Astronomische Mittheilungen

von

Dr. Rudolf Wolf.

LXXII. Ueber die Rechtschreibung des Namens von Joost Bürgi, und über die Beziehungen von Willebrord Snellius zu Cassel; zu Bessel's Untersuchungen über den Einfluss einer Ellipticität der Zapfen; zu Quetelet's Studien über die seculären Bewegungen der Magnetnadel; Fortsetzungen der Sonnenflecken-literatur und des Sammlungsverzeichnisses.

Mag es uns jetzt etwas überschwänglich erscheinen, wenn Joost Bürgi von dem gefürsteten Astronomen, in dessen Diensten er stand, von dem hochverdienten Landgraf Wilhelm IV. von Hessen, als ein zweiter Archimedes bezeichnet, und von einem langjährigen Freunde, dem unvergleichlichen Reformator Johannes Kepler, als Künstler neben Albrecht Dürer gestellt wurde, und mögen verschiedene neuere Forscher in Beziehung auf einzelne ihm in früherer Zeit zugeschriebene Erfindungen getheilter Meinung sein, so ist doch sicher und unbestritten, dass er als Mathematiker, Astronom und Mechaniker unter seinen Zeitgenossen eine hervorragende Stellung einnahm, und dass er zu allen Zeiten in der Geschichte der Wissenschaften und Künste ehrenvolle Erwähnung finden wird. Bei solcher Bedeutung eines Mannes ist es aber doch in unserer gegenwärtigen Zeit kaum mehr statthaft, dass man seinen Namen fortwährend auf verschiedene Weise schreibt, und es ist der Zweck dieser Note, die Berechtigungen der verschiedenen Schreibweisen gegen einander abzuwägen, um darauf gestützt womöglich die Rechtschreibung festzustellen, sowie eine Einigung herbeizuführen. — Natürlich fallen bei meiner Untersuchung die da und dort vorkommenden ganz falschen Benennungen »Birge, Borgen, Burgk, Burrij, Byrger etc.« ganz ausser Betracht, und es handelt sich einzig und allein um die drei Schreibweisen

Burgi Bürgi Byrgi

von welchen jede eine gewisse Berechtigung hat, wie aus dem Folgenden hervorgeht:

Burgi wird unser Joost Bürgi in dem k. Privilegium genannt, welches ihm Rudolf II. unter dem 18. März 1602 für sein Triangularinstrument, sowie für das damit auszugebende »Buech«, ertheilte, und welches ich seiner Zeit unter Nr. 303 meiner Notizen zum Abdrucke brachte. Ebenso wird sein Name 1603 durch Levin Hulsius in seiner »Beschreibung und Unterricht dess Jobst Burgi Proportional-Circkels« geschrieben. Entsprechend zeigt das in einem grossen Oval von geometrischen Figuren umgebene Brustbild, welches Bürgi 1619 durch Anton Eisenhaut oder Eisenhott anfertigen liess, um es seiner Beschreibung des Triangularinstruments beizulegen, auf den gewöhnlichen Exemplaren die Unterschrift »Jobst Burgius«, während auf andern seltenern Exemplaren diese Unterschrift weggelassen, und dafür auf dem Rande des Ovals die Umschrift »Jobst Burgi Rom: Kay: May^{t}: Etc: Rudolffi und Matthia im 15. Jar Camer: und Furst: Landg: Hess: im 40. Jare bestellter Uhrmacher, Alters in dem 67. des 1619. Jahrs den 28. Tag February« beigefügt ist. Endlich gab Benjamin Bramer[1]) nicht nur dem, mit

[1]) Ich füge hier bei, dass Burgi eine erste Ehe mit einer Tochter des aus dem Braunschweigischen gebürtigen reformirten

dem ebenerwähnten Bilde gezierten dritten Theile seines »Apollonius cattus« den Specialtitel »Anhang eines Berichts von M. Jobsten Burgi geometrischen Triangular Instrument«, sondern sprach in seiner Zuschrift »An den günstigen Leser« ebenfalls von seinem »lieben Præceptor und Schwager Jobst Burgi, und brauchte auch in andern Publicationen jedesmal, wenn er auf Bürgi zu sprechen kam, diese Schreibweise.

Bürgi wird unser Joost Bürgi 1607 von seinem Landsmann Leonhard Zubler in Zürich im Vorworte zu seiner »Fabrica et usus instrumenti chorographici« genannt. Ebenso braucht Johannes Kepler, in dessen deutschen Schriften ich den Namen seines Freundes dreimal gefunden habe, wenigstens Ein Mal (Opera V 506) die Bezeichnung »Jost Bürgi«, während er ein zweites Mal

Pfarrers David Bramer zu Felsberg in Kurhessen einging, — nach dessen 1591 erfolgten Tode seinen damals erst dreijährigen Schwager Benjamin Bramer zu sich nahm, — und diesen, quasi an Kindesstatt, auferzog und unterrichtete. Da nun Bürgi aus einer Familie stammte, welche strenge am alten Glauben festhielt, so war wohl auch er ebenfalls in demselben auferzogen worden, dann aber zur reformirten Kirche übergetreten; denn in jener Zeit wäre wohl eine Heirath zwischen einem Katholiken und der Tochter eines reformirten Pfarrers kaum gedenkbar gewesen. Es ist mir nun nicht unwahrscheinlich, dass Bürgi durch diesen Uebertritt mit seiner Familie in Lichtensteig zerfiel, und hierin der Grund liegt, dass sich von einer spätern Verbindung desselben mit der Heimath, oder gar von einem Besuche, gar keine Spur findet. Leider sollen die Pfarrbücher von Lichtensteig aus jener Zeit nicht mehr existiren; vielleicht hatten dieselben doch einige Anhaltspunkte für die Jugendgeschichte Bürgi's geben können. — Ich füge bei, dass Bürgi 1611 mit Catharina Braun, verwittwete Oering, eine zweite, aber muthmasslich wieder kinderlose Ehe einging, und dass ihm diese zweite Frau im Februar 1632, also nach kaum einem Monat, ins Grab folgte.

(V 547) »Jost Bürgen« und ein drittes Mal (VII 306), entsprechend den vielfachen »Justus Byrgius« in seinen lateinischen Schriften (Opera I 324; II 80, 278, 597, 656, 754, 769, 805; III 129, 335, 681; V 504; VII 298), »Jost Byrgius« schreibt.

Byrgi endlich wird als richtige Schreibart zunächst dadurch belegt, dass ein von Bürgi für Landgraf Wilhelm construirter und im Museum zu Cassel noch gegenwärtig vorhandener Kaliberstab nach dem Zeugnisse von Professor Gerland die Inschrift trägt »Jost Byrgi faciebat in Cassilia«, und diess die einzige uns erhaltene, von ihm selbst herrührende Schreibung seines vollen Namens ist, — uns aber allerdings auch, was nicht zu übersehen ist, von einem nicht gerade glücklichen Versuch Bürgi's Kenntniss gibt, sich in der ihm total fremden lateinischen Sprache auszudrücken. [2]) Fast ebenso wichtig ist, dass Landgraf Wilhelm in einem 1592 an Tycho Brahe geschriebenen Briefe von seinem »Uhrmacher Josten Byrgi« spricht. — In den lateinischen Schriften und Briefen der Pitiscus, Snellius, Fabricius, etc. wird immer, wie von Kepler, »Justus Byrgius« geschrieben, nur von Raymarus »Justus Byrgi«; doch ist hierauf wohl weniger Gewicht zu legen, und noch weniger auf die Schreibweise derjenigen, welche nicht mehr als Zeitgenossen von Bürgi betrachtet werden dürfen.

Was für ein Facit lässt sich nun aus dieser Zusammenstellung ziehen? Doch wohl zunächst das, dass unser

[2]) Einen zweiten Versuch zeigt uns ein ebenfalls noch in Cassel befindliches Exemplar des Reductionszirkels, welches die Inschrift „J. B. Infentor et fecit" trägt. Bürgi liebte es überhaupt, wie uns auch seine „Progresstabul" zeigt, nur die Initialen seiner Namen zu gebrauchen.

Bürgi selbst es mit der Schreibweise seines Namens nicht sehr genau nahm, da er sonst kaum geduldet hätte, dass auf ein nach seinem Auftrage und unter seinen Augen gestochenes Bild der Name Burgi angebracht werde, und dann doch wieder selbst auf ein Instrument den Namen Byrgi eingravirt haben würde, — aber anderseits doch wohl auch das, dass ihn zwar das *u* in seinem Namen zu sehen nicht befremdete, dass er jedoch dasselbe eher als *y*, d. h. wie *ü*, ausgesprochen wissen wollte, — ja ich bin ganz überzeugt, dass, wenn man ihn gefragt hätte, ob er nicht eigentlich Bürgi heisse, er ganz getrost mit ja geantwortet hätte. — Immerhin gebe ich zu, dass vorstehendes Raisonnement noch nicht für Jedermann ganz überzeugend sein könnte, und so stellte ich mir, um zu einem definitiven und unanfechtbaren Schlussresultate zu kommen, schliesslich noch die Aufgabe, wo möglich aktenmässig auszumitteln, wie zur Zeit unsers Bürgi dieser Name in seinem Geburtsorte Lichtensteig geschrieben wurde. Ich wandte mich zu diesem Zwecke an einen ehemaligen Studiengenossen, Professor Gustav Scherrer, Stiftsarchivar in St. Gallen, ihn zugleich ersuchend, mir auch allfällig anderweitige Notizen der Archive über unsern berühmten Landsmann zu übermitteln, und erhielt nun von dieser competenten Stelle unter dem 2. Juni 1888 folgende Antwort: »Es wäre mir nichts lieber, als einem Studiengenossen aus leider plusquamperfecter Zeit und einem perfecten Gelehrtenhistoriker auch nur mit der kleinsten Notiz aufzuwarten; aber wie sich der Uhrmacher und Mechaniker Justus Bürgi, so lange er noch in der Heimath war, selbst geschrieben hat, dafür fehlt es hier im Archiv und auf der Bibliothek an jeder Spur, wie über seine Person im Allgemeinen. Ich kann nur so viel sagen, dass sich seine Namensvettern gleicher und späterer Zeit in Lichtensteig „Bürgi" und nicht anders geschrieben haben: so heisst es z. B. im Jahre 1592: Item es hatt ouch Herr Schuldtheiss Bürgi selig, so by kurtzen Jaren gestorben ist etc. etc. A° 1539 schreibt sich der Toggenburger Landweibel: Lienhart Bürgi, und so geht es fort bis ins vorige Jahrhundert, wo ein Med. Dr. Joh. Balthasar Bürgi aus Lichtensteig Amtmann des Abts auf Iberg und zu St. Johann war«,[3] — ja ich kann beifügen, dass diess noch im gegenwärtigen Jahrhundert der Fall ist, und dass ich selbst einen Herrn Bürgi aus Lichtensteig kenne, der sich gegenwärtig in Lörrach aufhält, sich für seinen berühmten Vetter von olim her lebhaft interessirt, dem es auch nicht beifällt sich anders zu schreiben. — Ich glaube, dass diese sich auf Acten stützenden Mittheilungen von Herrn Prof. Scherrer auch den letzten Zweifel beseitigen werden, und spreche somit die Hoffnung aus, dass die durch mich, ja überhaupt in der Schweiz fast ausnahmslos, von jeher gebrauchte Schreibweise

Bürgi

nunmehr nicht nur allgemein als die einzig zulässige anerkannt, sondern auch auswärts ausschliesslich eingebürgert werde. Mögen mir alle Interessenten behülflich sein dieses Ziel möglichst bald zu erreichen.

