

NE 1004
Joh. Heinrich Lamberts

ehemaligen Königl. Preuss. Oberbaurathes und ordentl.
Mitgliedes der Königl. Academie der Wissenschaften
zu Berlin ic.

deutscher gelehrter Briefwechsel.

Herausgegeben

VON

Joh. Bernoulli

der nämlichen Academie der Wissenschaften ordentliches
und mehr andern ausserordentliches Mitglied.

Vierter Band.

Mit zwey Kupfertafeln.

Preis 1 Rthl. 12 Gr. Sächs. conv. Geld.

Berlin, bey dem Herausgeber. 1784.

Dessau und Leipzig, in der Buchhandlung der
Gelehrten.

Math 136.1.2

*

HARVARD COLLEGE LIBRARY
JACKSON FUND

June 17, 1931

Vorbericht

des

Herausgebers.

Diesen Briefwechsel des seligen Lambert's mit zweien berühmten schlesischen Gelehrten, dem Herrn Johann Ignaz von Felbiger, damaligen Abt und Prälatens des Fürstl. Augustinerstiftes zu Sagan, nunmehrigen Generaldirector der Schulen in den K. K. Staaten, und Prob-

stes

n

stes zu Pressburg, und mit Herrn Johann Ephraim Scheibel, Professor der Mathematik und Physik an beyden Gymnasien, und jetzt auch Rector des Elisabethanischen zu Breslau, macht die erste Abtheilung des vierten Bandes von Lamberts deutschem gelehrten Briefwechsel, oder der fünften Lieferung von dessen hinterlassenen Schriften. Ich habe, so wie von Lamberts Briefwechsel mit Brande, eine Anzahl Exemplare besonders abdrucken lassen, für diejenigen die sich nicht gerne das ganze Werk anschaffen wollen: doch wird ihnen, wenigstens der so eben erwähnte Briefwechsel mit Brande beynah unentbehrlich seyn, weil auf diesen sehr viel in jenem sich beziehet.

Daß

Daß in den jetzt erscheinenden Briefen interessante und mannigfaltige Materien abgehandelt werden, zeigt der hiernächst folgende Inhalt, und es läßt sich von den correspondirenden Gelehrten Männern nichts anders erwarten.

Einige hier und da unter den Text gesetzte Anmerkungen ohne Namen sind wie gewöhnlich von mir, und ohne andern Anspruch als einige die Gelehrten Geschichte betreffende Erläuterungen zu geben: etwas erheblicher und zahlreicher hätten sie vielleicht werden können, wenn die mehresten Schriften des gelehrten und ausserordentlich thätigen Prälaten, nicht so schwer in hiesiger Gegend zu erhalten wären, und wenn ich mich nicht vergeblich sie zu sammeln Mühe gege-

ben hätte. Man wird auch sonst einige kleine Mängel in Absicht der Ordnung, Deutlichkeit und Vollständigkeit bemerken, davon mir die wenigsten zur Last fallen müssen: indem sie größtentheils von fehlerhaften Abschriften, Unordnung der Manuscripte und dergleichen, herrühren.

Berlin, den 1. October 1783.

J. B.

Vorbericht.

Die erste Abtheilung dieses IVten Bandes von Lamberts deutschem gelehrten Briefwechsel, der fünften Lieferung von dessen hinterlassenen Schriften, enthält dessen Briefwechsel mit zweien berühmten Schlesiſchen Gelehrten, dem Herrn Johann Ignaz von Felbiger, damaligen Abt und Prälaten des Fürstlichen Augustinerstiftes zu Sagan, nunmehrigen Generaldirektor der Schulen in den K. K. Staaten und Probst zu Preßburg, und mit Herrn Johann Ephraim Scheibel, Professor der Mathematik und Physik an beyden Gymnasien, seit kurzem auch Bibliothekar des Elisabethanischen, zu Breslau. Diese Abtheilung ist schon im letztverwichenen October, theils an die Beförderer von Lamberts hinterlassenen Schriften überschiedt, theils mit einem besondern Titel, für dies

a

dies

diejenigen, welche nicht alle Bände, oder höchstens den auch einzeln zu habenden 12jährigen Briefwechsel mit Brand, sich angeschaffet, in das Publicum gebracht worden.

Jetzt erscheinet denn auch öffentlich, nach manchen überstandenen Hindernissen, der ganze vierte Band, zu dessen zweyten Hälfte mehrere Correspondenten, die hier anzuführen überflüssig wäre, den mannigfaltigen und lehrreichen Inhalt dargegeben haben. Dieser Band wird aber nicht, wie ich noch im verwichenen Jahre hoffete, der letzte des deutschen Briefwechsels seyn: Die Briefe, welche für die letzte Abtheilung des IVten Bandes bestimmt waren, müssen, um den Band nicht zu sehr zu verspätigen, noch allzu dick zu machen, für die erste Abtheilung des Vten und gewiß letzten aufgehoben werden; überdies, so hat sich in der Druckerey ein unvermutheter Mangel eines hinreichenden Vorraths von Ziffern für die vielen in dem Briefwechsel mit dem Herrn Hauptmann Wolfram vorkommenden Berechnungen ereignet, und der Band würde ebenfalls ziemlich viel stärker, und später fertig geworden seyn, wenn ich nicht diesen Wolframschen Briefwechsel abgekürzet und was sich,

sich, ohne den Zusammenhang zu unterbrechen, beyseite legen ließ, für künftige Supplemente verwahret hätte. Da mir ausserdem schon mehrere erhebliche Zusätze, Anmerkungen und Verbesserungen zu den ersten Bänden des Lambertischen Briefwechsels zu Handen gekommen, so ist wohl der natürlichste und für die Besizer dieses Werkes zuträglichste Gedanken, sämtliche Supplemente als zweyte Abtheilung des fünften Bandes herauszugeben, und hiermit dieses Werk zu beschliessen. — Daher ersuche ich alle Gelehrten, welche die ersteren Bände, oder Theile derselben, mit Aufmerksamkeit gelesen, insonderheit diejenigen Gelehrten, von welchen Briefe darinn vorkommen, mir fernere Erinnerungen, Anmerkungen, Zusätze &c. mit ehestem, jedoch mit so wenig Kosten, als möglich seyn wird, zukommen zu lassen: in Ermangelung an Gelegenheiten nach Berlin, schlage ich in Leipzig die Buchhandlung der Gelehrten vor, an welche man Papiere von einigem Gewicht kann für mich abgeben lassen; mit einfachen Briefen aber darf man, wenn nur der Inhalt von Erheblichkeit ist, kein Bedenken tragen, mir eine kleine Auslage zu verursachen.

Wer unter den Lesern an gelehrten Zeitungen Theil nimmit, wird ersuchet, meine Einladung und Bitte auch auf diese Art bekannt zu machen, und beyzufügen: daß bey diesem Werke noch eine Art von Pränumeration statt findet: nämlich, daß man bis zum Schluß dieses Jahres für 5 Thaler in Golde, die vier ersten Bände plantet und geheft bey mir selbst erhalten kann, und dann ohne ferneren Nachschuß den 5ten eben so zu erwarten hat, da sonst, nach den bekannten Preisen, die 4 ersten allein und und roh schon über 5 Thaler kosten.

Um die Supplemente vollständiger und wenn möglich über den ganzen Briefwechsel zu erhalten, bin ich gesonnen, die erste Abtheilung des Vten Bandes auf Michael d. J. vorangehen zu lassen; die Supplemente werden dann auf Ostern 1785 folgen und den Beschluß machen.

Berlin, den 13ten April 1784.

Joh. Bernoulli.

Inhalt

Inhalt

dieses Briefwechsels.

Alle Briefe von Lambert sind aus Berlin; alle von Herrn v. Selbiger aus Sagan.

I. Brief. v. Selbiger an Lambert. den 15. Febr. 1770.

Ueber die Aufgabe: "aus der bekannten mittleren Höhe des Barometers, eines Orts, die mittlere Höhe anderer Oerter zu finden, das von man nur eine Beobachtung, aber auch gleichzeitige Beobachtungen desjenigen Ortes hat, dessen mittlere Höhe hinlänglich bekannt ist." Hr. v. S. kommunizirt L. in verschiedenen Beylagen: A. seine ersten Gedanken zur Auslösung dieser Aufgabe. B. des Hrn. Prof. Scheibels Betrachtungen über diese Gedanken. C. eines andern Freundes (vermuthl. des Hrn. Prof. Titius) Prüfung derselben. D. seine Vergleichung einiger vornehmlich zu Berlin, Wittenberg und Sagan angestellten Beobachtungen, aus welchen zu schliessen, daß die größten Veränderungen in der Luftschwere sich auch an sehr entfernten Orten zu gleicher Zeit, obwohlen nicht in ganz gleichen Maassen, ereignen. In dem Briefe selbst meldet er ferner, Lamberts Abhandl. über die Barometerhöhen in den Schriften der Bayerischen Akademie 3ter B. habe ihn auf den Einfall gebracht, die Aufgabe auf eine andere Art, durch Proportionalthelle, aufzulösen, und daß Lam-

berts Tafel über die größten Veränderungen der Barometerhöhen darzu dienlich seyen, wenn es mit dem Sage, den er aus Beplage D. zu erweisen sucht, seine Richtigkeit hat. Er bittet um Lamberts Prüfung aller dieser Gedanken und Betrachtungen. — — — S. 3.

II. Brief. Lambert an A. v. Selbiger. den 9. März 1770.

Lambert entkräftet zum Theil die gegen v. Selbigers erste Gedanken gemachten Einwürfe; insonderheit aber billigt er die spätern Gedanken, bestätigt die aus der Beplage D. gezogenen Folgerungen, und giebt schon eine Art Theorie der bey der Aufgabe *Quest.* anzuwendenden Methode. — — — 23.

III. Brief. Lambert an A. v. Selbiger. den 2. April 1770.

Er übersendet Branders Antwort auf eine Anfrage des Hrn. v. S. und seine eigenen Betrachtungen darüber: (alle 3 Stücke sind schon in Lamberts Briefwechsel mit Brande abgedruckt). Es ist eigentlich die Rede, von einem Instrumente um die Polhöhe zu bestimmen; von Bullingers Schrift über die Polhöhe zu Ingolstadt, und von dem Instrument, welches diese zu bestimmen gebraucht worden. Lambert giebt wie Brande den Wasserragen den Vorzug vor vertikal hängenden Faden, nicht allein bey Bestimmung der Horizontallinie, sondern auch der Höhe. — — — 24.

