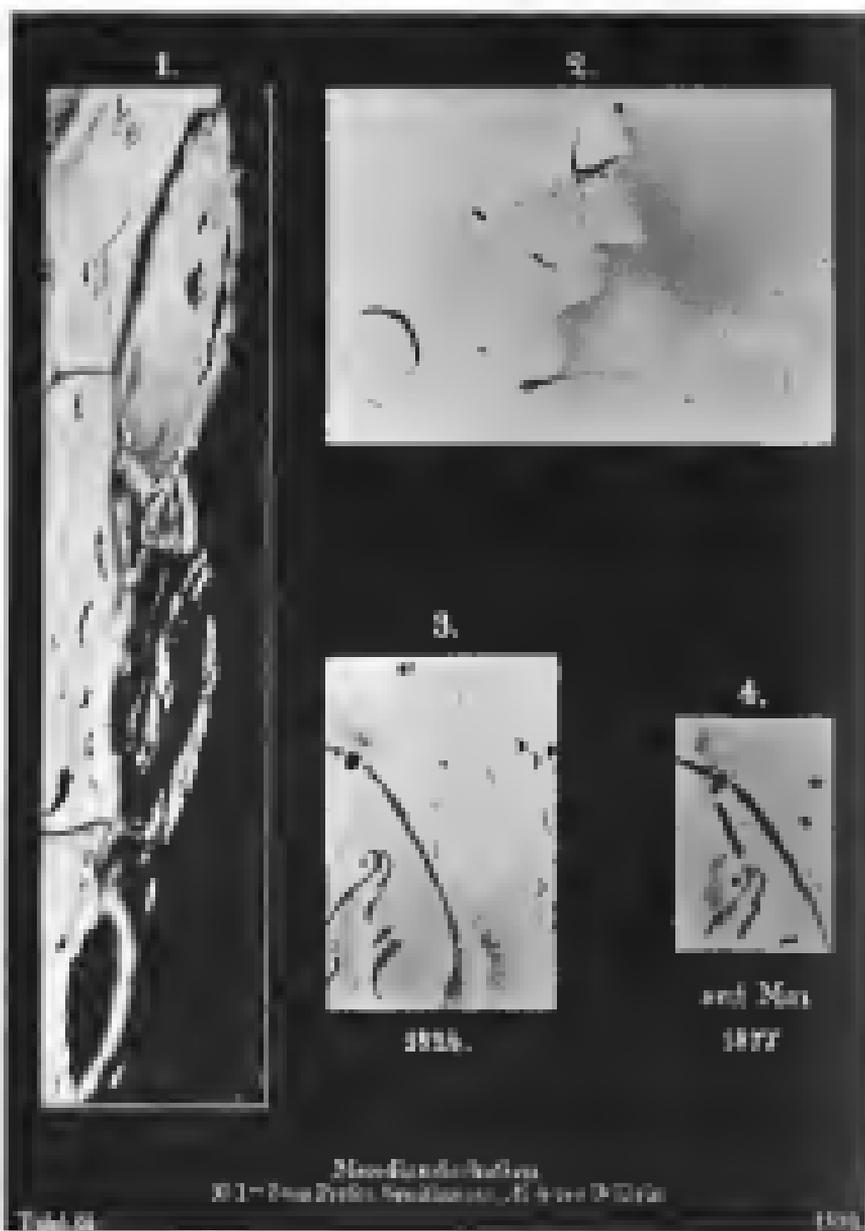
20



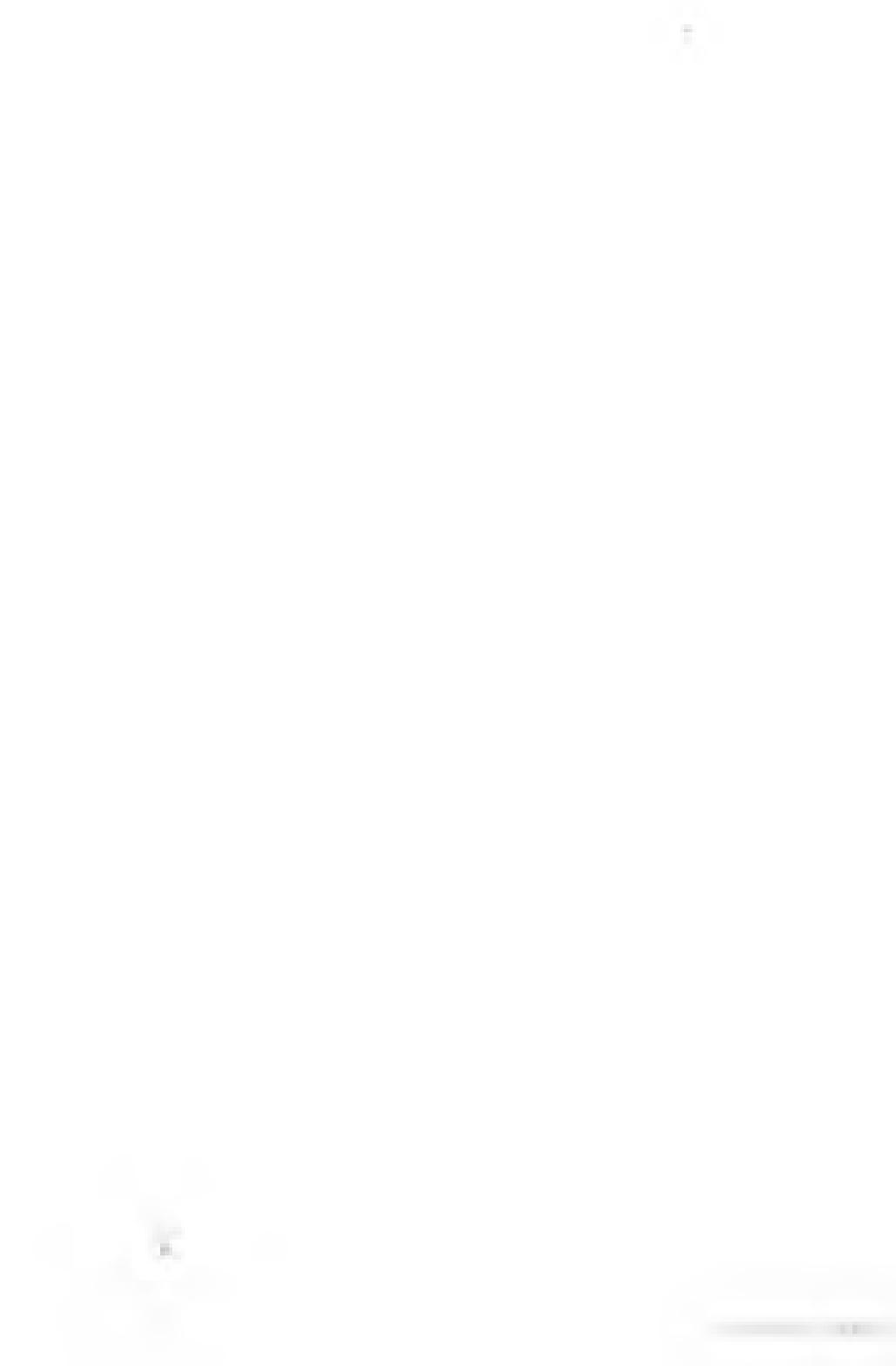