Dass Willebrord Snellius seine, unter dem Titel »Hypomnemata mathematica. Hoc est eruditus ille pulvis, in quo se exercuit illustrissimus Mauritius Comes Nas-

[3]) Herr Prof. Scherrer fügt bei, dass das Umsetzen von ü in y bei der „damaligen gräcisirenden Mode" nichts auffälliges sei.

soviae, etc. A Simone Stevino conscripta, è Belgico in Latinum à Wil. Sn. conversa. Lugduni Batavorum 1608 in fol.« erschienene Uebersetzung der »Wisconstige gedachtnissen« Stevin's dem als Statthalter von Holland im Haag residirenden berühmten Schüler des Autors, dem sachverständigen Grafen Moritz von Nassau (1567—1625), widmete, konnte von jeher Niemand verwundern, der auch nur den Titel las, — wohl aber dass der nach früherer allgemeiner Annahme erst 1591 geborne junge Gelehrte schon 1608 im Falle war eine, mehrjährige Arbeit voraussetzende, Publication [4]) irgend Jemand zu dediciren, und überdiess noch nebenbei zwei kleinere Schriften »*Περὶ λόγου ἀποτόμης καὶ περι χωρίου* (vom Abtheilen und Messen der Felder) veruscitata geometrica. Lugduni 1607 in 4, und: Apollonius Battavus, seu: Exsuscita Apollonii Pergaei *Περὶ Διωρισμενης Τομης* Geometria. Lugodini 1608 in 4« [5]) zu publiciren, — ja man musste ihn für ein eigentliches Wunderkind halten. Seit nun allerdings vor kurzem Bierens de Haan und Van Geer das Geburtsjahr von Snellius definitiv auf 1580 oder spätestens 1581 vorgerückt haben, [6]) hat sich das frühere

[4]) Der zweite Band der Hypomnemata wurde schon 1605 ausgegeben, und zwar ohne den Uebersetzer auch nur irgendwie zu bezeichnen; es wäre also möglich, dass er durch einen Andern übersetzt worden wäre, — aber auch in diesem, nicht einmal sehr wahrscheinlichen Falle würde das oben Gesagte richtig bleiben. — [5]) Der ebenfalls dem Grafen Moritz gewidmete „Apollonius batavus" wollte von Einzelnen, aber offenbar mit Unrecht, dem Vater von Snellius zugeschrieben werden, — wohl aber nur in Vergleichung der Jahrzahlen 1591 und 1608. Wie Poggendorf dazu kam den Appol. batav. schon 1597 erscheinen zu lassen ist mir unbekannt. — [6]) Während früher, wie schon erwähnt, trotz aller sich daraus ergebenden Schwierigkeiten, allgemein das Jahr 1591 als

Räthsel in höchst einfacher Weise gelöst, und zugleich sind durch des Letztern »Notice sur la vie et les travaux de Willebrord Snellius (Arch. Néerl. 18)« noch manche andere höchst interessante Details über Snellius und seine Familie bekannt geworden; aber immerhin bleiben noch manche dunkle Punkte in dem Leben des grossen holländischen Mathematikers und Physikers übrig, und ich will im Folgenden versuchen wenigstens Einen derselben möglichst aufzuhellen. — In dem von Prof. Karl Wilhelm Justi in Marburg herausgegebenen Werke »Hessische Merkwürdigkeiten« findet sich in Band III (1802) auf pag. 8—46 ein Aufsatz von Justi »Etwas über den gelehrten Charakter des Landgrafen Moritz von Hessen-Kassel«, und in diesem liest man auf pag. 17: »Moritz [7]) war so sehr Anhänger des Ramus, dass er den berühmten Lehrer der Mathematik zu Leyden, **Willebrordus Snellius**, der die Ethik nach

Geburtsjahr von Snellius angenommen und festgehalten wurde, fand ich in der überhaupt sehr werthvollen „Bibliographie néerlandaise (Bull. Bonc. 1882)“ des Herrn Prof. Bierens de Haan bei Will. Snellius (p. 366) die Angabe: „Né à Leiden 1580“, welche mir sofort als richtiger erschien: da sie aber in keiner Weise belegt war, wandte ich mich an den Herrn Verfasser mit der Bitte um nähern Aufschluss, und erhielt nun die durch Herrn P. van Geer verfassten drei Artikel „Willebrord Snellius (Album der Natuur 1884), — Het Geboorte-Jaar van Willebrordus Snellius (Album der Natuur 1884), — Notice sur la vie et les travaux de Willebrord Snellius (Arch. Néerl. 18)“ zugesandt, in deren Erstern (gezeichnet: Sept. 1883) allerdings auch noch 1591 als Geburtsjahr angenommen war, der Zweite dagegen (gezeichnet: 15. Dec. 1883), auf eingehende Untersuchungen gestützt, 1580/1 als Geburtsjahr festlegte, und der Dritte (gezeichnet: Dec. 1883), welcher schon oben citirt wurde, diese neue und sichere Angabe festhält. — [7]) Der von seinem oben erwähnten Zeitgenossen Graf Moritz von

Ramistischer Lehrart zu verbessern suchte, im Jahr 1600 an seinen Hof kommen liess, ihm sein Porträt nebst einer goldenen Kette verehrte, und ihn mit vier Pferden nach Frankfurt zurückbringen liess«, — sowie auf pag. 18: »J. G. Stegmann theilt in seinem Programme von der grossen Einsicht des Fürsten Moritz in die philosophischen und mathematischen Wissenschaften (Kassel 1757) pag. 14 u. f. ein merkwürdiges lateinisches Schreiben des erwähnten Leyden'schen Lehrers **Snellius** mit, woraus die hohe Achtung dieses Gelehrten für die vorzüglichen Einsichten und wissenschaftlichen Verdienste des Hessischen Fürsten erhellt. Es ist datirt Lugduni in Batavia, Kalend. Septembr. A. 1618.« Diese beiden, offenbar Wahrheit und Irrthum enthaltenden,

---

Nassau wohl zu unterscheidende Landgraf Moritz von Hessen (Cassel 1572—Eschwege 1632) war Sohn und 1592 Nachfolger von Landgraf Wilhelm IV. Von Jugend auf sehr begabt und wissbegierig, bestand er zur grossen Freude seines Vaters nach erhaltenem Privatunterrichte schon 1587 zu Marburg glänzend ein Examen, studirte sodann fast alle Sprachen und Wissenschaften, jedoch mit Vorliebe unter dem nur wenig ältern Johannes Hartmann (Amberg 1568—Marburg 1631; erst Prof. math., dann, und zwar nach Poggendorf in Deutschland erster, Professor der Chymiatrie oder, wie wir jetzt sagen, Chemie) Mathematik und Naturwissenschaften, und setzte seine Studien und gelehrten Arbeiten auch nach seinem Regierungsantritte fort, — allerdings namentlich seine chemischen Versuche, bei welchen ihm Hartmann, den er auch zum Leibarzt ernannt hatte, noch später behülflich blieb. Doch wurden auch unter ihm, wenigstens bis Bürgi 1603 nach Prag übersiedelte, die astronomischen Beobachtungen fortgesetzt, und dass Moritz in Mathematicis ebenfalls bewandert war, wird dadurch belegt, dass er der Disputation des nachmaligen meines Wissens durch die Biographen von Snellius, und so auch durch Herrn van Geer, unbenutzt gebliebenen Stellen bei Justi, bilden nun gewissermaassen den »Text« für die folgende Untersuchung und theilweise Berichtigung. — Für's Erste ist in der das Jahr 1600 betreffenden Erzählung offenbar der Name Willebrord Snellius durch denjenigen seines Vaters Rudolf Snellius zu ersetzen: Rudolf Snellius (Oudewater 1546 — Leyden 1613) besuchte [6]) von 1561 hinweg die hohen Schulen in Jena, Wittenberg und Heidelberg, — erlangte (etwa 1566) in Marburg die Würde eines »Magister artium«, — studirte dort noch längere Zeit Philosophie und alte Sprachen, — und trat überdiess auch »pendant beaucoup d'années« als Docent dieser Fächer auf, wobei er, wie es scheint, bereits in gute Beziehungen zu dem Hessischen Fürstenhause [7]) gelangte, welches überhaupt der Hochschule in Marburg sehr günstig war. Später legte sich Rudolf in Pisa und Florenz auf das Studium der Medicin, — kehrte dann wieder nach Marburg, bald aber »après seize ans de pérégrinations à l'étranger« (also 1577) in die Heimath zurück, — etablirte sich nunmehr (wahrscheinlich als Arzt) in Oudewater, — und verheirathete sich daselbst mit »Machteld Cornelisdr«. Der rasch aufblühende Ruhm der neuen (1575 gegründeten) Hochschule in Leyden liess ihm jedoch in Oudewater keine Ruhe, — er siedelte 1578 mit seiner Frau nach Leyden

schwedischen Kanzlers Niels Chesnecopherus über dessen „Rosarium mathematicum. Cassel 1600 in 4°“ persönlich als Praeses vorstand. Man darf unbedingt Landgraf Moritz von Hessen den gelehrtesten Männern seiner Zeit beizählen. — 6) Ich benutze hier zunächst die Angaben der Van Geer'schen Publicationen. — 7) Also offenbar noch mit Landgraf Wilhelm, da ja damals Moritz über, — liess sich dort als Stud. med. immatriculiren, — erhielt jedoch auch die Venia docendi, — und avancirte bald (jedenfalls spätestens 1581) zum Extraordinarius für Mathematik,[10]) in welcher Eigenschaft er z. B. den Grafen Moritz von Nassau als Schüler hatte. Später (1601) vereinigte er mit dem Lehrstuhle der Mathematik noch denjenigen der Philosophie auf sich, wurde dann aber bald krank, und musste sich vertreten lassen. Wenigstens in der Mathematik wurde Willebrord sein Vertreter, erhielt damals den Titel eines Extraordinarius, und 1613, nach dem Tode seines Vaters, ein Ordinariat für Mathematik. — Van Geer erzählt nun einerseits von Vater Rudolf: »Une fois encore il fit le voyage de la Hesse, pour rendre visite à son protecteur et ami le landgrave, avec lequel, plus tard aussi, il entretint une correspondance suivie«,[11]) — und anderseits vom Sohne Willebrord: »Son père le destinait à l'étude du droit, mais le jeune