IV. Brief. v. Selbiger an Lambert. den 6. May 1770.

Er giebt einen nähern Begriff von seinen bisherigen astronomischen Anstalten und Bemühungen, in der Absicht, Lambert besser in den Stand zu setzen, ihm wegen eines Sectors zur genaueren Bestimmung seiner Polhöhe guten Rath zu ertheilen. Nachrichten von des Hrn. Prof. Zell Beschäftigungen zu Wardhus, und Rückreise; u. a. m. — — — 36.

V. Brief.

V. Brief. Lambert an A. v. Selbiger.

den 21. Jun. 1770.

Noch einiges über den Ingoistädtschen Sector, in Verbindung mit dem in L. Briefen mit Branders S. 232. u. ff. schon abgedruckten Gutachten des Hrn. Prof. Dickel's. — Betrachtungen über des Hrn. von Selbigers Schrift von Erkenntniß der Erdarten, und über die beste Düngung der Felder — Nachtrag zu den Betrachtungen über die Barometerhöhen, im I. und II. Br. — von einer zu veranstaltenden neuen Ausgabe von L's Abhandlung über diesen Gegenstand. — Anfrage nach einer dem Verdichte nach in Breslau herauszugebenden Uebersetzung der la Landischen Astronomie. — Uebersendung einer Branderschen Glascale 2c. 2c. — S. 41.

VI. Brief. v. Selbiger an Lambert (ohne Datum).

Bestellung eines Branderschen Sectors, wo der Verticaltubus mit einem Niveau verbunden sey. Beschreibung des künftigen Ortes dieses Instruments, und der Mittagslinie auf der Sarganschen Sternwarte. — Wiederruf der obgedachten Bestellung, aus Anlaß eines zum Kauf angebotenen Wauerquadrantens. — Von Hrn. Prof. Scheibels angefangenen, aber wegen Furchtsamkeit des Breslauer Buchhändlers ins Stecken gerathenen Uebersetzung der Astronomie des Hrn. de la Lande. — Vom damaligen Cometen. — Von astronomischen Büchern, besonders die Mittagslinie zu Bologna betreffend u. a. m. Nebst einer Anfrage des Buchhändler Günthers, ob die Academie der Wissenschaften zu Berlin ihm erlaube, die für seinen Verlag verfertigte Charte: das protestantische Schlessien, frey zu verkaufen. — 42

VII. Brief. Lambert an A. v. Selbiger

den 30. Jul. 1770.

Kurz; ganz astronomisch; ein bißgen unlaunig, wegen der Sinnesänderung mit dem zu bestel-

lenden Sector. Nachricht vom Cometen und seiner Abhandlung von demselben. — S. 56.

VIII. Brief. Lambert an A. v. Selbiger.

den 15. Sept. 1770.

Hrn. Gleditschs Empfehlung der Abhandlung von den Erdarten. — Nachricht an den B. H. Günther, daß er wegen seines protestantischen Schlesiens an die Academie in Formam schreiben müsse, und für jedes Blatt dieser Charta 3 Pf. Stempelgebühr werde zu erlegen haben. — — —

58.

IX. v. Selbiger an Lambert. den 28. Sept.

1770.

Versuch, inländischen Zucker aus dem Saft einer in den schlesischen Gebirgen einheimischen Art von Ahornbäumen zu sieden. — Ueber die großen Vorzüge der Branderschen Glasscala. u. a. m. — — —

59

X. Lambert an A. v. Selbiger. den 20.

October 1770.

Von den Preisaufgaben des Generaldirectorium. Von Herrn Gerhards Reisen in die schlesischen Gebirge. L. schickt ein ihm mitgetheiltes Schreiben des Hrn. Prof. Scheibel zurück, meldet, daß er einen neuen Verleger zu der Uebersetzung der zu erwartenden zweiten Ausgabe der la Landischen Astronomie gefunden; eröffnet seine Gedanken von dem Plan und Hauptzwecke, den man bey dieser mit Nummern zu begleitenden Uebersetzung vor Augen haben müßte. — Nachricht von seinen Bemühungen zur Vermehrung der logarithmischen, trigonometrischen und anderer mathematischen Tafeln. — — —

61.

XI. Brief. v. Selbiger an Lambert. den

5. Decemb. 1770.

Kurze Beylage zu den schon erwähnten Puncten, bey Uebersendung des folgenden XII. Briefes,

68.

XII.

XII. Brief. Scheibel an Lambert. Bres-

lau den 24. Nov. 1770.

Auf welche Art Hr. Sch. sich zur Uebersetzung und Verbesserung eines wichtigen astronomischen Almagests qualificirt habe. Geschichte der angefangenen und unterbrochenen Arbeit. Gedanken von den in der Anordnung des la Landischen Werkes zu treffenden Veränderungen. Probe von seinen demselben beyzufügenden Anmerkungen, und zwar, von der Hellschen Methode mittelst einem fehlerhaften Quadranten die Polhöhe eines Ortes zu finden; von der Eintheilung des Jahres bey den alten Ägyptern und Chaldäern; von einer genauern Erklärung des Ursprunges der Benennung des Wassermannes.

70

XIII. Brief. Lambert an Scheibel. den

10. Dec. 1770.

Vorschläge und Anfragen in Absicht der Bedingungen mit dem Verleger der Scheibelschen Uebersetzung. Beyläufige Beurtheilung der Einrichtung, welche Hr. H. Kästner bey seiner Uebersetzung der Smithschen Optik getroffen. — Bemerkungen über den Comet im J. 1769, aus Anlaß von Hrn. Scheibels Beytrag zu den Schriften von diesem Cometen, nebst verschiedenen Elementen der Bahn. — Klage, daß die astronom. Ephemeriden von Wien so spät erscheinen.

79

XIV. Lambert an A. v. Selbiger. den 15.

Dec. 1770.

Hängt, ohne besondere Belehrung, mit dem vorhergehenden zusammen.

83.

XV. Brief. Scheibel an Lambert. den 30.

Dec. 1770.

Entwurf eines Contractes mit der — — schen Buchhandlung, welche den Verlag der mehrerwähnten Uebersetzung übernehmen wollte. — Vorschlag durch Hinweglassung des jährlich wieder-

85

berholt

berholten Unterrichts vom Gebrauch der Ephemeriden, die Wienerischen gemeinnütziger zu machen, und Lob der ehemaligen Einrichtung des Hrn. de la Lande für die Connoissance des Mouvemens célestes.

87

XVI. Brief. Lambert an Scheibel, den 12. Jan. 1771.

Nachricht von seiner Unterhandlung mit dem Verleger. Gute Absichten durch Furchtsamkeit, wenn nicht durch Eigennuß vereitelt.

88

XVII. Brief. Scheibel an Lambert, den 16. Jan. 1771.

Er entschuldigt sich aus guten Gründen den spätersichen ihm vorgelegten Contract einzugehen.

92

XVIII. Brief. Lambert an Scheibel, den 22. Jan. 1771.

Gegengründe und Vorstellung, zu Gunsten der quästionirten Buchhandlung.

94

XIX. Brief. Scheibel an Lambert, den 13. Febr. 1771.

Gänzliche Entsagung der unternommenen Arbeit, und Ende dieser zu nützlichen wissenschaftlichen Beschäftigungen wenig aufmunternden Episode.

96

XX. Brief. v. Selbiger an Lambert, den 30. Jan. 1771.

Uebersendung der Wiener Ephemeriden d. J. und einer meteorologischen Ephemeride von Hrn. v. S's. Erfindung, mit Anmerkungen darzu. — Betrachtungen über die Nivellirung einiger Flüsse. — Vergebliche Bitte, die Barometerhöhe auf der Schneekoppe von dem Beobachter derselben zu erhalten.

97

XXI. Brief. Lambert an A. v. Selbiger, den 11. Febr. 1771.

Beobachtungen des Cometen im Januar 1770. und wiederholte Klagen über die gewöhnliche Verspätigung der Hellschen Ephemeriden. — Anzeige von gedruckten meteorologischen Abhandlungen

lungen

lungen. — Fehler des barometrischen Niveaustrens des Hrn. Abb. Chappe. Vorschläge zur Vervollkommnung der Witterungslehre. Sein eigenes Verfahren bey meteorol. Beobachtungen. Wünsche nach correspondirenden Observationen dieser Art in allen Welttheilen. Vergleichung von barometrischen Beobachtungen, und Betrachtung über die Oscillationen des Barometers. S. 100

XXII. Brief. v. Selbiger an Lambert, den 7. Merz 1771.

Von dem obgedachten Cometen, und einem von Hrn. Hofmann in Leipzig verfertigten Cometen-sucher. Von des Hrn. P. Hell und vieler andern Bemühungen in der Meteorologie, und Anerbieten alles mögliche zur Erfüllung von Lamberts Wünschen dieserhalben, beyzutragen. — Uebersendung eines Hyarometers von des Hrn. Prof. Titius Erfindung. 109

XXIII. Brief. Lambert an A. v. Selbiger, den 22. Merz 1771.

Lambert überschickt seinen ausführlichern Aufsatz von den allgemein anzustellenden Witterungsbeobachtungen, und erzählt einen ältern Versuch von gleicher Art. Wirft Fragen auf, wie die Ausführung, wenn sie statt fände, am besten zu benutzen. Liefert einen Nachtrag zum Verzeichniß der schon vorhandenen Beobachtungen; berichtet von des Hrn. Coaldo Vergleichung der Barometerhöhen mit dem Stande des Mondes; giebt die von Hrn. v. J. erhaltene Erläuterung über die Art, Beobachtungen der Wärme unter der Erde anzustellen. Betrachtungen über das Hyarometer des Hrn. Titius und Uebersendung eines correspondirenden von seiner eigenen Art und Arbeit, nebst der Abhandlung von der Hygrometrie. Elemente. 10. des letztgedächten Cometen. 114

XXIV. Brief. v. Selbiger an Lambert, den 30. May 1771.

Kurze Bemerkungen und Dankfagung in Betreff der mit dem vorigen Briefe überschickten Sachen.