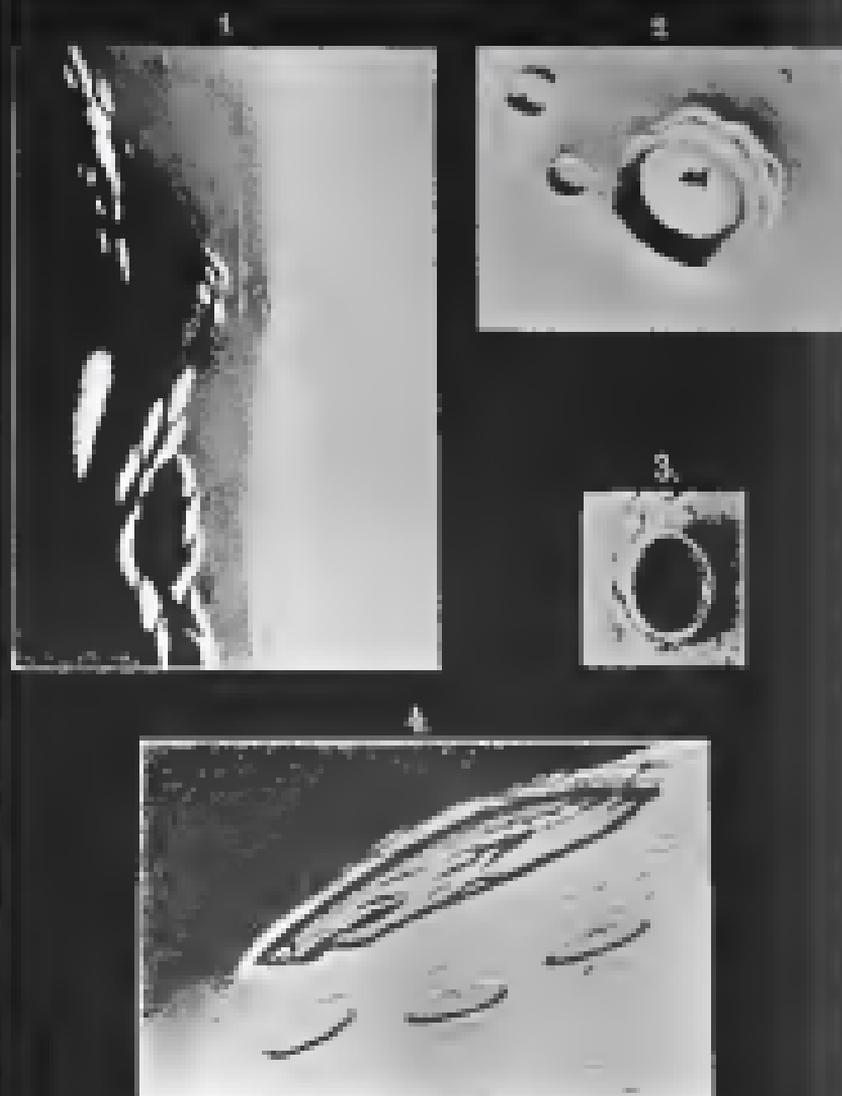
Penicillium 107 beschriebene Struktur
auf der Karyoplasten-Platte.



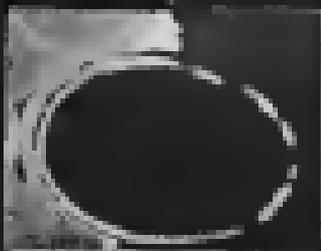
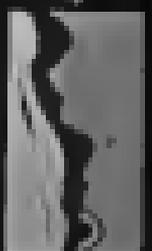
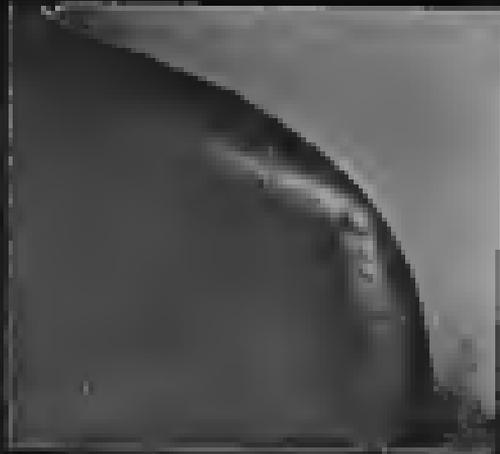