---

kaum schon lebte. — [10]) Nach Van Geer liest man nämlich in einem vom Sept. 1581 datirenden Einwohner-Verzeichnisse: „Mr. Rudolphus Snellius, Prof. math.; Machteld Cornelisdr, zijn wijf; Willebrord, haer bayder zoon", womit wohl jene Angabe genügend belegt ist, und zugleich in Beziehung auf Willebrord „ontwijfelbaar volgt, dat deze vroeger is geboren." — [11]) Diese Reise muss nun vor 1601 stattgefunden haben, da ausdrücklich bemerkt wird, dass Rudolf erst nach Rückkehr von derselben den Lehrstuhl der Philosophie erhalten habe. Dagegen konnte Rudolf seinen frühern Gönner Wilhelm nicht mehr besuchen, da dieser schon 1592 mit Tod abgegangen war, wohl aber dessen Sohn Moritz, der ihn ohne Zweifel „par renommée" kannte. Ob Rudolf später mit Moritz, der gerne und vielfach mit auswärtigen Gelehrten (zwar allerdings meistens mit Chemikern) correspondirte, wirklich einen regelmässigen Briefwechsel führte, oder ob da eine Verwechslung mit Willebrord vorliegt, der wenigstens Einmal an Moritz schrieb, wie wir unten noch im Detail hören werden, kann ich nicht enthomme donna des preuves si frappantes d'aptitude pour les mathématiques, que le père dut renoncer à son projet et le laisser libre dans son choix. A l'âge de 19 ans (also etwa 1599) il fit déjà des leçons publiques sur l'Almageste de Ptolemée. Ce développement précoce engagea son père à l'envoyer visiter quelques universités étrangères. Durant ce voyage, il fit à Wurtzboug la connaissance d'Adrien Romain et à Prague celle de Tycho Brahé, chez qui il cultiva l'astronomie pratique et où il se lia aussi d'amitié avec Kepler, l'élève de Tycho. [12]) De Prague il alla à Altorf, à Tubingue et dans d'autres villes. Ensuite il passa en France et étudia pendant

scheiden. — [13]) Abgesehen davon, dass ich Kepler absolut nicht als Schüler von Tycho betrachtet wissen möchte, und auch an einem längern Aufenthalte von Snellius in Prag zweifeln muss, ist hier Herr van Geer muthmasslich etwas irre gegangen: Wäre nämlich Snellius in Prag mit Kepler bekannt geworden, so hätte er denselben doch offenbar in seinem Eratosthenes batavus (p. 229) bei Erwähnung von Prag neben Tycho und Reymers, und nicht erst bei Tübingen neben Mästlin nennen müssen, — auch hätte es erst nach Januar 1600 geschehen können, wo Kepler zum ersten Mal nach Prag kam, und wo würde dann Raum für die übrigen deutschen Städte bleiben, welche Snellius nach Prag besucht haben soll, und wo die Möglichkeit einige Zeit in Paris zu studiren, und doch in demselben Jahre 1600 früh genug in Marburg einzutreffen, um dann noch von da in die Alpen reisen zu können, die damals noch nicht wie jetzt im Winter besucht wurden. Nur wenn man annimmt, dass Snellius spätestens im Herbst 1599, wo Tycho auf dem Schlosse Benatek residirte und Reymers wieder nach Prag zurückgekehrt war, letztere Stadt, so wie noch im gleichen Herbst Tübingen besucht habe, reimen sich alle Angaben, — dann muss er aber Kepler in Graz aufgesucht haben, oder, was mir noch wahrscheinlicher erscheint, mit ihm bei Mästlin in Tübingen zusammengetroffen sein: denn dass er beide persönlich kannte, scheint mir aus dem seine Personen-Aufzählung verbindenden Passus (l. c.)

quelque temps à Paris, d'où son père, qui se trouvait alors à Marbourg, l'appela près de lui. Toutefois, il ne revint pas en Hollande, mais, remontant le Rhin, il se rendit en Suisse, où il pénétra jusqu'au cœur des Alpes. Enfin, il retourna à Leyde, etc.« [13]) — Es geht aus diesen von mir annotirten Erzählungen Van Geer's wohl mit aller Sicherheit hervor, dass Rudolf Snellius etwa im Sommer 1600 sein ihm früher liebgewordenes Marburg noch einmal besuchte, und es kann also die Erzählung von Justi ihre Richtigkeit haben, so bald man, wie schon angedeutet, in derselben den damaligen Studiosus Willebrord durch den Professor Rudolf ersetzt. Diess angenommen würde im weitern zu schliessen sein, dass Rudolfs Besuch in Cassel seinem längern Aufenthalte in Marburg folgte, da sonst die Ueberführung nach Frankfurt keinen Sinn hätte, — also auf die Zeit, wo Willebrord bereits beim Vater war, folglich ihn nach Cassel begleitete, dort dem Landgrafen vorgestellt werden, und die allerdings wohl noch einmal über Marburg führende Fahrt nach Frankfurt mitmachen konnte: Von letz-

unzweifelhaft hervorzugehen, da er in demselben von den berühmten Männern spricht, mit welchen er „bei ihren Lebzeiten, wenn auch noch ein Jüngling, in vertrautem Umgang" gelebt habe. Dagegen liegt für spätere persönliche Beziehungen zwischen Snellius und Kepler kein Belege vor: Wohl erwähnt Kepler unsern Snellius in seinen Schriften mehrfach in ehrenvoller Weise, ja bezeichnet ihn 1615 in seinem „Stereometriæ Archimedeæ Supplementum (Opera IV 601)" sogar als „decus (Zierde) geometrarum nostri seculi"; aber dabei bleibt es, und auch in einer betreffenden Note von Frisch (p. 656) ist von keinen intimern Beziehungen die Rede. — [13]) Es ist zu bedauern, dass Snellius im Erat. batav. seinen Aufenthalt in Paris mit keiner Silbe erwähnt: Der Zeit nach hätte er dort noch den grossen Vieta sehen können, da dieser erst 1603 starb, — sonst allerdings kaum einen Mathematiker oder Astroterer Stadt aus wäre nun der Sohn nach der Schweiz gereist, der Vater aber nach Holland, wo ihm dann im folgenden Jahre, vielleicht einigermaassen durch den glänzenden Empfang in Cassel veranlasst, das Ordinariat der Philosophie zufiel. — Für's Zweite geht aus der Notiz von Stegmann hervor, dass Willebrord Snellius auch nach dem Tode seines Vaters gewisse Beziehungen mit dem Hessischen Fürstenhause unterhielt, und da diess zunächst durch den erwähnten Brief von 1618 belegt wird, so erhält dieser eine grössere Bedeutung, als sie ihm, wie wir unten sehen werden, nach seinem Inhalte zukömmt. Das Hauptergebniss dieser Beziehungen war jedenfalls, dass Snellius von den Beobachtungsregistern der Sternwarte in Cassel Einsicht nehmen konnte, und so in Stand gesetzt wurde, seine bekannte Schrift »Coeli et Siderum in eo errantium Observationes Hassiacæ, illustrissimi Principis Wilhelmi Hassiae Lantgravii auspiciis quondam institutae. Et Spicilegium biennale ex observationibus bohemicis v. n. Tychonis Brahe. Nunc primum publicante Willebrordo Snellio. R. F. Quibus accesserunt, Joannis Regiomontani et Bernardi Waltere Observationes Noribergicæ. Lugduni Batavorum 1618 in 4« herauszugeben, welche zwar nie eminente Wichtigkeit besass, aber immerhin manche schätzbare Anhaltspunkte für die Geschichte der praktischen Astronomie in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts enthält. [14]) Leider

nomen von grösserer Bedeutung. Die Henrion, Morin, Gassendi, etc., kamen alle erst etwas später. — [14]) Die etwas abschätzigen Urtheile, die man da und dort über diese Publication von Snellius liest, scheinen mir nicht ganz gerechtfertigt. Ueberdiess ist nicht zu übersehen, dass Snellius durch geringes Einkommen bei grosser Familie offenbar genöthigt war, seine litterarische Productivität gibt die Schrift selbst, auf deren Titel ich den Namen von Joost Bürgi ungern vermisse,[15]) über ihre Entstehung wenig Auskunft: Die »Praefatio ad illustrissimum Principem Mauritium, Hassiae Lantgravium« ist nach damaliger Sitte etwas bombastisch und holt so weit aus, lass sie am Schlusse kaum noch Platz findet, um die Verdienste des Vaters Wilhelm hervorzuheben, dagegen über das Nächstliegende nichts verlauten lässt, — und die unter dem Titel »Willebrordus Snellius studioso lectori salutem« den Beobachtungsregistern folgende, einige Folgerungen aus denselben ziehende Nachschrift, deutet zwar allerdings im Eingange darauf hin, dass Snellius Erlaubniss erhalten habe, in den Cassel'schen Manuscripten eine Aehrenlese zu halten, lässt aber sowohl über die Veranlassung als über das wann, wie und wo dieser Auswahl dennoch im Unklaren. In der Hoffnung, dass sich in dem durch Stegmann abgedruckten Briefe vom September 1618 ein näherer Aufschluss finden dürfte, fahndete ich nun nach dessen Programm, und da dasselbe in Zürich und Basel nicht zu finden war, so wandte ich mich an Herrn Professor Dr. Schur in Göttingen mit der Bitte, dasselbe auf der dortigen reichen Bibliothek zu suchen und für mich auszuziehen; aber auch da fehlte das Pro-

mehr zu steigern, als es seiner Gesundheit und seinen eigenen wissenschaftlichen Untersuchungen zuträglich war. — In Beziehung auf die Familie gibt van Geer die Notiz: „W. Snellius avait épousé, en 1608, Marie de Langhe, fille du bourgmestre de Schoonhoven, la quelle ne lui survécut que d'une année; ils laissèrent trois enfants, deux fils, Rodolphe et Laurent, et une fille, Jeanette;" aber diess waren nur die überlebenden Kinder, denn bei Bierens de Haan liest man: „Il épousa Maria Langens (18 enfants)". — [15]) Während nämlich die „Coeli et Siderum in eo errantium Observationes accuratissimae, aliquot annis continuis partim ab ipsomet gramm. Dagegen gelang es Herrn Schur, der mit seiner grossen Freundlichkeit mein Anliegen gewissermaassen zu dem seinigen machte, sich nicht nur dieses Programm aus der Landesbibliothek in Cassel zu verschaffen, sondern auch noch ein zweites, welches derselbe Autor ein Jahr zuvor über Landgraf Wilhelm IV. ausgehen liess, — fand nun in jedem derselben ein Stuck jenes Briefes, — und hatte die Güte mir von beiden Stücken Copieen zu übersenden: Das im Programme von 1757 enthaltene Stück bildet offenbar den Anfang des Briefes von Snellius, — beginnt wie die oben erwähnte »Praefatio« mit einer Verherrlichung von Landgraf Moritz, — enthält ferner eine Aufforderung an den Landgrafen im Andenken an seinen Vater die Beobachtungen der Wandelsterne neuerdings aufnehmen zu lassen und die dafür nöthigen Hülfsmittel zu beschaffen, und bringt namentlich zur Kenntniss, dass es zunächst Landgraf Moritz war, welcher

Principe illustri, Domino Guilielmo Hassiæ Lantgravio, partim ab ipsius mathematicis summa cum sedulitate et diligentia institutæ" auf 14 Seiten die von 1561—82 erhaltenen Sonnenhöhen geben, so beschlagen die „Observationes Planetarum ab illustrissimorum Principum Guilielmi et Mauritii Hassiæ Lantgraviorum organopoeo Justo Byrgio per Sextantem Cassellis institutæ", welche sich auf 1590—97 beziehen und also grösstentheils nach dem Tode von Wilhelm gemacht sind, volle 55 Seiten, und dazu kommen noch im Anhange auf pag. 109—113 einige „Observationes solares meridianæ a Justo Byrgio Cassellis institutæ" aus den Jahren 1588—96, so dass die grosse Mehrzahl der mitgetheilten Beobachtungen speziell von Bürgi herrührt, also sein Name entschieden auch auf dem Titel hätte erscheinen sollen. Einigermassen wird diese Vernachlässigung allerdings dadurch von Snellius gut gemacht, dass nicht nur in den angeführten Ueberschriften, sondern auch im Texte, Bürgi wiederholt genannt, und z. B. pag. 88 seiner Kunstfertigkeit und Intelligenz in rühmlichster Weise die Herausgabe der »Optica theoremata Rami et Risneri« ermöglichte, eines Werkes, welches Snellius sehr hoch stellte, und gewissermassen als Schlüssel zu dem ganzen Gebiete der Optik betrachtete. [16]) Das im Programme von 1756 enthaltene, sich muthmasslich an das erste unmittelbar anlehnende zweite Stück des Briefes von Snellius verherrlicht zunächst den Landgrafen Wilhelm und dessen an Hipparch erinnernde Bemühungen einen neuen Sterncatalog anzulegen, — gibt dem von Tycho Brahe wiederholt geäusserten Wunsche Ausdruck, dass das in Cassel liegende Beobachtungsmaterial an die Oeffentlichkeit gelangen möchte, [17]) — und erinnert mit Recht daran, dass