Sachen. Uebersendung der Dankwart'schen Beschreibung eines Reisebarometers und seines eigenen Vorschlags zu Beobachtung der Nordlichter. — — — — — S. 123

XXV. Brief. Lambert an A. v. Selbiger,
den 8. Jun. 1771.

Noch verschiedenes von Hygrometern, und Anmerkungen über die in der Dankwart'schen Abhandlung vorkommenden Barometerhöhen an verschiedenen Orten. — — — — — 125

XXVI. Brief. v. Selbiger an Lambert.
Ohne Datum.

Von einem Gewitterableiter, welchen Hr. v. J. errichtet, und von einer Schrift, welche er darüber in Druck gegeben hat; wie auch von bereits beobachteten guten Wirkungen desselben. — Von Hygrometern, und den Vorzügen der Lambert'schen Erfindung und Theorie. — Von Barometerhöhen. — Von dem Portraite des Hrn. Prof. Zell, u. a. m. wobey Insonderheit der ganz am Ende dieses Briefwechsels befindliche, aber eigentlich hieher zu S. 132. gehörende Anhang nachzulesen. — — — — — 128

XXVII. Brief. v. Selbiger an Lambert,
den 7 Febr. 1772.

Uebersendung der Wiener Ephemeriden von 1772. und von den darinn befindlichen nützlich eingertichteten Wayerschen Mondtafeln etc. — — — — — 133

XXVIII. Brief. Lambert an A. v. Selbiger,
den — Febr. 1771.

Kurze Anmerkungen in Beziehung auf die zwey vorhergehenden Briefe. — Von der 2ten Ausgabe der la Landt'schen Astronomie. — Gegenüber Uebersendung hyarometrischer Beobachtungen mit Anmerkungen. — Merkwürdige Gleichförmigkeit des Ganzen des Hygrom. zu Berlin und zu Sagan, aus welcher geschlossen wird, daß die Feuchtigkeit an entfernten Orten zugleich sich ändert. — Uebersendung der Kalmarschen Versuche einer Universalprache. — — — — — 134

XXIX. Brief. v. Selbiger an Lambert,
(ohne Datum).

Genauere Bestimmung der Lage des Saganischen Hygrometers, und andere dieses Instrument betreffende Bemerkungen. — Von den künftigen meteorologischen Bemühungen der ökonomischen Gesellschaft in Breslau. — Anfrage wegen der mittlern Barometerhöhe auf der Oberfläche der Ost- oder Nordsee. — S. 141

XXX. Brief. Lambert an A. v. Selbiger,
den 29. März 1772.

Bestätigung des ähnlichen Ganges beyder Hygrometern. — Von denen von Hrn. Branders neu verfertigten correspondirenden Hygrometern, und andern Instrumenten. — Bemerkung daß bey den mittlern Barometerhöhen an verschiedenen Meeren kein wesentlicher Unterschied beobachtet werde, und man allenthalben 23 Zoll o bis 1 L. Paris. für diese Höhe annehmen könne. — Verwunderung, daß so viel hie und da zerstreute ökonomische Lehrer die wichtige academische Preisaufgabe von der Theorie der Bepflanzungen nicht besser beantwortet haben. 145

XXXI. Brief. v. Selbiger an Lambert,
den 5. April 1772.

Hygrometrica varia. — Uebersendung von ein paar Projectionen der Bedeckung des α ω vom Monde, nach L's Angabe von Hrn. W. Siegart verfertigt. — Von Branderschen Instrumenten. — Zweifel über die gleichförmige Barometerhöhe an verschiedenen Meeren. — Vorschlag der ökonom. Gesellsch. das Steigen und Fallen der Ströme, besonders an den längs der Oder gelegenen Städten anzumerken und bekannt zu machen. — Von Lamberts in Kupfer gestochnem Bildniß. — 148

Beilage. Auf die Anfrage von L. im XXX. Br. eine Nachricht von dem Architect Hrn. Langhans, mit einem Zusatz des Herausgebers. 154

XXXII.

XXXII. Brief. Lambert an A. v. Selbiger,
den 18. April 1772.

Von der obgedachten Occultation und seiner eigenen Berechnung derselben. — Hygrometrische Bemerkungen. — Warum die Presse der Branderschen Instrumente nicht wohl zu erfragen. — Bestimmung der mittlern Höhe des Barom. am Adriatischen Meere &c.

E. 154

XXXIII. Brief. v. Selbiger an Lambert,
(ohne Datum, im May).

Uberschickt, wie gewöhnlich, nach Ablauf des Monats, die Sagenschen hygrom. Beobachtungen, dagegen ihm L. allemal die seinigen schickte.

160

XXXIV. Brief. Lambert an A. v. Selbiger,
den 1. Jun. 1772.

Von der nothwendigen Bestimmung eines fixen Grades der Trockenheit bey den Hygrometern; u. a. m.

161

XXXV. Brief. v. Selbiger an Lambert,
den 20. Jun. 1772.

Einführung des Lambertschen Hygrometers zu den meteorol. Beobachtungen der öconom. Gesellschaft. — Bitte um einen Vorrath von Salzen.

163

XXXVI. Brief. Lambert an A. v. Selbiger,
den 3. Aug. 1772.

Ubersendung der verlangten Salzen, mit Anmerkungen über die Verfertigung, Empfindlichkeit &c. derselben u. a. m.

164

XXXVII. Brief v. Selbiger an Lambert,
den 2. Aug. 1772.

Ubersendung seiner seitdem ausführlicher gedruckten Anleitung für die Witterungsbeobachter in Schlesien, nebst des Hrn. Prof. Scheibels Gedanken von der Art die Winde durch auf- und absteigende Linien vorzustellen, und einem Versuch zu gleichem Endzweck, von Herrn Kauschke.

167

Beylage.

Beilage. Beschreibung einer den 30. Jul. 1772. zu Sagan beobachteten Nordschein; ähnlichen Lufterscheinung. — — — — — S. 170

XXXVIII. Brief. v. Selbiger an Lambert, den 24. Aug. 1772.

Verschiedenes zur Hygrometrie. — Von dem obgedachten Phänomen etc. — — — — — 173

Beilage. Eines Ungenannten Schreiben aus Leipzig d. d. 7. Aug. 1772, über den Einfluß des Mondes auf die Veränderungen unserer Atmosphäre. — — — — — 174

XXXIX. Brief. Lambert an A. v. Selbiger, den 29. Aug. 1772.

Anmerkungen und Rätze über alle Theile der Lehre vom Zustand der Luft und der Witterung; unter andern von den Winden, als zuverlässigsten Anzeigen der Witterung. — — — — — 177

XL. Brief. v. Selbiger an Lambert, den 4. October 1772.

Auch meteorologischen Inhalts. Ferner ein Vorschlag achromatische Fernrohre nach Eulerscher Art, von gemeinem Glase in Berlin verfertigen zu lassen, weil es in Deutschland so schwer halte, das behörige Glas zu den Fernröhren nach Dollondischer Art zu bekommen. Zu dem Ende als **Beilage**, ein Auszug der Eulerschen Angaben, aus Hrn. Eulers Dioptrik, für 10, 50 und 100malige Vergrößerung. — — — — — 182

XLI. Brief. v. Selbiger an Lambert, den 3. Nov. 1772.

Astronomischen Inhalts: z. B. Anfragen wegen eines Planetolabii, und der Art den Auf- und Untergang des Mondes zu berechnen. — — — — — 188

Beilagen: A. v. F's. Nachricht von der Mondfinsterniß, so man am 11. Oct. 1772. zu Sagan beobachtet hat; (eigentlich nur von dem zurückgeworfenen Lichte des Mondes) — — — — — 191

B. Beobachtung der Partialsonnenfinsterniß am 25. Octob. 1772. zu Sagan. — — — — — 193

C. Nachtrag zu der Beilage des XL. Briefes. 195

XLII.

XLII. Brief. Lambert an A. v. Selbiger,
den 16. Nov. 1772.

Betrachtungen über einen ganzen Jahrgang hygrometrischer Beobachtungen, und über das sicherste Mittel, gute correspondirende Hygrometer zu erhalten. — Lamberts Beobachtungen der obgedachten 2 Finsternissen zu Berlin. — Von ökonomischen Zeitungen und Naturkalendern. — Ungünstige Beurtheilung der Eulerschen Angaben zu achrom. Fernröhren von gemeinem Glase. (Wirklich sind die vorhandenen Proben schlecht gerathen. Wie oft geschieht, daß was in der Theorie gut ist, ohne des Erfinders Schuld in der Ausübung fehl schlägt.) — S. 196

XLIII. Brief. Lambert an A. v. Selbiger,
den 7. Dec. 1772.

Anmerkungen über die zu Berlin und Sagan angestellten Beobachtungen der letzten Sonnenfinsterniß. — Anleitung den Auf- und Untergang des Mondes zu berechnen. — Von der Unerheblichkeit der Planetolabien und den Fehlern des Martinschen. — Von der auch im Briefwechsel mit Brander schon vorgekommnen wesentlichen Berrückung seines Hygrometers. — Anmerkungen über Hrn. v. S. Anleitung zum Wetterbeobachten. — 201

XLIV. Brief. v. Selbiger an Lambert,
den 13. Dec. 1772.

Vieles von Hygrometern und der Verfertigung derselben zu Sagan. Ubersendung eines in Kupfer gestochenen Formulars zu jährigen Wetterkarten. — Etwas von Blisableitern etc. — 207

XLV. Brief. Lambert an A. v. Selbiger,
den 19. Dec. 1772.

Ueber den Streit der Herrn Zell und de la Lande, in Absicht der Sonnenparallaxe. — Vergleichung des von Hrn. v. S. erhaltenen Jahrgangs Wittenbergischer hygrometrischer Beobachtungen, mit den sehnigen. — Von ähnlichen Beobachtungen zu Augsburg, und einer daselbst

üblichen Thaumafchine; wie auch von einem leicht zu verfertigen Evaporatorio. — Nothwendige Vorsicht bey Verfertigung correspondirender Hygrometer; auch Gedanken von Verfertigung eines guten Manometers. Von dem mittleren und den äussersten Graden der Trokkenheit und Feuchtigkeit. — — — S. 212

XLVI. Brief. Lambert an A. v. Selbiger,
den 16. Jan. 1773.

Verunglücktes Lambertsches Hygrometer. —
Vorläufige Nachricht von dem de Lücshen. 219