Merozoites
 201 - Blood of the mouse, 1877, and 1878



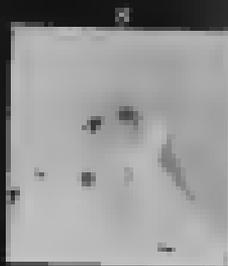


Head of *Trichostrongylus axei*
 (see *Trichostrongylus axei*)



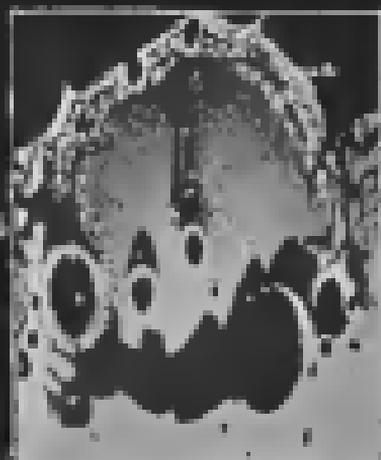
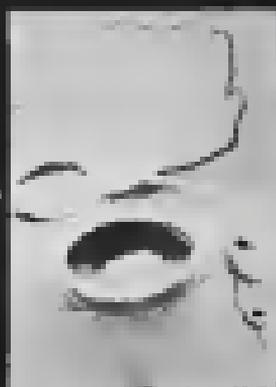
Micrographs showing the structure of the cell wall and the nucleus of the cell.





Microphotographs
of the fungus *Aspergillus* sp. *Aspergillus*





Head Unfolding
and Cephalothorax with Pseudocoelom





1881 101

102

Spektr. mit parallaktischer Aufstellung
von Petzold



4.



6.



7.



8.



9.



10.



11.



12.



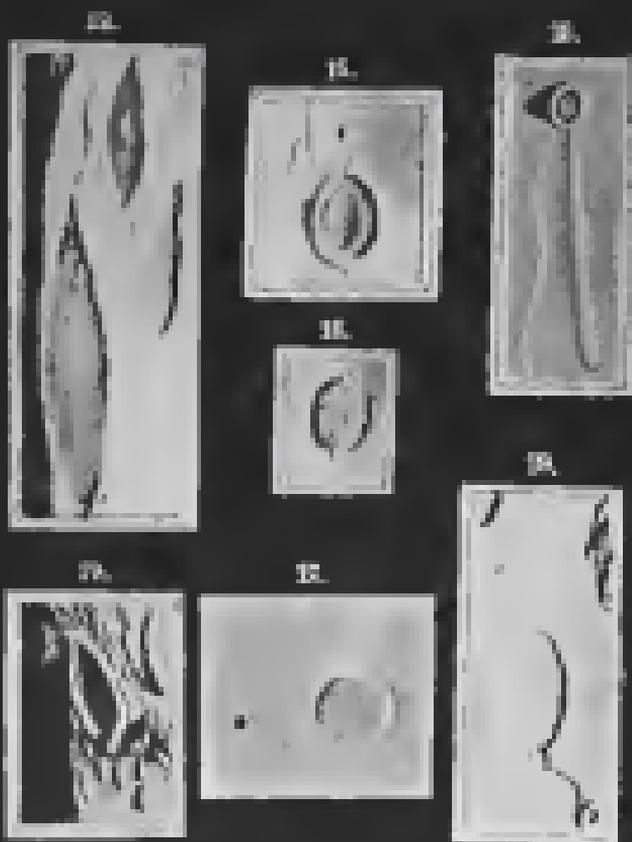
*Micrographs and diagrams of
with three main components: head, thorax and abdomen.*



Ansicht der Sternwarte bei Mascher (Bogenhausen).



Tafel XI.



Mundlochhalten und Begleitdrüsen.
12. Trichterhalten.





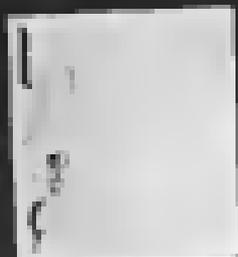
70.



71.



72.



73.



74.



75.



Mittelschichten 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*