---

gedacht wird. — [16]) Friedrich Risner (Hersfeld 1530? — ebenda 1580) lebte lange in Paris, wo er Schüler und später Freund von Ramus war, und offenbar das Material zu seiner bekannten Ausgabe „Alhazen, Optices thesaurus libri VII; ejusdem liber de crepusculis; item Vitellonis libri X. Omnes instaurati a Fr. Risnero. Basileae 1572 in fol." sammelte, nebenbei aber mit Ramus zusammen auf diesem Gebiete auch selbständig weiter arbeitete, und die von Snellius erwähnte Schrift hinterliess, welche sodann unter dem Titel „Opticae libri quatuor, ex voto Petri Rami novissimo, per F. Risnerum ejusdem in mathematis adjutorem, olim conscripti, nunc demum etc. in usum et lucem publicam producti, excudente W. Wesselio. Cassellis 1606 in 4" ausgegeben wurde. Es ist merkwürdig, dass Poggendorf, dessen Wörterbuch ich den eben gegebenen Titel entnehmen konnte, in seiner Geschichte der Physik (pag. 90) nur die Ausgabe von Vitello von 1572 erwähnt, die „ein gewisser Risner aus mehreren handschriftlichen Exemplaren möglichst fehlerfrei hergestellt" habe, und von der Schrift von 1606, welche ich überhaupt nirgends besprochen fand, kein Wort beifügt. Ich glaube, es wäre eine dankbare Aufgabe für einen jüngern Geschichtsforscher auf diesem Gebiete eine so bedauerliche Lücke auszufüllen, und auch über die Persönlichkeit des jedenfalls nicht unbedeutenden Risner einiges Licht zu verbreiten. — [17]) Leider gab Snellius selbst diesem Wunsche in seiner Publication von

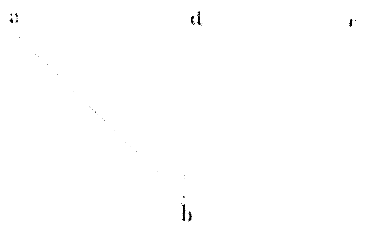
Letzterer zunächst durch Wilhelms Beispiel und Aufforderung zu seinen wichtigen Arbeiten angefeuert und ermuthigt worden sei. — Eine eigentliche Auflösung des vorliegenden Räthsels ist damit offenbar auch nicht gegeben, und wird somit vielleicht nie möglich werden; aber dennoch glaube ich durch vorstehende Untersuchung einen nicht unwichtigen Beitrag zur Detailgeschichte der Astronomie und zur Kenntniss eines hochverdienten Mannes gegeben zu haben, und spreche zum Schlusse hier öffentlich Herrn Professor Schur meinen herzlichen Dank dafür aus, dass er mich dabei in so liebenswürdiger Weise unterstützt hat.

Nachtrag. Gerade vor Thorschluss, d. h. während ich mit der Correctur des Vorstehenden beschäftigt war, erhielt ich von Herrn Professor Schur noch eine vollständige Copie des durch Herrn Dr. Hodel in den Casseler Archiven aufgefundenen Originales des Snellius'schen Briefes, und kann so noch Einiges zur Berichtigung und Ergänzung beifügen: Der Brief an Landgraf Moritz beginnt mit weit ausholenden, bis auf den Grossvater, Landgraf Philipp den Grossmüthigen, zurückgreifenden Lobeserhebungen, welche Stegmann mit Recht in keines seiner beiden Programme aufgenommen hat; dann folgt ein längerer, den Vater Landgraf Wilhelm betreffender Passus, welcher wörtlich mit dem von Stegmann 1756 publicirten übereinstimmt; an diesen schliesst sich unmittelbar der Landgraf Moritz selbst betreffende, von Stegmann 1757 zum Abdruck ge-

1618 nur in sehr untergeordneter Weise Folge, und auch die vo Albert Curtius unter dem Namen „Lucius Barettus“ ausgegeber „Historia coelestis. Aug. Vind. 1666 in fol.“, für welche ich a.. pag. 384 meiner Geschichte der Astronomie verweise, erfüllte denselben nur in höchst unvollkommener Art. Ich glaube, dass gegenwärtig noch die Auszüge aus den Casseler-Manuscripten, welche ich 1878 in Mitth. 45 publicirte, den besten Anhaltspunkt für eine genauere Einsicht in die Bedeutung der Arbeiten Landgraf Wilhelms und seiner Gehülfen geben.

brachte Theil des Briefes an, so dass die wirkliche Anordnung gerade die umgekehrte von der oben angenommenen ist; den Schluss bildet ein von Stegmann in dem beigesetzten „etc." zusammengefasster Passus, welcher jenem Autor als nebensächlich erscheinen mochte, während er für vorstehende Untersuchung gerade fast wichtiger als alles Uebrige ist. Nachdem nämlich Snellius in diesem Schlussabschnitte noch einiges Weitere zum Lobe von Moritz gesagt, dankt er dem Fürsten ausdrücklich, *dass er seinen Vater* **Rudolf Snellius** *bei dessen Abreise aufs freigebigste beschenkt und aufs ehrenvollste entlassen habe,* — fügt bei, dass sich sein Vater vorzugsweise häufig und gerne an seinen Aufenthalt in Hessen, sowie an die daselbst empfangenen Wohlthaten erinnert habe, — auch nur durch Alter und schwere Krankheit abgehalten worden sei, seinen Gefühlen selbst Ausdruck zu geben, — und ihn, den Sohn, noch auf dem Sterbelager verpflichtet habe das Unterlassene nachzuholen. — Es ist damit also die oben gegebene Erzählung von dem Besuche Rudolf's am Hofe von Cassel nochmals in sicherer Weise belegt, dagegen allerdings meine Muthmassung, dass Rudolf damals auch seinen Willebrord bei Hofe vorgestellt habe, sehr in Frage gestellt, da sich Letzterer sonst wohl in seinem Schreiben auch darauf irgendwie bezogen hätte. — Ich schliesse diesen Nachtrag mit dem nochmaligen besten Danke an die Herren Schur und Höbel für ihr unermüdliches Bestreben mich in meiner Untersuchung zu unterstützen.

Bessel schrieb 1814 II 2 an Olbers (Corr. I 363): »Ich habe durch die Beobachtung der Angaben der gegenüberstehenden Mikroskope ausser der Excentricität noch einen kleinen von der doppelten Zenithdistanz abhängigen Fehler, der aber keine Secunde beträgt, entdeckt. Dieser kann nur von einer Ellipticität der Zapfen herrühren, deren Effect ich bei dieser Gelegenheit untersucht habe. Der geometrische Satz, der hier zu Rathe gezogen werden muss, ist artig, und vielleicht noch unbekannt. — Wenn in dem rechten Winkel abc eine Ellipse so gedreht wird, dass ab und bc immer Tangenten von ihr sind, so ist der Ort ihres Mittelpunktes ein Kreisbogen, um b mit dem Halbmesser $a\sqrt{2 - e^2}$ beschrieben, dessen Sehne gleich $a\sqrt{2\left(1 - \sqrt{1 - e^2}\right)}$ ist. Nennt man die Abscisse des Mittelpunktes, auf bd gezählt, β und die Ordinate α; ferner den Winkel der grossen Axe mit der Abscissenlinie u, und

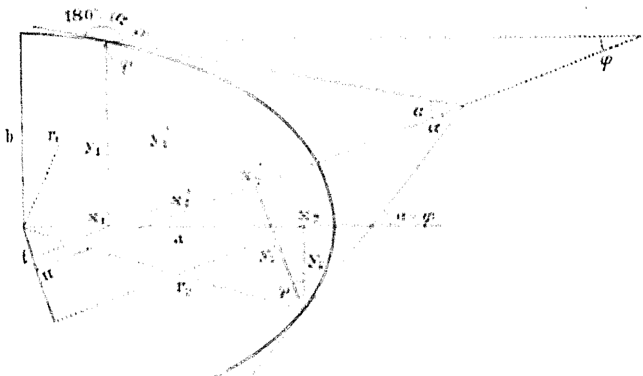


$$r = [1 - e^2 . Co^2(u - 45^0)]^{1/2} \qquad r' = [1 - e^2 . Co^2(u + 45^0)]^{1/2}$$

so ist

$$\alpha = \frac{a}{\sqrt{2}}(r' - r) \qquad \beta = \frac{a}{\sqrt{2}}(r' + r)$$

Sie sehen hieraus, dass das Nivellement einer Axe mit einem oder zwei elliptischen Zapfen durch diese Ellipticität nur um Grössen der Ordnung e^4, also nicht merklich, geändert wird; dass aber der ganze Effect, von der Ordnung e^2, im Sinne des Azimuths liegt. Ein Kreis, dessen Mikroskope einen horizontalen Durchmesser machen, zeigt also eine Ellipticität nicht an.« — Als ich vor mehreren Jahren, veranlasst durch das eben Mitgetheilte, eine entsprechende Untersuchung für den allgemeinern Fall durchführte, wo der Winkel der beiden Tangenten eine beliebige Grösse besitzt, erhielt ich Resultate, welche mir schon damals mit denjenigen von Bessel nicht vollständig übereinzustimmen schienen, benutzte aber dieselben, da ich in meinen Entwicklungen keinen Fehler finden konnte, 1872 in meinem Handbuche (II 21) dennoch zu einer Darlegung des Einflusses einer Zapfen-Ellipticität. Ich habe nun seither meine Rechnungen in einer etwas andern Weise wiederholt, und will dieselben im Folgenden sammt ihren Ergebnissen im Detail mittheilen: Zieht man an zwei in Beziehung auf die Hauptaxen durch die Coordinaten $x_1\, y_1$ und $x_2\, y_2$ gegebene Punkte einer Ellipse Tangenten, — bezieht sodann dieselben Punkte und den Mittelpunkt der Ellipse durch die Coordinaten $x_1'\, y_1'$, $x_2'\, y_2'$ und $u\, t$ auf die Bisectrix des Tangentenwinkels und dessen Scheitel, — und bezeichnet endlich durch a, b die Halbaxen der Ellipse, durch φ den Winkel der Bisectrix mit der grossen Axe, sowie durch α die Hälfte des