XLVII. Brief. v. Selbiger an Lambert,
den 24. Jan. 1773.

Von den neuesten Schriften der Herren v. Selbiger, Zell und Lambert, und einer auf eine neue Art bezeichneten Wetterkarte. Von der ungleichen Feuchtigkeit der Luft aus verschiedenen Weltgegenden, und dem Einfluß dieser Ungleichheit auf die hygrometrischen Beobachtungen. Warum die Luft zu Sagan weniger feucht als zu Berlin und Wittenberg seyn mag. Ausuchen um Barometerbeobachtungen von 1770 aus vielen Städten um eine allgemeine Karte darüber zu verfertigen. Von einer Landkarte zur Erklärung der Eigenschaften der 4 Haupt- und 12 Nebenwinde. Von einem neuen Hygrometer eines erfinderischen Buchbinders zu Sagan. Von der trocknen und feuchten Feuchtigkeit; u. a. m. — — — 220

XLVIII. Brief. Lambert an A. v. Selbiger,
den 30. Jan. 1773.

Von des Hrn. Prof. Zell Vorhersagung der barometrischen Veränderungen. — Vorhaben, vier in verschiedenen Zimmern aufgestellte Hygrometer zu vergleichen. — Vorschlag von acht verschiedenen Stufen, nach welchen man die Bitterung durch punctirte Linien vorstellen könnte. Von den Barometerhöhen in Rücksicht der Bestimmung der respectiven Höhe der Oerter. — Wie die zu einem Manometer vorgeschlagene Glasugel beschaffen seyn müsse. — An-

zeige

zeige gedruckter barometrischer Beobachtungen—
Betrachtungen über die obgedachte Landkarte
der Winde (in Rücksicht auf Sachsen).—
Vergleichung eines aus Sagan erhaltenen Hygrometers mit dem seinigen.— Von mannigfaltigen äußerlichen Gestalten der Hygrometer.— Nähere Erklärung des Ausdrucks trocken und feuchte Feuchtigkeit. — — S. 228

XLIX. Brief. v. Selbiger an Lambert,
den 4. Febr. 1773.

Meldet seine Abreise nach Breslau. — 237

L. Brief. v. Selbiger an Lambert, den
7. April 1773.

Herzählung der Dörter in Schlessen, wo Hr. v. J. Beobachter der Witterung angestellt hat. Von einem verunglückten Reisebarometer, und Vorwürfe an Hrn. Branden, daß er die Scala zu seinen Barometern und Universalthermometern nur von Kupferabdrücken mache.— Von einem in Arbeit gewesenen Auszug des de Lücischen Werkes (welcher aber nicht zu Stande gekommen). — — 238

Beilage. Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Prof. Titius an Hrn. Prof. Scheibel d. d. 24. Dec. 1772. (Gedanken das Hygrometer zu verbessern, und auf einen festen Fuß zu bringen; insonderheit, wie beym Thermometer 2 fixe Punkte zu finden. Die Darmsaiten findet Hr. T. ungeschickt, und will dafür vom allerfeinsten Silberdrath, wie eine Schnur gewunden, nehmen.— Ferner von ein paar von ihm herauszugebenden physicallischen Elementarwerken. — 241

LI. Brief. Lambert an A. v. Selbiger,
den 12. May 1773.

Berührt nur sehr kurz einige Puncte des XLIX. und L. Briefes. — 243

LII. Brief. Lambert an A. v. Selbiger,
den 3. Nov. 1773.

Wenige Zeilen bey Uebersendung seiner *Suire de l'Essai d'Hygrométrie*, und seiner Abhandl.

sur

- sur la densité de l'air*, aus den academischen Mémoires von 1772. — — — 244
- LIII. Brief. v. Selbiger an Lambert, den 1. Januar 1774.
Erklärung seines langen Stillstehens. Von fehlgeschlagenen Versuchen mit Glaskugeln zu einem Manometer 2c. — — — 245
- LIV. Brief. Lambert an A. v. Selbiger, den 19. Januar 1774.
Bemerkungen bey der letzten Mondfinsterniß. Betrachtungen über ein zurückgeschicktes Schreiben des Hrn. D. Zell an Hrn. v. S. (davon sich aber keine Abschrift vorgefunden), betreffend die Winde und die Barometerhöhen. — — — 247
- LV. Brief. v. Selbiger an Lambert, den 17. Febr. 1774.
Von der Polhöhe zu Sagan. — Auf nach Wien zur Einrichtung der Schulen. — — — 250
- LVI. Brief. v. Selbiger an Lambert, den 8. April 1774.
Mittheilung eines prognostico-meteorologischen Schreibens aus Petersburg mit irriger Muthmaßung des ungenannten Verfassers. Auch Uebersendung der in die Berliner Ephemeriden eingerückten Beschreibung seines astronomischen Erleuchters, und anderer Schriften. — — — 252
- Beilage. Zwo Beschreibungen eines zu Sagan und zu Waldheim den 14. März 1774, beobachteten Nordlichts. — — — 254
- LVII. Brief. Lambert an A. v. Selbiger, den 11. May 1774.
Er entdeckt den wahren Namen des Petersburger Bitterungspropheten, und findet seine Regeln mit allzuviel Ausnahmen durchflochten. (Sonst ist der Erfindungsgeist und die Geschicklichkeit dieses Meteorologen, der von Profession ein Zuckerbecker ist, zu bewundern und zu rühmen). — Von einem neuen Hygrometer des Hrn. Salzcontrolleur Senf in Dörrenberg, bey welchem das Salz das wesentlichste Ingrediens zu seyn scheint.

Anhang zu S. 132.

1. Promemoria des Sagenschen Prälatens an den V. Zell.

Nachdem Hr. V. Zell Hoffnung gegeben, in seinem versprochenen Werke *de Exped. litter.* zu zeigen, wie vermittelst des Barometers die wahre Figur der Erde könne bestimmt werden, so wünscht Hr. v. S. er möchte seine Erfindung auch auf die Bestimmung der Höhe der Berge anwenden, und insonderheit zeigen, ob es nicht, und wie es angehe, zu jederzeit die irgendwo observirte Höhe des Mercurius im Barometer, auch auf die mittlere dieses Ortes durch Rechnungen zu reduciren. — Er übersendet dabey seinen Entwurf einer Landkarte für die meteorol. Beobachtungen, und Lambers Vorschlag zu allgemein auf dem Erdboden anzustellen den Beobachtungen. —

S. 263

2. Auszug aus einem Schreiben des V. Zell, d. d. Wien, den 10. Jul. 1771.

Nützliche Bemerkung, daß voneinander sehr entfernte Beobachter übereinkommen sollten, Barometerbeobachtungen zu gleichen Stunden (indem man den Unterschied der Mittagskreise in Anschlag brächte) anzustellen. — Von dem Zustand der practischen Meteorologie in Wien. — Von seiner noch geheimen Wissenschaft, die regulären Bewegungen des Barometers voraus zu kennen. — Klagen des ehrwürdigen Astronomen, daß man ihm die Verzögerung der Herausgabe seiner Ephemeriden mit Unrecht aufbürde, und erbauliche Erklärung dieser Verspätigung.

Einige Verbesserungen:

- Seite 16. Die Nachschrift hätte schicklicher sollen unmittelbar nach dem Briefe, oder nach der Beylage D folgen.
- 20. 21. Parischen bedeutet vermuthlich Parisermaaß.
- 22. 3. 6. von unten Grän — — Grane.
- 29. 3. 10. ist illuminirten auszustreichen, weil ganz überflüssig gewesen wäre, die erwähnten Linien illuminiren zu lassen.
- 57. 3. 7. geehrte l. gelehrte.

Inhalt

der

zweyten und dritten Abtheilung.

Zwente Abtheilung.

- I. Brief. Karsten an Lambert. Bülow
(wie alle übrigen) 30 Aug. 1770.
Bezeugung seiner Hochachtung für Lambert
und eines Verlangens nach dessen Buch: Pro-
priétés remarquables de la route de la lumiere, wie
auch nach des P. BELGRADO Theoria cochleae Ar-
chimedidis. — — — S. 271
- II. L. an K. (Alle Briefe von Lambert
sind aus Berlin.) 15. Sept. 1770.
Von der Schwärzigkeit nützliche ausländische
Werke durch die hiesigen Buchhandlungen zu er-
halten. Ungünstiges Urtheil von Belgrado
und dessen Tractat von der Kälte und Wärme.
— Bemerkung über die Nothwendigkeit die
verschiedene und abnehmende Dichtigkeit der
Luft bey Berechnung der Barometerhöhen und
der Stralendrechung in Anschlag zu bringen. —
Nachfrage nach einer catoptrisch-hydrostatischen
Wasserwaage. — Schädliche Vernachlässigung
der angewandten Mathematik auf Universitäten. 273
- III. K. an L. 14. Oct. 1770.
Von Recensionen der Belgradischen Schrift über
die Wasserschraube, und von einigen Fehlern
in der Hennertschen über denselben Gegenstand.