Tangentenwinkels, so hat man nach den bekannten Eigenschaften der Ellipse die Grundbeziehungen

$$\frac{x_1^2}{a^2} + \frac{y_1^2}{b^2} = 1 = \frac{x_2^2}{a^2} + \frac{y_2^2}{b^2} \qquad \frac{y_1'}{x_1'} = Tg\,\alpha = \frac{y_2'}{x_2'} \qquad 1$$

$$\frac{b^2 . x_1}{a^2 . y_1} = Tg\,(\alpha - \varphi) \qquad \frac{b^2 . x_2}{a^2 . y_2} = Tg\,(\alpha + \varphi) \qquad 2$$

und aus diesen folgen ohne Schwierigkeit

$$x_1^2 = \frac{a^4 . Si^2(\alpha - \varphi)}{a^2 Si^2(\alpha - \varphi) + b^2 Co^2(\alpha - \varphi)}, \quad x_2^2 = \frac{a^4 . Si^2(\alpha + \varphi)}{a^2 Si^2(\alpha + \varphi) + b^2\, Co\,(\alpha + \varphi)} \qquad 3$$

$$y_1^2 = \frac{b^4 . Co^2(\alpha - \varphi)}{a^2 Si^2(\alpha - \varphi) + b^2 Co^2(\alpha - \varphi)}, \quad y_2^2 = \frac{b^4 . Co^2(\alpha + \varphi)}{a^2 Si^2(\alpha + \varphi) + b^2 Co^2(\alpha + \varphi)}$$

während sich aus der Figur die Beziehungen

$$u = x_1' + x_1 . Co\,\varphi + y_1 . Si\,\varphi, \qquad t = y_1' + x_1 . Si\,\varphi - y_1 . Co\,\varphi$$
$$u = x_2' + x_2 . Co\,\varphi - y_2 . Si\,\varphi \qquad\quad t = -y_2' + x_2 . Si\,\varphi + y_2\, Co\,\varphi \qquad 4$$

ablesen lassen. Aus Letztern folgen aber mit Hülfe von 1'' und 3, wenn man schliesslich die Excentricität durch $b^2 = a^2 (1 - e^2)$ einführt,

$$u . Si\,\alpha - t . Co\,\alpha = x_1 . Si\,(\alpha - \varphi) + y_1 . Co\,(\alpha - \varphi) = a\sqrt{1 - e^2 . Co^2\,(\alpha - \varphi)}$$
$$u . Si\,\alpha + t . Co\,\alpha = x_2 . Si\,(\alpha + \varphi) + y_2 . Co\,(\alpha + \varphi) = a\sqrt{1 - e^2 . Co^2\,(\alpha + \varphi)}$$

und somit

$$u = \frac{a}{2 . Si\,\alpha} . \left[\sqrt{1 - e^2 . Co^2\,(\alpha + \varphi)} + \sqrt{1 - e^2 . Co^2\,(\alpha - \varphi)}\right]$$
$$t = \frac{a}{2 . Co\,\alpha} . \left[\sqrt{1 - e^2 . Co^2\,(\alpha + \varphi)} - \sqrt{1 - e^2 . Co^2\,(\alpha - \varphi)}\right] \qquad 5$$

Ferner folgen mit Hülfe der 3, unter Anwendung des von mir für nahegleich eingeführten Zeichens $\equiv$,

$$r_1^2 = x_1^2 + y_1^2 = \frac{a^4 . Si^2\,(\alpha - \varphi) + b^4 . Co^2\,(\alpha - \varphi)}{a^2 . Si^2\,(\alpha - \varphi) + b^2 . Co^2\,(\alpha - \varphi)} =$$
$$= a^2 \frac{1 - 2 e^2\, Co^2\,(\alpha - \varphi) + e^4\, Co^2\,(\alpha - \varphi)}{1 - e^2\, Co^2\,(\alpha - \varphi)}$$
$$\equiv a^2 . [1 - e^2\, Co^2\,(\alpha - \varphi)] \qquad 6$$
$$r_2^2 = x_2^2 + y_2^2 = \frac{a^4 . Si^2\,(\alpha + \varphi) + b^4\, Co^2\,(\alpha + \varphi)}{a^2 . Si^2\,(\alpha + \varphi) + b^2\, Co^2\,(\alpha + \varphi)} =$$
$$= a^2 \frac{1 - 2 e^2\, Co^2\,(\alpha + \varphi) + e^4\, Co^2\,(\alpha + \varphi)}{1 - e^2\, Co^2\,(\alpha + \varphi)}$$
$$\equiv a^2 [1 - e^2\, Co^2\,(\alpha + \varphi)]$$

Man kann also mit grosser Annäherung die 5 durch

$$u = \frac{1}{2 . Si\,\alpha} (r_2 + r_1) \qquad t = \frac{1}{2 . Co\,\alpha} (r_2 - r_1) \qquad 7$$

ersetzen, aus welchen die speciellen Formeln von Bessel, abgesehen von der etwas andern Bezeichnung, für $\alpha = 45^\circ$ oder $Si\,\alpha = 1 : \sqrt{2} = Co\,\alpha$ unmittelbar hervorgehen. — Mit Hülfe des binomischen Lehrsatzes erhält man aber aus den 5 bei Vernachlässigung der vierten und höhern Potenzen von e, und bei Berücksichtigung, dass die Gleichheiten

$$\begin{aligned} Co^2(\alpha+\varphi) + Co^2(\alpha-\varphi) &= 2\,[Si^2\alpha + Co^2\varphi\,.\,Co\,2\,\alpha] \\ Co^2(\alpha+\varphi) - Co^2(\alpha-\varphi) &= -\,Si\,2\,\varphi\,.\,Si\,2\,\alpha \end{aligned} \qquad 8$$

bestehen,

$$u = \frac{a}{4.Si\alpha}\Big[4 - e^2(Co^2(\alpha+\varphi) + Co^2(\alpha-\varphi))\Big] = \frac{a}{2.Si\alpha}\Big[2 - e^2(Si^2\alpha + Co^2\varphi.Co2\alpha)\Big]$$

$$t = \frac{a e^2}{4.Co\,\alpha}\Big[Co^2(\alpha-\varphi) - Co^2(\alpha+\varphi)\Big] = \frac{a e^2}{2}\cdot Si\,2\,\varphi\,.\,Si\,\alpha \qquad 9$$

oder

$$Co^2\varphi = P - Q\,.\,u \quad \text{und} \quad R\,.\,t^2 = Co^2\varphi - Co^4\varphi \qquad 10$$

wo

$$P = \frac{2 - e^2.Si^2\alpha}{e^2.Co\,2\,\alpha} \qquad Q = \frac{2\,.\,Si\,\alpha}{a.e^2.Co\,2\,\alpha} \qquad R = \frac{1}{a^2.e^4.Si^2\alpha} \qquad 11$$

Hieraus ergibt sich nun durch Elimination von $Co^2\varphi$ die Gleichung zweiten Grades

$$R\,.\,t^2 + Q^2\,.\,u^2 + Q\,(1-2\,P)\,.\,u + P\,(P-1) = 0 \qquad 12$$

und man erhält somit durch Vergleichung mit der allgemeinen Gleichung zweiten Grades zwischen zwei Variabeln

$$a\,.\,t^2 + b\,.\,t\,.\,u + c\,.\,u^2 + d\,.\,t + e\,.\,u + f = 0$$

und Benutzung der in meinem Handbuche (I 184—86) gegebenen Beziehungen successive

$$a = R \qquad b = 0 \qquad c = Q^2 \quad d = 0 \qquad e = Q\,(1-2\,P) \qquad f = P\,(P-1)$$

$$g = b^2 - 4\,a\,c = -4\,R\,.\,Q^2 \quad h = b\,.\,d\,.\,e - a\,e^2 - c\,.\,d^2 = {}^1/_4\,.\,g\,.\,(1-2\,P)^2$$

$$k = a - c \qquad a + c + k = 2\,R \qquad a + c - k = 2\,Q^2$$

$$A = \frac{2\,a\,e - b\,d}{g} = \frac{2\,P - 1}{2\,Q} = a\cdot\frac{4-e^2}{4\,.\,Si\,\alpha} \quad B = \frac{2\,c\,d - b\,e}{g} = 0 \qquad 13$$

$$\mathfrak{a}^2 = \frac{2\,(h - f\,g)}{g\,(a + c - k)} = \frac{1}{4\,Q^2} \quad \text{oder} \quad \mathfrak{a} = \frac{1}{2\,Q} = \frac{a\,.\,e^2\,.\,Co\,2\,\alpha}{4\,.\,Si\,\alpha} \qquad 14$$

$$\mathfrak{b}^2 = \frac{2\,(h - f\,g)}{g\,(a + c + k)} = \frac{1}{4\,R} \quad \text{oder} \quad \mathfrak{b} = \frac{1}{2\sqrt{R}} = \frac{a\,.\,e^2\,Si\,\alpha}{2} \qquad 15$$

$$Si\,2\,\psi = -\frac{b}{k} = 0 \qquad Co\,2\,\psi = \frac{a-c}{k} = 1 \qquad \psi = 0 \qquad 16$$

Es beschreibt also der Mittelpunkt einer sich in einem Winkel drehenden Ellipse ebenfalls eine Ellipse, und zwar fällt deren grosse Axe $2\,\mathfrak{a}$ in die Bisectrix des Winkels, während ihr Mittelpunkt vom Scheitel den Abstand A besitzt. Im übrigen hängt die Beschaffenheit der beschriebenen Ellipse wesentlich von α ab, wie aus den 13—15 entnommenen Beziehungen

$$\mathfrak{a} : \mathfrak{b} = Co\,2\alpha : 2\,Si^2\alpha = Ct^2\alpha - 1 : 2$$

$$A + \mathfrak{a} = a \cdot \frac{2 - e^2\,Si^2\alpha}{2\,Si\,\alpha} \qquad A - \mathfrak{a} = a \cdot \frac{2 - e^2\,Co^2\alpha}{2 \cdot Si\,\alpha} \qquad 17$$

leicht hervorgeht: Für kleine α ergibt sich eine längs der Bisectrix gestreckte längliche Ellipse, — für $\alpha = 30^\circ$ ein Kreis, — für $\alpha > 30^\circ$ eine Ellipse, deren in der Bisectrix liegende Hauptaxe nunmehr zur kleinen Axe geworden ist, — für $\alpha = 45^\circ$ ganz verschwindet, — und endlich für $\alpha > 45^\circ$ in entgegengesetztem Sinne wieder zunimmt, jedoch nie mehr die Hälfte der andern Axe erreicht. Ferner geht die Art, wie diese Ellipse beschrieben wird, aus den 9 und 17 ebenfalls leicht hervor, indem sich nach diesen Beziehungen die correspondirenden Werthe

$$\begin{array}{lllll}
\varphi = 0^\circ, & u = \tfrac{1}{2}a.Cs\,\alpha.(2 - e^2 Co^2\alpha) = A - \mathfrak{a}, & t = 0 & & \\
 = 45^\circ & = \tfrac{1}{4}a.Cs\,\alpha.(4 - e^2) = A & = \tfrac{1}{2}ae^2.Si\,\alpha = \mathfrak{b} & & \\
 = 90^\circ & = \tfrac{1}{2}a.Cs\,\alpha.(2 - e^2 Si^2\alpha) = A + \mathfrak{a} & = 0 & & 18 \\
 = 135^\circ & = \tfrac{1}{4}a.Cs\,\alpha.(4 - e^2) = A & = -\tfrac{1}{2}ae^2.Si\,\alpha = -\mathfrak{b} & & \\
 = 180^\circ & = \tfrac{1}{2}a.Cs\,\alpha.(2 - e^2 Co^2\alpha) = A - \mathfrak{a} & = 0 & &
\end{array}$$

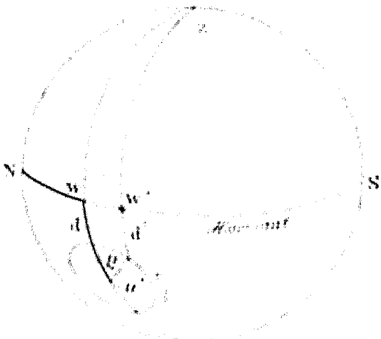
ergeben, so dass bei einer halben Umdrehung der gegebenen Ellipse ihr Mittelpunkt die kleine Ellipse vollständig, folglich bei einer vollen Umdrehung dieselbe zweimal in leicht zu übersehender Weise durchläuft. Die sich für $\alpha > 45^\circ$ ergebenden negativen Werthe von $\mathfrak{a}$ sind so zu verstehen, dass sich in diesen Fällen die

Scheitel der grossen Axe und damit $A - a$ und $A + a$ vertauschen. — In Vergleichung mit den von Bessel aufgestellten Sätzen ergibt sich dann allerdings, dass dieselben nicht in allen Theilen richtig sind, — dass der von ihm für $\alpha = 45°$ als Kreisbogen aus dem Scheitel declarirte Weg durch eine auf eine Gerade reducirte Ellipse zu ersetzen, — die von ihm als Radius bezeichnete Grösse $a\sqrt{2 - e^2} = a \,.\, (4 - e^2) : 2^{3/2}$ nichts anderes als der aus 13 für $\alpha = 45°$ hervorgehende Werth von A, — und die von ihm als Sehne gegebene Grösse $a\sqrt{2}\,(1 - \sqrt{1 - e^2}) = a \,.\, e^2 : 2^{3/2}$ ebenso nichts anderes als der aus 15 für $\alpha = 45°$ hervorgehende Werth von $2\,b$ ist; die von Bessel ausgesprochenen praktischen Ergebnisse bleiben nichtsdestoweniger unverändert bestehen. — Entsprechen sich endlich $\varphi = 0$, u_0 und t_0, so folgen aus 9 und 18 die Formeln

$$u - u_0 = \frac{a . e^2 \, Co\, 2\alpha}{2\, Si\, \alpha} \,.\, Si^2 \varphi, \quad t - t_0 = \frac{a . e^2 . Si\, \alpha}{2} \,.\, Si\, 2\varphi \qquad 19$$

welche mit den in meinem Handbuche (II 21) zur Anwendung gebrachten Formeln vollständig übereinstimmen, da $1 - Co\, 2\varphi = 2\, Si^2\, \varphi$ ist. — Ich glaube hiemit die Vorlage vollständig erledigt und damit sowohl eine der Arbeiten unsers grossen Meisters berichtigt, als eine meines Wissens in der analytischen Geometrie noch immer bestehende kleine Lücke ausgefüllt zu haben.

Bekanntlich glaubte der für die Wissenschaft leider viel zu früh verstorbene Ernest Quetelet in seinen »Recherches sur les mouvements de l'aiguille aimantée à Bruxelles (Bulletin de l'académie royale de Belgique 1878)«, die in Brüssel 1828—76 erhaltenen Werthe für Declination und Inclination durch die Annahme erklären zu können, es drehe sich die magnetische Richtung um einen in 9° 43′ W. und 71° 3′ Depression liegenden Punkt, und zwar so, dass sie mit dieser centralen Richtung einen Winkel von ungefähr 5° bilde, und im entgegengesetzten Sinne zur täglichen Bewegung der Erde in 512ᵃ eine vollständige Umdrehung oder in einem Jahre eine Drehung von 42′,2 mache. — Ich sah mich nun schon vor einigen Jahren veranlasst, die von Quetelet erhaltenen Resultate auch an einer andern und einen möglichst langen Zeitraum umfassenden Reihe zu prüfen, und halte die daraus hervorgegangenen Ergebnisse für interessant genug um sie hier, unter Beigabe des Details meiner Rechnungen,



vorzulegen: Bezeichnen w und d westliches Azimut und Depression des magnetischen Drehpunktes, w' und d' aber die der Lage der Nadel zur Zeit T' entsprechenden Werthe, T die Zeit zu welcher die magnetische Richtung das Azimut w und zugleich die Maximal-Depression $d+\varrho$ besass, wo ϱ der Radius des Drehungskreises ist, endlich α die jährliche Drehung, so dass

$$\mu' = (T' - T).\alpha \qquad 1$$

ist, so hat man nach den Formeln der sphärischen Trigonometrie

$$Si\,d' = Co\,\varrho . Si\,d + Si\,\varrho . Co\,d . Co\,\mu' \qquad 2$$

$$Si\,(w' - w) . Co\,d' = Si\,\varrho . Si\,\mu' \qquad 3$$

folglich auch, wenn $d\,T$, $d\,\alpha$, $d\,\varrho$, $d\,w$ und $d\,d$ die Fehler in den gemachten Annahmen, dagegen $d\,\mu'$, $d\,d'$ und $d\,w'$ die auf μ', d' und w' übergehenden Fehler sind,

$$d\mu' = (T' - T).d\mu - \mu.dT \qquad 4$$

$$A.dd' = B.dd + C.d\rho + D.d\mu + E.dT \qquad 5$$

$$F.dw' = G.dd' + F.dw + H.d\rho + J.d\mu + K.dT \qquad 6$$

wo

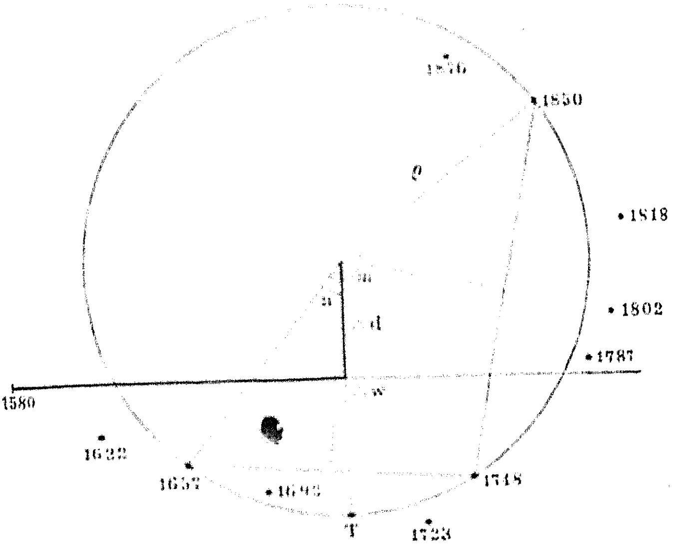
$$A = Cod' \qquad B = Co\rho.Cod + Si\rho.Sid.Co\mu'$$
$$C = Si\rho.Sid - Co\rho.Cod.Co\mu' \qquad D = -Si\rho.Cod.Si\mu'(T' - T)$$
$$E = Si\rho.Cod.Si\mu'.\mu \qquad F = Co(w' - w).Cod' \qquad 7$$
$$G = Si(w' - w).Sid' \qquad H = Co\rho.Si\mu'$$
$$J = Si\rho.Co\mu'.(T' - T) \qquad K = Si\rho.Co\mu'.\mu$$

Macht man somit für T, μ, w, d, ρ die einer vorliegenden Beobachtungsreihe möglichst entsprechend scheinenden Annahmen, — berechnet sodann nach 1, 2, 3, 7 für alle Werthe von T' die entsprechenden Werthe von μ', w', d' und den Hülfsgrössen A bis K, — und ersetzt endlich dw' und dd' durch die Differenzen zwischen den beobachteten und berechneten Werthen von w' und d', so erhält man nach 5 und 6 eine mit der doppelten Anzahl der Beobachtungen übereinkommende Reihe von Bedingungsgleichungen, aus welchen die Normalgleichungen für dw, $d\rho$, $d\mu$, dT, und damit diese Correctionen selbst gefunden werden können. Rechnet man sodann schliesslich unter Anwendung dieser letztern Werthe rückwärts nach 5 und 6 die dw' und dd' aus, so wird sich zeigen, ob die sich ergebenden Differenzen klein genug sind, um sie durch Beobachtungsfehler erklären zu können, und man wird so ein Criterium für die Anwendbarkeit und Zulässigkeit der Quetelet'schen Hypothese erhalten. — Das soeben beschriebene Verfahren wandte ich nun auf die in Tab. I zusammengestellten, fast drei Jahrhunderte umfassenden Zahlenreihen an, welche ich den Beobachtungen in London (Greenwich) in der Weise entnahm, dass die w' die in den beigeschriebenen Jahren T'

Tab. I.

T'	Beobachtete Werthe				
	d'	$\varDelta d'$	w'	$\varDelta w'$	$\varDelta w''$
1580	72° [illegible]	0°,00	−11 15'	0°,00	0°,00
1622	72 37	0 ,58	6 0	5 ,25	1 ,62
1657	73 14	1 ,20	0 0	11 ,25	3 ,46
1692	73 51	1 ,82	6 0	17 ,25	5 ,31
1723	74 42	2 ,67	14 17	25 ,53	7 ,86
1748	73 40	1 ,63	17 40	28 ,92	8 ,91
1787	71 53	0 ,15	23 19	34 ,57	10 ,65
1802	71 [illegible]	[illegible]	24 6	35 ,15	10 ,89
1818	70 13	−1 ,82	24 38	35 ,88	11 ,04
1850	68 48	−3 ,23	22 25	33 ,73	10 ,39
1876	67 41	−4 ,35	19 8	30 ,38	9 ,36

wirklich durch Beobachtung erhaltenen westlichen Declinationen bezeichnen, — die d' die je aus der Zeit nach möglichst benachbarten Bestimmungen für dieselben Epochen abgeleiteten Inclinationen oder Depressionen sind, — die $\varDelta d'$ und $\varDelta w'$ die auf Grade reducirten Zunahmen von d' und w' seit der Ausgangsepoche 1580 geben, — und endlich die $\varDelta w'' = \varDelta w' \cdot Co\, 72° 2'$ die auf den 1580 entsprechenden Parallel reducirten Werthe der $\varDelta w'$ darstellen. Um möglichst gute erste Annahmen für die T, w, a, d, ϱ zu erhalten, schlug ich folgenden Weg ein: Den Parallel von 1580 als Axe wählend, trug ich die $\varDelta w''$ als Abscissen und die $\varDelta d'$ als Ordinaten auf, und erhielt so, ausser dem Anfangspunkte, zehn Punkte, welche annähernd die von dem Nordende der Nadel von 1622 bis 1876 successive eingenommenen Lagen darstellen, also die Bewegung der Nadel zu übersehen erlauben. Der durch die Punkte 1657, 1748 und 1850 gelegte Kreis geht nun, mit Ausnahme des Anfangspunktes, auch an allen übrigen Punkten nahe vorbei, und kann daher zur Aufstellung von Annahmen benutzt werden. Man



erhält so die mit den Quetelet'schen auffallend nahe übereinstimmenden Werthe

$$\rho = 4^\circ{,}20 = 4^\circ 12' \qquad \Delta d = -1^\circ{,}80 = -1^\circ 48' \qquad \Delta w = 6^\circ{,}40 = 6^\circ 24'$$

$$m = 154^\circ \qquad n = 45^\circ$$

also

$$d = 72^\circ 2' - 1^\circ 48' = 70^\circ 14' \qquad w = 6^\circ{,}40 . Se\, 72^\circ 1' - 11^\circ 15' = 9^\circ 30'$$

$$\alpha = \frac{154}{1850 - 1657} = 0^\circ{,}80 = 48' \qquad T = 1657 + \frac{45}{0{,}80} = 1713$$

mit deren Hülfe sich die in Tab. II eingetragenen Werthe von $T' - T$, μ, d' und w', sowie durch Vergleichung der zwei Letztern mit den beobachteten Werthen $d\,d'$ und $d\,w'$ ergeben. — Lässt man die Beobachtungen von 1580, welche aus einer Zeit stammen, wo solche Messungen noch gar zu unzuverlässig waren, und deren grosse Abweichungen daher nicht als massgebend zu betrachten sind, weg, so erhält man aus den 10 übrigen