Nachweisung an des Mariotte übersehte Hydraulik, in Betreff der catoptr. hydrostatischen Wasserwaage. Von seiner Absicht, die mehrere Ausbreitung der mechanischen und hydraulischen Kenntnisse, in seinem Lehrbegrif der Mathematik zu befördern und von seinem zu diesem Endzweck angelegten Plan. Von seinem Vortrag der Bernoullischen Theorie in der Hydraulik und Vertheidigung gegen einige dessen Vortrag betreffende Beschuldigungen. S. 277

IV. Brief. L. an K. 16. Nov. 1770.

Von Mariottens Schriften. Vortheile der Ordnung des Karstenschen Vortrages im Lehrbegrif. Beurtheilung der Grundsätze Joh. Bernoulli's in seiner Hydraulik, und Daniel Bernoulli's in seiner Hydrodynamik. Simplification einer Untersuchung vom Druck des Wassers in Herrn Karstens Hydrodynamik. — Nachricht von der Fortsetzung seiner Zusätze zu den trigon. und log. Tafeln. — — 282

V. K. an L. 13. Jan. 1771.

Von seinem Verfahren, in seiner Hydraulik den Bernoullischen Vortrag mit dem Eulerschen in Verbindung zu bringen und zu ergänzen. Einverständnis wegen der Abkürzung des 10ten §. und fernere Betrachtungen darüber. Von der Elasticität des Wassers. Vom Tabellenwerk. Von den Abhandl. der bayerschen Akademie. 290

VI. L. an K. 28. Febr. 1771.

Von Spallanzani's unzureichenden Gründen wider die Elasticität der Wassertheilchen. Vom Tabellenwerk. — — 294

VII. K. an L. 7. März 1771. und

VIII. L. an K. 31. März 1771.

Fernere Nachrichten vom Tabellenwerk. 299

IX. K. an L. 23. Jun. 1771.

Desgleichen. — Ueber die gegen den Vortrag der Gründe in seiner Hydraulik gemachten Einwendungen. — — 302

X. Brief. L. an K. 26. Sept. 1771.

Anmerkungen und Verbesserungen zu seinen Routes de la lumiere, aus Anlaß, daß Herr K. von diesem Werke bey der Ausarbeitung des optischen Wissenschaften Gebrauch zu machen vorhatte. — Von Sanovs Uebersetzung im I. B. der Wolfischen Physik. — Daß bey hydraulischen Untersuchungen mehr philosophische Betrachtungen sollten angestellt werden. — Daß die sogenannte Erhaltung der lebenden Kräfte bey den decomponirten Kräften nicht statt findet, und die berühmtesten Schriftsteller in der Theorie dieser Kräfte in einerley Stücken zurückbleiben. — Noch mehr vom Tabellenwerk. S. 303

XI. K. an L. 15. Dec. 1771.

Von im Werke befindlichen hydraulischen Arbeiten, um die Schiffahrt von Bügow nach Güstrow zu Stande zu bringen. u. a. m. — 310

XII. und XIII. L. an K. 23. Dec. 1771.

und 5. März 1772.

Kurze Antwort auf das Vorhergehende und Uebersendung von Belgrado's Tractätgen. 312

XIV. K. an L. 23. Jul. 1772.

Etwas von seinen optischen Beschäftigungen 314

XV. K. an L. 26. April 1773.

Uebersendung seiner Schriften von den Feuerspritzen, und über die allgemeynen Gründe der Hydraulik. — 315

XVI. L. an K. 3. Jul. 1773.

NB. (Dieser Brief ist mir von dem Herrn Hofrath gütl. mitgetheilt worden, da keine Abschrift vorhanden war.)

Betrachtungen über die erste Aufgabe von Hrn. K. neuer Ausarbeitung der hydrodynamischen Grundsätze, und Auflösung dieser Aufgabe in einfachere Sätze. Von der Theorie des Schwunges mehrerer Gewichte. — 316

XVII. K. an L. 16. Oct. 1773.

Bemerkungen über L's Brief. — Vorzüge von L's freyen Perspectiv, und Anwendung derselben

selben in Herrn K's Lehrbegriff der Mathematik.

S. 311

XIX. Brief. L. an K. 6. Nov. 1773.

Uebersendung der zweyten Auflage seiner Perspective. Von der Vorstellung der perspectivischen Regeln durch analytische Formeln. Praktische Bemerkungen über diese Materie.

324

XX. K. an L. 2. Dec. 1773.

Aufgabe: wie grosse und hohe Thurmglocken aufzuhängen, daß das Gebäude bey'm Läuten nicht so sehr, wie sonst geschieht, erschüttert werde.

327

XXI. L. an K. 11. May 1773.

Uebersendung der Preisschrift über die beste Einrichtung einer Feuerpritze für das platte Land. (NB. die erste Note S. 329 ist aus Versehen hier am unrichtigen Orte. conf. p. 315. 316 und 332.) — Von seinen in den Mémoires gedruckten Abhandlungen von der Schwingbewegung, und von der Friction, nebst Betrachtungen über die Karstensche Aufgabe.

329

XXII. K. an L. 24. April 1775.

Erklärung der langen Unterbrechung des Briefwechsels. Uebersendung des 7ten Theils seines Lehrbegriffes ic.

332

XXIII. Derselbe an L. 20. Febr. 1777.

Nachfrage nach der Pyrometrie und wegen eines Experiments in der Photometrie: von der Verminderung des Lichts durch die Atmosphäre der Erde.

333

XXIV. L. an K. 4. März 1777.

Rühmliche Beurtheilung des Karstenschen Lehrbegriffes. — Einige Betrachtungen über obgedachtes Experiment. — Geschichte der Ausarbeitung seiner Pyrometrie.

334

XXV. K. an L. 4. Jun. 1777.

Uebersendung des 8ten Theils seines Lehrbegriffes für die K. Academie der Wissensch. und in einer Beilage für L. fernere Bemerkungen über die Aufgabe von der Schwächung des Lichts.

338

XXVI.

XXVI. Brief. L. an K. 1. Jul. 1777.
Wie einige Gelehrten auswärtige Mitglieder der
Academie geworden, u. a. m. S. 342

XXVII. K. an L. 24. Jul. 1777.
Anfrage um Erläuterung einiger Stellen in der
Photometrie. — Ferner, wie die Branderschen
Hygrometer zu reguliren? und Betrachtungen
über diese Instrumente. 343

XXVIII. L. an K. 27. Aug. 1777.
Erläuterungen über die Branderschen Hygro-
meter. 347

Anhang eines Schreibens des Herrn Hofr. Kar-
sten an den Herausgeber.

Anmerkung von mir, wie aus Anlaß von L'VOL-
LIER de maximis & minimis P. I. der Lambert-Kat-
stensche Briefwechsel von dem Herrn Hofrath
selbst in der Handschrift revidirt worden. — Des
Herrn Hofraths Gründe, um diese Revision zu
übernehmen. Seine Beschwerden über einige
Stellen des ersten Bandes, in dem Dr. W. mit
Hrn. von Holland, und Berichtigung derselben 348

**XXIX. von Paccassi an Lambert. Wien,
4. März 1776.**

Von seinen jugendlichen Bemühungen in den
mathematischen Wissenschaften. Uebersendung
eines Versuchs einer Cometentheorie und einer
Aufgabe aus der Theorie des Mondes. Anmerk-
ung des Herausgebers von den seitdem heraus-
gegebenen Schriften des Freyherrn von Pac-
cassi über eben diese Materien. 353

XXX. L. an Fh. v. P. 18. März 1776.
Analytische Bemerkungen über einige Gleichun-
gen in den überschickten Aufsätzen. Mißbilligung
der Methode des la Caille, die Cometenbahnen
zu berechnen, u. a. m. von diesem Gegenstand. 355

XXXI. L. an Fh. v. P. 16. Aug. 1776.
Erklärung und Berichtigung einiger Stellen in
seinen Propr. Orb. Cometarum, zur Beantwor-
tung eines verlohren gegangenen Schreibens.
(Ich muß hier anmerken, 1. daß p. 359 FM = a,

FN = b, FMN = 2c; 2. daß die Figuren 11 und 12 nur das nothwendigste von Fig. VI und XVI der Orbit. Cometarum enthalten; und 3. daß S. 362 Z. 4. man 89 statt 98 lesen muß.) S. 359

XXXII. Brief. v. P. an L. 21. Nov. 1776.

Von einem erhaltenen Auftrag, die Bevölkerung für Wien zu berechnen; hiedurch veranlaßte Anfrage um Erläuterung einer Stelle in Lamberts Beyträgen, 3ten Th. — Bestärkung der Meynung, daß das Gesetz der Sterblichkeit sich nach den Jahreszeiten richte.

362

XXXIII. L. an Fh. v. P. 6. Dec. 1776.

Beantwortung eines auch verlohren gegangenen Schreibens von Berechnung der Elemente eines Cometen, und Auflösung der Gleichungen höherer Grade. Auch Beantwortung des XXXII. Br. und Berichtigung der obgedachten Stelle der Beyträge. (S. 368. letzte Zeile 1. 13 für 14.)

368

Anhang des Herausgebers aus einigen Briefen des Freyh. v. Paccassi (1783 und 1784).

Betrifft eine neue von dem Freyhern erfundene Integralrechnung, besonders um zu erkennen, ob ein gegebenes Differential sich integriren lasse.

368

XXXIV. Lambert an den G. R. v. Segner. Leipzig, den 23. Jan. 1764.

Uebersendung von Titel und Vorrede seines Organon, und Wunsch nach einer judiciofen Recension des Werks.

373

XXXV. von Segner an Lambert. Halle, den 31. Jan. 1764.

Beantwortung des vorigen.

375

XXXVI. v. S. an L. 10. Febr. 1777.

Nachfrage nach seiner zur Beantwortung einer Preisaufgabe eingesandten Schrift von Feuersprühen.

377

XXXVII.

XXXVII. Brief. v. S. an L. 22. März

1777.

Ansuchen um Nachricht von Lamberts und Branders logarithmischen Rechenstäben, aus Anlaß einer eigenen Erfindung dieser Art. S. 379

XXXVIII. v. S. an L. 15. April 1777.

Vergleichung seiner Rechenstäbe mit den Lambertschen. — Uebersendung und Anwendung einer Zeichnung zur Vorstellung der ganzen Erbkugel auf eine neue Art, in cylindrischer Form. — — — 380

XXXIX. L. an G. K. v. S. 26. April

1777.

Anmerkung über obige seitdem in das astronomische Jahrbuch 1781. eingerückte Zeichnung, und vortheilhafte Beurtheilung derselben. — — — 383

Dritte Abtheilung.

Lamberts, von Davissons und Wolframs Briefe.

I. von Davisson an Lambert. Danzig,

11. May 1771.

Nachfrage nach dem 2ten Th. von Kühns Tractat de quantitibus imaginariis. — — — 387

II. L. an G. K. v. D. 16. May 1771.

Nachtheilige Urtheile von obgedachtem Tractat, und wie das ungedruckte Stück aus Petersburg zu erhalten. — Antrag, Tabellen zu berechnen. 389

III. v. D. an L. 11. Nov. 1773.

Einwilligung in Lamberts Antrag, u. a. m. 391

IV.

IV. Brief. L. an G. R. v. D. 27. Nov.
1773.

Noch etwas von Bihns Abhandlung. —
Vorschlag die Sinus von 3 zu 3 Graden und
daraus ferner von $1\frac{1}{2}^{\circ}$ zu $1\frac{1}{2}^{\circ}$, und von $45'$
zu $45'$, bis auf 30 Decimalstellen zu berechnen.
Ingleichen zwei Tafeln von Grad zu Grad, für
die Dignitäten der Sinus und der Tangenten. S. 392

V. v. D. an L. 24. Dec. 1773.

Ueberrimmt die Berechnung der Sinustafeln
von 30 Decimalstellen; rehet von der Berech-
nungsart, und erkundiget sich nach der kür-
zesten. — —

394

VI. v. D. an L. 22. Febr. 1774. (nicht
1776.)

Bedenklichkeit wegen einiger Stellen im 2ten
Theil der Beyträge und in den Zusätzen. —

396

VII. L. an G. R. v. D. 4. März 1774.

L. hebt die obgedachte durch Druckfehler ver-
anlaßte Bedenklichkeit, und zeigt in Antwort
auf den vorhergehenden Brief, wie aus den
von 3 zu 3 Graden berechneten Sinus, die
übrigen am leichtesten zu finden. —

398

VIII. v. D. an L. 22. März 1774.

Nachricht von vielen bereits fertigen und mit
unverdrossener Gedult revidirten Sinusberech-
nungen; wie auch von weiterer Fortsetzung dies-
ser Arbeit. — —

400

IX. v. D. an L. 20. May 1774.

Fernere Nachricht von dieser Arbeit. —

403

X. L. an G. R. v. D. 24. Jul. 1774.

Angefangeine Untersuchung der Davissonschen
Berechnungen. — Beispiel; wie jeder Sinus

von

von einer gewissen Anzahl Graden, Minuten und Secunden zu finden, wann erstlich alle Sinus und Cosinus für jede Secunde bis auf die 45te Minute des ersten Grades berechnet sind; wie die $\sin \frac{1}{2}''$ und $1''$, die von $2''$, $3''$, $4''$ u. geben, und wie man die von 3° zu 3° berechneten prüfen kann.

— S. 405

XI. Brief. v. D. an L. 12. Aug. 1774.

Fernere Nachricht von seinen Berechnungen, und Anwendung der Lambertschen Vorschriften u.

— 408

XII. L. an G. K. v. D. 3. Sept. 1774.

Prüfung der berechneten Sinus von 6° und 3° . — Beantwortung der Frage, wie die Formeln für $\sin 2\varphi$, $\sin 3\varphi$, oder überhaupt $\sin n\varphi$ gefunden werden. — Von der Langwierigkeit aber auch Wichtigkeit dieser Berechnungen. — Berechnete Sinus von m'' aus den Dignitäten von $v = 45''$.

— 412

XIII. v. D. an L. 27. Sept. 1774.

Von dem großen Calculator Herrn Wolfram, und Proben von dessen außerordentlichem Gedächtniß. — Einige Berichtigungen in den berechneten Sinus. Proben von andern, und Resultat für $\sin 1''$. Noch etwas von Herrn Wolframs Art, die logarithmos hyperbolicos zu berechnen, u. a. m.

— 417

XIV. v. D. an L. 1. Nov. 1774.

Uebersendung des ganzen Calculs der \sin und $\cos 1^\circ 30'$ und Bemerkungen darüber. — Ob Vieta das bekannte Problem von den 3 Kreisen, die einander berühren, synthetisch aufgelöst habe. (Vergl. den 1ten Band dieses Briefwechsels, S. 308 u. ff.)

— 422

XV. L. an G. K. v. D. 28. Jan. 1775.

Beweis, daß die Auflösung des Vieta weder ganz synthetisch noch ganz analytisch sey. (NB.

— E.

S. 435. muß die kleine Note ausgestrichen werden.) — Anzeig. von Newtons Auflosung und Anwendung dieses Problems. — Von Hrn. Wolfram. — Von den Zusätzen in der Avignonschen Ausgabe von Gardiners logarithm. Tafeln. — Von verschiedenen Einsprüfungen. — S. 424

XVI. Brief. v. D. an L. 21. Febr. 1775.

Einige Berichtigung in weitläufigen Ausleyhungen von Quadratwurzeln. 432

XVII. v. D. an L. 9. May 1775.

Kernere Revision der quästionirten Berechnungen. — Anzeig. eines wichtigen zum Verkauf stehenden Manuscripts des seel. Kühns über EULERS Introd. in Analys. infinit. — 433

Anmerkung des Herausgebers, die Fortsetzung der Sinusberechnungen betreffend. 435

XVIII. Wolfram an Lambert. Namur, 5. März 1772.

Nachricht (aus Anlaß von Lamberts Zusätzen) von seinen vieljährigen Beschäftigungen mit dem Zahlengebäude. Z. B. Zergliederung der ersten 300000 Zahlen in ihre Factoren; große logarithmische Tafel; Entdeckung vieler Fehler in anderen Tabellenwerken ic. Er bittet daher Beiträge zur Fortsetzung der Zusätze an. — Von einer für den Cirkel gefundenen Reihe, und Auflösung derselben in Zahlen. 436

XIX. L. an W. 21. März 1772.

Verzeichniß von mehreren schon in seinen Händen befindlichen neuen Tabellen, vermittelst deren sich bald an ein ziemlich vollständiges System von mathematischen Tafeln denken läßt. — Anzeig. von Druckfehlern in den Zusätzen. — 441

XX. Brief. W. an L. 3. Aug. 1772.

Launigste Recapitulation der vorigen Antwort, weil seine Beyträge größtentheils verbessert worden. — Verbesserungen in Pells und andern Tafeln. — Verhältnisse des Durchmessers zum Umkreis. Uebersendung einer Probe von hyperbolischen Logarithmen, und der in der Beilage hier abgedruckten kleinen Aufsätze. — Aufsuchung einer Reihe für die Peripherie. — Von seiner Zergliederung der Zahlen, nebst litterarischen Nachrichten von dieser Materie. — Wieser von Reihen für die Peripherie. (NB. S. 455. Z. 3. muß 23 für das erste 25 gelesen werden.) — — — — — S. 445

Beilage. 1. Eine vorthellhafte Art die Cubicwurzel auszuziehen, nebst Anwendungen. 456

2. Von der Rectification der Peripherie des Circuls und von den Formeln der Sinus von $45'$ zu $45'$ des Quadranten. 461

(NB, durch ein zwar unerhebliches Versehen ist das Stück, welches hier das 1te ist, vor dem 2ten abgeschrieben und abgedruckt worden.)

XXI. L. an W. 19. Dec. 1772.

Von den hyperbolischen Logarithmen. — Von der Rectification des Circuls. — Von dem Nutzen einer großen Tafel der Theiler der Zahlen. — Formeln für Quadrat- und Cubicwurzeln auszuziehen. — Dergleichen für die Berechnung der Tangenten. — — — — — 469

XXII. W. an L. 8. Febr. 1773.

Von seinen Entdeckungen in Ansehung der Quadratwurzeln in ganzen Zahlen durch fortgehende Brüche. — Von verschiedenen Bestimmungen der Peripherie des Circuls durch Newtons und Leibnizens Reihen, u. a. m. — Wieder:

— Wiederum Anzeigen von Druck- und andern Fehlern in verschiedenen Tafeln. S. 477

XXIII. Brief. L. an W. 13 März 1773.

Prüfung einiger vom Herrn Wolfram berechneten Logarithmen. — Von der Peripherie des Circuls; unter andern, wie L. auf seine in einem vorhergehenden (dem XXIsten, S. 475.) Briefe mitgetheilte Reihe verfallen ist. — Von einer andern eben so stark, nämlich über 4mal convergirenden Reihe für den Circul. — Betrachtungen über die Reihe von Newton, wie sie anzuwenden. — Daß die Cubicwurzeln keinen periodischen fortgehenden Bruch geben, und wie Herr Euler mit den Quadratwurzeln verfähre. — Von Tafeln, die zur Nivelirkunst gehören. — Von Interpolationstafeln, u. a. m.

484

XXIV. W. an L. Namur, den 5. April 1773.

Verschiedenes von Logarithmen; beyläufig die Zergliederung der Zahlen von 999981 bis 1000015 in ihre Factoren. — Vom logar. hyp. 10 und der ratio modul. bis 84 Ziffern.

493

XXV. W. an L. 26. Jul. 1773.

Uebersendung (wie fast bey jedem Briefe) von 320 hyperbolischen Logarithmen, die in der vom Herrn Schulze herausgegebenen Sammlung mathematischer Tafeln abgedruckt worden. — Wie viel Primzahlen und Zahlen aus 2 bis 7 Primfactoren unter einer Million sind. — Tafel von 5000 brauchbaren Raketenstäben aus Salpeter, Schwefel und Kohlen; nebst Erklärung derselben.

497

XXVI.

XXVI. Brief. L. an W. 21. Aug. 1773.

Fernere Prüfung einiger Wolframschen Logarithmen. — Ausführlicher Inhalt der Logarithmes de Gardiner. Edit. d'Avignon. 1770 — Untersuchung, ob in Herrn Wolframs bequemen Tafel von Fakultäten die Zahlen nach einer bestimmten Regel berechnet sind, und Vorschläge zur Verbesserung dieser Tafel. — Von fertig gewordenen Tafeln zum Behuf des auszuführenden Tabellenwerks. S. 501

XXVII. W. an L. Danzig, den 29. Jul. 1774.

Nachricht von seinen ausführlichen logarithmischen Berechnungen seit 1750, in 4 Folianten, und Vorhaben, solche an einen sichern Ort, wo dergleichen Handschriften bewahrt werden, zu legen. —

507

XXVIII. L. an W. 11. Aug. 1774.

Von des Herrn von Stamford Berechnungen von Logarithmen und Factorentafeln. — Vorschlag einer Tafel, um für jeden hyperbolischen Logarithmen die entsprechende Zahl zu finden. Ferner die vom Herrn Wolfram berechneten Logarithmen in die Ephemeriden einzurücken: welches aber unterblieben. — Sein Vorhaben der Academie, die ausführlichen logarithmischen Berechnungen des Herrn Wolframs anzutragen, um sie vor dem Untergang zu retten. — Etwas von des Herrn von Daviffon Berechnungen. —

509

XXIX. L. an W. 28. Aug. 1774.

Nachricht, daß die Academie das Legat des Herrn Wolfram, wenn es statt finde, gerne annehme. (conf. Histoire de l'Académie 1774, 2f. Août.) — —

513

XXX

XXX. Brief. W. an L. Danzig, den
6. Sept. 1775.

Ausführlichere Nachricht von seinen logarithmischen Berechnungen, besonders von denen für die Academie bestimmten. — Kurze historische Nachricht von seinen Feldbüchern. S. 514

XXXI. W. an L. Nimwegen, den 14ten
April 1775.

Noch mehr von seiner Art die Logarithmen zu berechnen, u. a. m. — Wie auch Einwilligung in das Legat an die Academie zu Berlin. — Substanz von Lamberts Antwort in einer Note. — — —

516

XXXII. W. an L. Nimwegen, 2. April
1776.

Verfügung wegen des mehrgedachten Legats aller Bände seiner logarithmischen Rechnungen an die Academie zu Berlin, welchen er noch beugefügt hat: seine Zergliederung der Zahlen bis 300000, und sein verbessertes Exemplar von Buchners Quadrat und Cubic Tafel, die er völlig nachgerechnet. — Anzeige vieler Fehler in des Marci Tafeln der Primzahlen bis 400000, und wo die ersten 100000 hergenommen, u. a. m.