Tab. II

$T' - T$	Berechnete Werthe u'	d'	$d\,d'$	w'	$d\,w'$
−133	−106° 24′	68° 40′	202′	−1° 38′	−577′
−91	−72 48	71 2	25	2 56	−184
−56	−44 48	72 57	17	−0 38	38
−21	−16 48	74 11	−20	5 41	19
10	8 0	74 24	21	11 40	157
35	28 0	73 48	−8	16 35	65
74	59 12	72 1	−8	21 16	123
89	71 12	71 9	5	21 53	133
105	84 0	70 13	0	21 56	162
137	109 36	68 27	21	20 20	129
163	130 24	67 16	35	17 48	80

die Mittelwerthe

$$d\,d' = \pm 31' \qquad d\,w' = \pm 121'$$

während nach Tab. I die einzelnen beobachteten Werthe d' und w' von ihren Mittelwerthen $d' = 71^\circ 46'$ und $w' = 14^\circ 31'$ doch immerhin durchschnittlich um

$$\pm 138' \qquad \pm 654'$$

abweichen. Es spricht diess offenbar entschieden zu Gunsten der dem Verfahren zu Grunde liegenden Anschauung, und rechtfertigt den Versuch mit Hülfe der 5—7 die angenommenen Werthe zu corrigiren. Da jedoch von den 20 sich (bei Ausschluss von 1580) nach 5 und 6 ergebenden Bedingungsgleichungen die letztern 10 relativ sehr grosse Coefficienten erhielten, und namentlich durch sie der doch immerhin auf einer etwas unsichern Annahme beruhende Werth von u einen überwiegenden Einfluss gewonnen hätte, so zog ich schliesslich vor zur Bestimmung von $d\,T$, $d\,u$, $d\,\varrho$ und $d\,d$ nur die erstern 10 zu benutzen, sodann die erhaltenen Werthe in die letztern 10 einzuführen, und diese ausschliesslich zur Bestimmung von $d\,w$ zu benutzen. Ich erhielt so successive

Tab. III

$T'-T$	Berechnete Werthe μ'	d'	$d\,d'$	w'	$d\,w'$
(−123)	(−88° 39')	(70° 2')	(−120')	(−1° 55')	(−560')
−81	−58 3	72 8	29	−1 17	−283
−46	−32 58	73 35	−21	2 11	−131
−11	−7 53	74 19	−28	7 58	−118
20	14 20	74 13	29	13 46	31
45	32 15	73 36	4	17 44	−4
84	60 55	71 56	−3	21 34	105
99	70 57	71 15	−11	22 4	122
115	82 25	70 27	−14	22 11	147
147	105 21	68 53	−5	20 59	90
173	123 59	67 46	−5	18 59	9

$d\,T = -10{,}291$ $\quad d\,\alpha = -5',304$ $\quad d\,\varrho = -8',223$

$d\,d' = 3',339$ $\quad d\,w = 32',398$

folglich die neuen Annahmen

$T = 1703 \quad \alpha = 43' \quad \varrho = 4^\circ 4' \quad d = 70^\circ 17' \quad w = 10^\circ 2'$

und konnte mit deren Hülfe Tab. II durch Tab. III ersetzen, aus der sich nunmehr, je nach dem bloss 1580 oder auch noch 1622 ausgeschlossen wird, die Mittelwerthe

$d\,d' = \pm 18'$ oder $\pm 9' \qquad d\,w' = \pm 130'$ oder $\pm 99'$

ergeben, so dass die Verbesserung der Annahmen entschieden gut gewirkt hat. Mit Benutzung des gefundenen Werthes von α erhält man endlich die Länge des Cyclus

$$t = \frac{360 . 60}{43} = 502^{a}$$

also bis auf 10 Jahre mit Quetelet übereinstimmend. — Ich schliesse mit der Bemerkung, dass mir nach vorstehenden Ergebnissen die Arbeit von Ernest Quetelet grössere Berücksichtigung zu verdienen scheint, als ihr bisher meines Wissens zu Theil geworden ist, und füge nur noch anhangsweise bei, dass ein in $181\frac{1}{2}°$ östlich von Greenwich in der südlichen Breite von 32°, also in der Nähe von Neuseeland liegender Punkt in Beziehung auf den Horizont von London nahezu die Coordination a und d besitzen würde.

Ich lasse nun noch eine kleine Fortsetzung der Sonnenfleckenliteratur folgen:

580) Aus einem Mss. von Joh. Feer.

In dem unter Nr. 331 des Sammlungsverzeichnisses erwähnten Notizbuche von Feer finden sich unter Anderm seine Beobachtungen der Sonnenfinsterniss von 1791 IV 3, die sich namentlich auch auf die Bedeckungszeiten einiger damals vorhandenen Sonnenflecken bezogen (v. Nr. 49). Zur Erläuterung fügt Feer eine ganz artige, leider allerdings nicht orientirte Darstellung des Fleckenstandes bei, aus der man sieht, dass die Sonne damals etwa 6 Gruppen mit 20 Flecken zeigte, wobei unter Letztern etwa 4 ansehnliche Hof-Flecken vorkamen.

581) Zwei amerikanische Reihen von Sonnenflecken-Zählungen.

In der von Freund Gould „Boston 1888 V 17" ausgegebenen Nr. 172 seines „Astronomical Journal" finden sich, vielleicht veranlasst durch eine einschlägige Bitte von mir, zwei Reihen von Sonnenflecken-Zählungen, auf welche ich glaube hier wenigstens verweisen zu sollen: Die Erste, welche „Cambridgeport 1888 IV 30" Edwin F. Sawyer mittheilt, geht von 1872 XII 2—1874 VII 6, und weist 282 Beobachtungstage auf, — die Zweite, welche von William Dawson aus „Spiceland, Indiana, 1888 III 12" datirt ist, geht von 1884 VIII 1—1886 XII 20, und umfasst 283 Beobachtungstage. Aus den beigefügten Noten geht hervor, dass Herr Sawyer zu seinen Zählungen ein $2\frac{1}{2}$-zölliges Fernrohr von Bardon mit Vergrösserung 60 benutzte, auch sorgfältige Zeichnungen der Sonnenoberfläche anfertigte, — dass Herr Dawson für die Zählungen einen $4\frac{1}{2}$zölligen Refractor von A. Clark & Sons mit Vergrösserung 100 an-wandte, — und dass Letzterer, wenn auch mit Unterbrechungen, schon früher die Sonne in Beziehung auf ihre Flecken beobachtete, so z. B. im Maximum 1870 VIII 27 bei Vergrösserung 200 auf der Sonne 14 Gruppen mit 250 Flecken zählte. — Da sowohl für den Zeitraum 1872–74, als für den Zeitraum 1884–86, keine Relativzahlen [illegible] mit hinreichender Sicherheit festgestellt sind, so kann es mir nicht beifallen eine Neuberechnung zu unternehmen; dagegen wäre es mir, wie ich schon gegenüber Herrn Gould erklärt habe, ausserordentlich erwünscht, wenn ich künftig, wie früher, zu meinen Bestimmungen auch eine amerikanische Reihe beiziehen könnte, respective mir eine solche rechtzeitig zur Verfügung gestellt würde.

582) Meteorologische Zeitschrift. — Jahrgang 1887 (Forts. zu 554).

Herr Dr. Wilsing in Potsdam gibt folgende Zählungen, welche auf den im Astrophysikalischen Observatorium erhaltenen Sonnenphotographien gemacht worden sind:

1887			1887			1887			1887			1887		
I	4	1.1	IV	6	0.0	VI	1	0.0	VII	3	2.3	VIII	16	2.2
-	5	1.1	-	13	0.0	-	3	1.5	-	4	2.3	-	22	0.0
-	26	1.2	-	15	0.0	-	6	1.1	-	5	3.10	-	30	0.0
-	27	1.4	-	16	0.0	-	7	1.2	-	6	4.8	-	31	0.0
II	7	0.0	-	17	0.0	-	8	1.3	-	12	2.3	IX	3	2.4
-	9	0.0	-	21	1.1	-	9	1.2	-	13	2.3	-	4	1.4
-	10	0.0	-	22	1.1	-	11	1.1	-	14	2.3	-	5	0.0
-	13	0.0	-	26	0.0	-	15	1.1	-	17	1.2	-	8	2.3
-	15	0.0	-	27	1.3	-	16	1.1	-	19	0.0	-	13	0.0
-	17	0.0	-	28	1.2	-	17	2.5	-	20	0.0	-	14	0.0
-	19	3.5	V	1	0.0	-	18	1.7	-	22	0.0	-	15	1.3
-	27	1.2	-	6	2.3	-	19	1.3	-	23	1.2	-	16	1.2
-	28	1.7	-	9	2.3	-	20	2.8	-	24	0.0	-	17	1.8
III	1	1.3	-	11	1.1	-	22	0.0	-	26	1.11	-	20	1.8
-	5	0.0	-	14	1.1	-	24	0.0	-	28	1.5	-	21	1.3
-	9	0.0	-	15	0.0	-	25	0.0	-	29	1.6	-	25	0.0
-	21	2.2	-	16	1.9	-	27	1.2	-	30	1.3	-	27	0.0
-	22	3.5	-	20	1.8	-	29	1.3	VIII	1	1.9			
-	23	0.0	-	25	0.0	VII	1	1.4	-	6	1.6			
IV	2	0.0	-	31	0.0	-	2	1.1	-	9	2.5			

Mit September 1887 wurde diese Publication aus mir unbekannten Gründen abgebrochen; da sie aber in Mittheilung 71 für die Berechnung des ersten Semesters benutzt wurde, so glaubte ich das Gegebene trotz seiner Unvollständigkeit dennoch in meine Sonnenfleckenliteratur aufnehmen zu sollen. — Seither ist nun allerdings (aber erst im Decemberhefte des Jahrganges 1858) noch folgende kleine Ergänzung hinzugekommen:

1857		
X	3	2.4
—	10	0.0
—	21	1.3
—	23	1.4
—	26	1.2
XI	15	0.0

welche ich zur Vervollständigung ebenfalls beifüge, obschon ich, da die Berechnung des Jahrganges 1857 von mir schon längst abgeschlossen und publicirt ist, davon keinen Gebrauch mehr machen kann. — Ich kann übrigens nicht umhin beizufügen, dass es mir auffallend ist, wie die „Meteorologische Zeitschrift" solche höchst lückenhafte und verspätete Einsendungen aufnehmen, und dagegen meine viel vollständigern Tafeln fortwährend ignoriren kann, obschon der Eine der Herren Redactoren dieselben regelmässig erhält, und wie mir scheinen will, wegen der gleichzeitigen Berücksichtigung der magnetischen Declinations-Variationen in Wien ein gedoppeltes Interesse an denselben nehmen sollte.

583) Süd-Afrika im Jahre 1858. Eine geographische Skizze der neu erforschten Regionen des Innern. Vornämlich nach Dr. D. Livingstone von E. Behm. (Petermann's geograph. Mitth. 1858 pag. 177—226).

Wie mich Herr Prof. Fritz schon vor einigen Jahren aufmerksam machte, findet sich auf pag. 200 obiger Abhandlung die bemerkenswerthe Stelle: „Interessant ist auch die Bemerkung Livingstone's, dass in jener Zone in gewissen Perioden eine mehr als gewöhnliche Regenmenge fällt. Im Jahre 1852, als er zum vierten Male durch und längs des Randes der Kalahiri nach dem Norden ging, war eine solche grössere Regenmenge gefallen, was sich dreimal nach einander in Zwischenräumen von 11 bis 12 Jahren ereignet haben soll. Uebereinstimmend damit berichtet ein Rheinischer Missionär, der Knisip habe in den Jahren 1848 und 1849 während der Regenzeit das Meer erreicht, seit 11 Jahren zum ersten Male." Wenn auch aus solchen vereinzelten Angaben keinerlei sichere Schlüsse gezogen werden können, so hat man von ihnen doch wenigstens Notiz zu nehmen, da sie in Verbindung mit Andern möglicher Weise eine gewisse Wichtigkeit erhalten dürften.

Zum Schlusse füge ich noch eine kleine Fortsetzung des Sammlungs-Verzeichnisses bei:

331) Notizbuch von Joh. Feer. — Geschenkt von Jak. Escher-Escher sel.

Ein Octavband, auf dessen erster Seite man liest: „Rechenbuch für Johannes Feer von Zürich. Vom März 1770. — Wer sein Feld bauet, der wird Speise genug haben; wer aber verdorbenen Leuten nachjaget, dem wird genug Mangel. Prov. XXVIII 19.“ — Da Joh. Feer (v. Biogr. I) am 3. Januar 1763 geboren wurde, so war er also wenig mehr als 7 Jahre alt als er in ganz guter Schrift diesen Titel schrieb und ein regelrechtes Verzeichniss seiner Einnahmen und Ausgaben zu führen begann, das dann allerdings nur vom 16. März bis zum 1. Mai fortläuft, — mit einem Cassen-Bestand von 1 Gulden, 13 Schilling und 6 Heller beginnt, — ausser einigen kleinen Geschenken, unter den Einnahmen mehrmals 1 bis 2 Schillinge als „Lohn von der Grossmama“ aufführt, — und als einzige Ausgaben 22 Schillinge „für dieses Rechenbuch“ und 1 Schilling für eine „Abendürten“ angibt. — Nachher folgt noch ein Verzeichniss der Einnahmen und Ausgaben von 1781—83, aus dem ich an einer andern Stelle einige, die damaligen Geldverhältnisse charakterisirende Auszüge gegeben habe, — den grossen Rest des Bandes aber füllen allerlei astronomische und meteorologische Beobachtungen und Aufzeichnungen aus, welche Feer in den Jahren 1786—1802 machte, von welchen ich ebenfalls bereits Einiges, das noch jetzt Werth hat oder ein historisches Interesse darbietet, an anderer Stelle mittheilte. Vergl. Nr. 580 der Sonnenfleckenliteratur und die in das erste Heft des Jahrganges 1888 der Vierteljahrsschrift aufgenommene Notiz.

332) Astrolabium Meyer-Schweinfurter. — Geschenkt von Prof. Wolf.

Dieses schon in Notiz 171 beiläufig besprochene und daselbst (v. Verzeichniss Nr. 4) irriger Weise der Sammlung zugetheilte, erst lange nachher von mir an dieselbe abgegebene Astrolabium, besitzt einen nicht unbedeutenden historischen Werth, da man auf demselben „M. Jak. Meyer. Bas. G. — Peter

Schweinfurter fabricavit" liest, also bestimmt weiss, dass es nach Angaben des (v. Not. 170) von 1614–1678 lebenden Basler Ingenieurs Jakob Meyer, also um die Mitte des 17. Jahrhunderts verfertigt wurde, — somit zu einer Zeit, aus welcher überhaupt nur wenige, und namentlich nur wenige Instrumente mit etwas sicherer Zeitangabe auf uns gekommen sind, — auch dadurch den Namen des, zwar muthmasslich (v. Not. 171) nur vorübergehend in Basel niedergelassenen, aber jedenfalls für seine Zeit ganz tüchtigen Mechaniker Peter Schweinfurter kennen lernt. Es besteht aus einem direct in Grade und mittelst Transversalen in Sechstelsgrade getheilten, messingenen Halbkreise von circa 15 Cm. Durchmesser, und konnte offenbar mittelst einer sog. Nuss an einem Stative befestigt werden. Der Nulllinie entsprechen zwei feste Diopter mit Spalten, und um das Centrum dreht sich mittelst einer netten Führung ein nach aussen bis auf einen vollen Durchmesser verlängerter Radius, der ebenfalls zwei solche Diopter trägt. Auf der Rückseite, welche auch noch verschiedene Theilungen zeigt, unter welchen ich aber bis jetzt nur Eine, als auf die regelmässigen Vielecke bezüglich, entziffern konnte, ist ein kleiner Höhenquadrant mit Senkel so angebracht, dass man, sowohl durch Anlegen als durch Visiren, Neigungen oder Höhenwinkel bis auf 45° theils an einer Kreistheilung, theils an einer dem Quadratum geometricum entsprechenden Gradtheilung ablesen kann. Das Ganze ist sorgfältig gearbeitet und auch gut erhalten.

333) Astrolabium von Butterfield in Paris. — Geschenkt durch Herrn Dr. H. v. Wyss in Zürich.

Dasselbe stimmt wesentlich mit dem unter Nr. 3 beschriebenen Astrolabium desselben Mechanikers überein, — nur ist es besser conservirt, und scheint auch eher etwas neuern Datums zu sein. Der Radius hält circa 85 mm, ist also bedeutend geringer; die ganz saubere Theilung gibt Halbgrade, und lässt bequem Viertelgrade abschätzen; von dem bei Nr. 3 angewandten Hülfsmittel der Transversalen ist Umgang genommen. — Ich füge bei, dass Butterfield muthmasslich etwas vor der Mitte des 17. Jahrhunderts in England geboren wurde, sich in jungen Jahren in Paris etablirt zu haben scheint, durch seine hübschen Arbeiten sich grossen Ruf verschaffte, von Louis XIV. den Titel eines „Ingénieur du Roi" erhielt, und 1724 zu Paris starb. Die Erstellung der beiden Astrolabien dürfte also auf das Ende des 17. oder den Anfang des 18. Jahrhunderts fallen.

334) Hemisphärische Sonnenuhr von H. Schmeisser in Berlin. — Angekauft.

Dieser 1861 patentirte Apparat wurde zur Zeit von dem Verfasser wie folgt beschrieben: „Die hemisphärische Sonnenuhr stellt in einer halben Hohlkugel das Himmelsgewölbe in einem Bilde dar, auf dem man den täglichen (scheinbaren) Lauf der Sonne das ganze Jahr hindurch verfolgen kann. Wenn die Sonnenuhr richtig aufgestellt ist, so verfolgt der Schatten des im Centrum liegenden Kreuzpunktes der übergespannten Fäden stets genau denselben Weg auf der inneren Kugelfläche, den die Sonne am Himmel zurücklegt. Jeder der zahlreichen Parallelkreise bezeichnet den Weg der Sonne vom Aufgang bis zum Untergang an zwei bestimmten, correspondirenden Tagen des Jahres, die auf den Linien genau bezeichnet sind; die zwischen zwei Linien liegenden Tage lassen sich durch das Augenmaass leicht bestimmen. — Die alle diese Parallelkreise rechtwinklig schneidenden Kreise geben die dabei bezeichneten Tagesstunden an (von Morgens 4 bis Abends 8 Uhr); zwischen jedem derselben befinden sich wieder drei kürzere Kreisbögen, welche die Viertelstunden bezeichnen und die zwischen Letzteren befindlichen Punkte bezeichnen Zeitabschnitte von fünf zu fünf Minuten. Diese Punkte dienen zugleich dazu, die einzelnen Parallelkreise von der Mitte bis zum Rande leichter verfolgen zu können. — Der die ganze Halbkugel in zwei gleiche Hälften theilende, mit 12 bezeichnete Kreisbogen, der Meridian, ist in der Mitte mit einer Gradeintheilung versehen, die zur richtigen Aufstellung nöthig ist. Ausserdem ist eine Tabelle innen angebracht, die anzeigt, wieviel Minuten eine richtig gehende Pendel- oder Taschenuhr mehr (+) oder weniger (—) zeigen muss, als die Sonnenuhr (also eine Zeitgleichungs-Tabelle). Der das ganze System von Parallelkreisen diagonal durchschneidende halbe grösste Kreis stellt die Ekliptik dar; dieselbe hat hier nur ein wissenschaftliches Interesse. — Zur richtigen Aufstellung der hemisphärischen Sonnenuhr ist nun zweierlei erforderlich: 1) die Kenntniss der geographischen Breite des Orts der Beobachtung, 2) die Berücksichtigung des Datums der Aufstellung. Man stellt die Sonnenuhr nämlich auf einer möglichst horizontalen Ebene mittelst der unteren drei Schrauben im Sonnenschein so auf, dass das von dem Kreuzpunkte der Fäden herabhängende Pendel genau über demjenigen Grade des Meridians hängt, welcher dem Breitengrade des Beobachtungsortes entspricht; dann aber dreht man das Ganze so lange horizontal herum, bis der Schatten des Fadenkreuzes genau auf denjenigen Parallelkreis fällt, der dem Datum der Beobachtung entspricht, wobei zu berücksichtigen ist, dass die richtige (Vor- oder Nachmittags-) Seite gewählt wird. Die richtige Lage des Pendels ist nach erfolgter Drehung nochmals zu prüfen. — Sobald diese beiden Bedingungen richtig erfüllt sind, zeigt sofort derselbe Schatten-Kreuzpunkt, der noch durch den Schatten des Pendelfadens genauer bestimmt wird, Stunde und Minute genau an (unter Berücksichtigung der in vorerwähnter Tabelle angegebenen Zeitdifferenz); er verfolgt nun stetig den ihm durch die Zeichnung vorgeschriebenen Weg und kann von Sonnenaufgang bis zum Untergang deutlich beobachtet werden. — Der Meridian in der Halbkugel liegt dann zugleich genau in der Richtung des wirklichen Meridians. — Ein Exemplar der hemisphärischen Sonnenuhr kann ohne wesentlichen Nachtheil innerhalb einer Erdzone von zwanzig Breitegraden benutzt werden.“ — Ich wüsste dieser klaren und ausreichenden Beschreibung kaum etwas wesentliches beizufügen, und bemerke nur noch, dass der besprochene Apparat hübsch ausgeführt ist, wenn auch die beigesetzten Zahlen zum Theil etwas lesbarer sein könnten, was allerdings bei dem nur $13^1/_2$ cm. betragenden Durchmesser der Halbkugel und den vielen Linien, Punkten und Zahlen einige Schwierigkeit bereiten durfte.