520

XXXIII. W. an L. Nimwegen, 18. Oct.
1776.

Von den Perioden der in Decimalen aufgesetzten Rationalbrüchen. —

523

XXXIV. L. an W. 30. Nov. 1776.

Nachricht von der zu drucken angefangenen Schulischen Sammlung mathematischer Tafeln,

selt,

feld, nebst Vorschlag, die weberwähnten hyperbolischen Logarithmen in selbe einzurücken; auch von denen zu Wien und Leipzig im Werke befindlichen Factorentafeln. — Von den periodischen Decimalreihen; Insonderheit solchen, die aus Reihen von Brüchen entstehen würden zc. — — — — — S. 524

XXXV. Brief. W. an L. Nimwegen,
27. Dec. 1776.

Philosophische Zufriedenheit bey unermüdeten Calculiren. — Uebersendung eines Versuchs von periodischen Decimalreihen, und eines Beweises, daß die Reihe $\frac{2}{3} + \frac{2}{5.7}$

+ $\frac{2}{9.11}$ zc. durch keinen rationalen Bruch

können ausgedrückt werden. — Von viel gefundenen (aber noch nicht mitgetheilten) Fehlern in den Tafeln des BELIDOR la science des Ingénieurs. — — — — —

528

XXXVI. W. an L. 24. Jan. 1777.

Uebersendung eines Beweises, daß die Summe der obgedachten Reihe in ihren Dignitäten keine Perioden bekommen könne. — — — — —

530

XXXVII. L. an W. 8. März 1777.

Uebersendung von Probebogen der Schulzischen Sammlung, (von deren Abdruck und Revision diese letzten Briefe hauptsächlich handeln). — Von der Einrückung der Wolframschen hyperbolischen Logarithmen bis auf 48 Decimalstellen in diese Sammlung. — Anmerkung des Herausgebers von einem Wolframschen Blatte, dessen erheblicher Inhalt: von componirten Zahlen, von Primzahlen, von Logarithmen zc. theils schon gedruckt ist, theils

nebst

nebst andern Beylagen dieser Art, für Supple-
mente in dem 7ten und letzten Band dieses
Briefwechsels bestimmt ist. — S. 531

XXXVIII. Brief. W. an L. Nimmwegen,
den 18. April 1777.

Noch etwas aber unvollständiges über Zahlen
und Logarithmen. —

S35

XXXIX. L. an W. 9. Aug. 1777.

Zeigt, wie weit ohngefähr Lambert an dem
Abdruck der wichtigen Schulzischen Samm-
lung Antheil genommen. —

S36

NB. Einige Verbesserungen sind in obigem Inhalt
angezeigt.

Lamberts,
von Felbigers und Scheibels
Briefwechsel.

Lamberts, von Felbigers
und Scheibels
B r i e f w e c h s e l.

I. B r i e f.
v. Felbiger an Lambert.

Sagan, den 15ten Febr. 1770.

Guer ic. haben bey sehr vielen Gelegenheiten,
und noch ganz neuerlich durch die Beurthei-
lung des Branderschen Glasmicrometri zu zeigen
beliebet, wie Sie Dero in dem Reiche der Ges-
lehrten rühmlichst bekannte ganz vorzügliche Eins-
sichten in die Größen: und Naturlehre zum all-
gemeinen Besten anzuwenden, und bekannt werts
den zu lassen sich ein Vergnügen machen.

Dieses Ihnen so viel Ehre bringende Ver-
zeugen läßt mich hoffen, Sie werden auch die
Güte haben, mir über einen Gegenstand Ihre
Gedanken zu eröffnen, der mit jener Abhandlung
in genauer Verbindung steht, welche Sie im

3ten Bande der Schriften der Churbayerischen Akademie über die Barometer-Höhen, und deren Veränderungen der gelehrten Welt mitgetheilt haben.

Ich hatte vor einiger Zeit den Einfall, wie aus der Beilage A zu sehen ist; aus der bekannten mittleren Höhe des Barometers, eines Orts, die mittlere Höhe anderer Orter zu finden, davon man nur eine Beobachtung, aber auch gleichzeitige Beobachtungen desjenigen Ortes hat, dessen mittlere Höhe hinlänglich bekannt ist. Ich trug meine Gedanken einigen gelehrten Freunden vor, und erhielt darauf die Antworten B und C. Ob ich nun gleich aus Dero-vorgelobten Abhandlung überzeugt bin, daß ich durch den Weg, den ich erst gehen wollte, bey Gebirgen nicht zum Zwecke kommen könne, weil nach der Erfahrung die größten Veränderungen der Barometerhöhen immer geringer werden, je mehr ein Ort über die Meeresfläche erhaben ist, so glaube ich doch zugleich zu entdecken, daß die von Ihnen in erwähneter Abhandlung S. 108 angeführten Erfahrungen von den Schweizer Gebirgen der Theorie des Verfassers lit. C. ganz entgegen seyn.

Ein abermaliges Durchlesen gedachter Abhandlung hat mich endlich auf die Gedanken gebracht, es gehe dies auf eine andere Art, und zwar durch Proportional-Theile an, wenn nur die Orter, deren mittlere Höhe gesucht wird, nicht so sehr über die Meeresfläche erhaben sind, daß der Mercurius im Barometer unter 21" stehet.

Dero

Dero Tafel, welche Sie S. 108 über die größten Veränderungen der Barometerhöhen bis auf 21" gegeben, kann hiezu dienlich seyn, besonders wenn es damit seine Richtigkeit hat, daß die größten Veränderungen in der Luftschwere sich zu gleicher Zeit auch in ziemlich entfernten Gegenden ereignen. Ich habe dies schon manchmal erfahren, und habe auf der Beylage D verschiedene dergleichen Fälle bemerkt; ich muß aber gestehen, daß die Beobachtungen, welche ich verglichen hatte, insgesamt im platten Lande, keinesweges aber in Gebirgen gemacht waren.

Euer 11. werden nach Dero tiefen Einsichten in Wahrheiten dieser Art den Grad der Gewisheit zu bestimmen im Stande seyn, der sich durch dergleichen proportioniren erhalten läßt. Ich will nicht durch irgend eine Formel vorgehen, darnach oberwähnte Erfindung der mittleren Höhen, wie es mir scheint, gemacht werden könnte; Ihnen gebühret die Ehre solche festzusetzen, nachdem Sie die Data dazu angegeben haben.

Ich würde Ihnen überaus verbunden seyn, wenn Sie belieben über diesen Gegenstand mir Ihre Gedanken zu eröffnen; hab' ich dazu die Erlaubniß, so will ich diese Entdeckung gern auch andern öffentlich bekannt machen. Die große Hochachtung welche ich für Dero Verdienste obenedem hege, wird durch die Dankbarkeit verdoppelt werden, dazu mich Dero Antwort verhindern wird. 11.

Beilage A.

Extract Schreibens Hrn. Prälat von Fel-
biger an Hrn. Prof. Scheibel
in Breslau.

Bei Gelegenheit der nun vollendeten General-
Karte über die zu meinem Stifte gehörigen Güter,
welche in der Länge noch mehr als 3 geographische
Meilen von Süden gegen Norden beträgt, hab'
ich den Einfall gehabt, darauf meine angestellten
Beobachtungen zu vermerken. Unter andern
wollte ich auch die Erhöhung hiesigen Orts über
das mittländische Meer anzeigen, und zwar nach
der Sulzerischen Hypothese, die sich auf die
Bougerischen Wahrnehmungen gründet, und
von Bianchi in Kupfer gestochen, seinem Wert-
würdigsten von Barometer und Thermometer be-
gefüget worden sind.

Nach dieser Tafel wollte ich auch anzeigen,
wie hoch oder wie tief einige andere Orte gegen
Sagan liegen, wie viel der Bober, dessen Hö-
he ich nahe an der Quelle auf meinen Reisen ge-
messen hatte, bis hieher Gefälle habe. Wenig-
gender gedruckte Zettel weist das mehrere. *)
Es ist wahr, daß man hiezu von allen Orten die
mittlere Höhe des Barometers wissen sollte, ließe
sich aber diese nicht folgendermassen finden?

I. Müste

*) Dieses Blatt ist mir nicht bekannt.

B.

1. Müßte man annehmen, daß die Schwere der Luft in einem Tage und zu einerley Zeit in einem Lande wie Schlessen ist, sich auf einerley Art verändere; *) daß einerley Temperatur zu gleicher Zeit in der Luft des ganzen Landes befindlich, oder doch der Unterschied bekannt sey.
2. Müßte man die gemachten Beobachtungen irgend eines Tages mit den Barometerhöhen eben des Tages an so einem Orte vergleichen, von dem die mittlere Höhe bekannt ist.
3. Findet man, daß am Tage, dessen Observationen man vergleicht, das Barometer an dem Orte, davon die mittlere Höhe bekannt ist, über der mittleren Höhe erhoben gewesen, so muß man diese Erhöhung von der Höhe abziehen, die das Barometer am Orte der Observation wies. Findet sich aber im Gegentheil, daß der Mercurius zur Zeit

N 4

der

*) Die Beobachtungen des niedrigsten Standes des Barometri am 23sten Nov. 1768 scheinen obiges Suppositum zu bekräftigen: Nach jährigen Beobachtungen des Hrn. Prof. Scheibels in Breslau ist nach Rheinländischen Maas die mittlere Höhe nach eigenen Beobachtungen zu Breslau 28'' 6, 3 gen die mittlere Höhe den 23. Nov. 3h. 27. 8 zu Sagan 28. 4, 4.

Differenz 10, 3. den 23. Nov. 4h. 27. 6, 1.

Differenz 10, 3.

Vergleichungen mehrerer Beobachtungen mit andern Orten müssen lehren, in wie weit man dieses Suppositum könne gelten lassen. (v. S.)

der Observation unter die mittlere Höhe herunter abgefallen, so muß man so viel zur beobachteten Höhe addiren, als obige Differenz beträgt.

Z. B. Um die mittlere Höhe des Barometers für die Spitze des Zobten-Berges zu finden, würde ich es also machen. Ich würde die Barometerhöhe von Breslau zur Zeit der Messung mit der bekannten mittleren Höhe von Breslau vergleichen: ich will annehmen solche sey 28''; da ich nun weiß am 2ten Jul. 1768 habe das Barometer Morgens um 7 Uhr auf dem Zobten-Berge 26'' 3, 8''' zu Breslau aber zu eben der Zeit auf 27'' 8, 8''' gestanden, so würde ich der auf dem Zobten-Berge gefundenen Höhe 1, 2''' zusetzen müssen, um die mittlere Höhe zu haben, weil zu eben der Zeit zu Breslau das Barometer 1, 2''' unter der mittleren Höhe gestanden hat.

Euer u. haben die Güte mir über diesen Einfall, so wie überhaupt über den Inhalt des gedruckten Zettels Dero Gedanken zu eröffnen.

Beylage B.

Extract

aus dem Schreiben des Hrn. Prof. Scheibel d. d. Breslau den 8. Merz 1769.

Ueber die mittlere Barometerhöhe habe ich folgende Gedanken:

1. Eher

1. Ehet ergiebt sich für einen District nichts ganzes, geschweige denn für ein ganzes Land, wenn nicht Beobachter an unterschiedenen Orten sich bereden, täglich wenigstens dreyimal zu einerley Zeit mit möglichst ähulich verfertigten Barometern ihre Beobachtungen anzustellen. Diese durch etliche Jahre mit einander vergleichen, können erst etwas ganzes geben. Tobias Mayer hat über diese Materie eine Vorlesung gehalten, welche aber von der Göttingischen Societät noch nicht, so wie die übrigen herausgegeben worden. Ich sehe die Ursache nicht ein, und erwarte noch von Hrn. Hofr. Kästner eine Antwort über diesen Punct.

2. Die Barometerhöhe muß selbst in den kleineren Theilen eines Fürstenthums verschieden seyn, nachdem das Terrain sandicht, lehmicht, waldicht, sumpfsicht u. ist, viel Teiche, Bäche hat, weil nach diesen Umständen sich nothwendig die Beschaffenheit des Dunstkreises richtet. Um also auch hierinnen noch genauer zu gehen, müßte die Dryctographie des Territorii, in dessen Centro der Beobachter ist, angegeben werden. Sollten nicht die sogenannten Wetterscheiden eine genauere Untersuchung verdienen? Z. E. in Breslau bey der Sandkirche, bey den Dominicanern. Man wird also wohl schwerlich einerley Temperatur der Luft in Schlessien zu einerley Zeit annehmen können.

3. Der Gedanke, wie aus der zu einerley Zeit gegebenen Barometerhöhe auf einer Höhe und in einer Tiefe, oder noch allgemeiner, aus den für ein paar nahe liegende Orter zu einerley Zeit gegebenen Barometerhöhe und der mittlern des einen, die mittlere des andern zu finden, verdient seiner Neuigkeit wegen eine besondere Untersuchung. Folgende Betrachtung schreckte mich fast ab, auf die Möglichkeit der Auflösung Rechnung zu machen.

Es sey für den Ort A die mittlere M, die beobachtete a, so ist diese ein gewisser Theil von m grösser oder kleiner: also $a = \frac{a}{\beta} \times m$.

Für den Ort B sey die gesuchte mittlere X, die beobachtete b, so ist diese auch ein gewisser Theil von X grösser oder kleiner also $b = \frac{x}{y} \times X$.

Gesetzt also, a sey grösser als b; so liegt B höher, folglich wäre die Gleichung $a - b = \frac{a}{\beta} \times m - \frac{x}{y} \times X$, wo also X wegen des unbekanntenen Verhältnisses $\frac{x}{y}$, völlig unbestimmt bleibt.

3. E. 1768 den 2ten Jul. war für Breslau

$$a = 28'' 9.4''' \quad m = 28'' 6.3'''$$

auf dem
Zobtenberge $b = 27.2.9.$

$$a - b = \underline{\underline{1.6.5.}}$$

Allein

Allein a steckt in $m \frac{3454}{3423}$ mal, also $a = 3454 \mu$

$= 3423$, folglich $18'''$, $5 = \frac{345,4}{342,3} \times 342'''$, 3

$-\frac{x}{y} \times X$; woraus sich also nichts ergibt.

Noch ist der Einfluss der Wärme hier bey Seite gesetzt. Vielleicht ließe sich hier in der Auflösung das anwenden, was de la Lande von der Methode des de Luc hat. *) Ich habe diesen ganz besondern Einfall den Euer Hochwürden haben, mir zu weiterer Untersuchung besonders angemerkt.

Beilage C. **)

Die mittlere Höhe eines Orts aus einem einzigen oder sehr wenigen Barometerständen, durch Vergleichung mit der Barometerhöhe eines andern, dessen mittlere bekannt ist, wenn die Observationes zu einerley Zeit geschehen zu finden, geht, so viel ich sehe, auf die von E. Gnaden vorgeschlagene Methode nicht an. Denn das Suppositum No. I. (ein Auszug Dero Schreibens an Prof. Sch. welches hier zurücke folget) geht zur Noth wohl für einen kleinen District von ein paar Meilen an, aber von einem ganzen Lande, wie Schlessen, läßt es sich nicht ohne viele Schwürigkeit und Irrthum annehmen.

*) *Connoiss. des nouv. cél. Ann. 1767. p. 200 et suiv.*

**) Diese Beilage ist wahrscheinlich von Hrn. Prof. Titius in Wittenberg.

nehmen. Ich möchte dergleichen Resultat einer zu erfindenden mittleren Höhe nicht auf 6 oder 8 Meilen Entfernung wagen, zu geschweigen, daß auch im Grunde darinnen nichts neues läge, weil unter diesem *Supposito* alle unbekanntten mittleren Höhen durch die wohl eingesehene leichte Reduction in No. 3. gleich bekannt würden. Da es aber hier auf die Erfindung der mittleren Barometerhöhe an einem Orte ankommt, der gegen einen andern gerechnet höher, oder niedriger liegt, so sehen E. Gn. schon daraus die Unsicherheit solcher Vergleichung ein, weil einerley wirkende Ursach, in den verschiedentlich hohen Luftlagen eine gar verschiedene Veränderung machet. Z. E. Es geht im Gewichte der Atmosphäre eine Veränderung vor: so sind die höheren und höchsten, folglich die dünsten Luftlagen dieser Veränderung viel mehr unterworfen, und werden auch Verhältnißweise viel mehr davon angegriffen, als die untern. Z. E. Eine Ursach verändert das Barometer in Breslau um 2 Linien Fall, so folgt nicht daß zu gleicher Zeit auch das Barometer auf der Schneekuppe um so viel gefallen seyn müsse: hier kann es wohl 4 Linien Veränderung sehn, weil einerley Kraft welche die Luft verdünnet, ein gleiches Volumen dünnerer vielmehr auseinander treibt, als ein gleiches Volumen von dickerer, und so umgekehrt sind die Luftschichten, welche die wenigste Luft theilen, unter gleichem Volumen enthalten, zur Verdickung durch einerley Kraft viel geschickter, als die Dickern, dergleichen die niedrigen sind. Die obere Luftschicht widersteht daher der auf
 sie

ke wirkenden verdünnenden, oder verdickenden Kraft, viel weniger, als die untere, und leiden folglich zu einerley Zeit viel mehrere und grössere Veränderungen, als die niedrigen. Daher ist es allemahl unsicher sich auf diese Gleichheit der Veränderung zu verlassen. Diese Gedanken sind schon durch die Theorie genugsam bestätigt, wenn gleich nicht vor etlichen Jahren die Pariser Mathematiker in Amerika, besonders aber auf dem Vorgebürge der G. H. aus ihren eigenen Observationen gefunden hätten, daß unter einerley Veränderung des Luftgewichtes, das Barometer auf den hohen Bergen immer eine grössere Veränderung angezeigt und empfunden habe, als in der Tiefe auf dem Lande.

Dieses wäre die erste und wichtigste Schwürigkeit von der Luft selbst hergenommen, der ich noch die mancherley, besonders salzigten und öhligten Dünste in derselben beyfügen kann, als welche wider die Meynung vieler Naturlehrer allerdings mit wenigen und unmöglich auch an nahen Orten einerley seyn können. Aber eine andere Schwürigkeit in solcher Vergleichung liegt an dem Barometer. Es heist alles ein Barometer. Wenn aus 2 Observationen an verschiedenen Orten die mittlere Höhe des einen nach dem andern sollte bestimmt werden, (vorausgesetzt daß No. I. ein richtiges Suppositum wäre) so müßten die Barometer nicht nur an sich nach der größten Schärfe verfertigt, sondern auch schlechterdings aufs genaueste harmonisch seyn. Dazu aber gehöret einerley Güte des Quecksilbers, einerley Luftschwere,

schwere, und Temperatur bey der Construction, und vornemlich ein gehöriges, und genugsam langes Vacuum (oder Spielraum) über dem Quecksilber oben in der Röhre. Wir haben es Kräften zu danken, daß er zeigte, wenn eine Barometerröhre nicht lang genug ist, und über dem Quecksilber nicht 6 bis 10 Zoll Spielraum behält, so stehe das $\frac{2}{3}$ fast 2 bis 3 Linien in der Röhre tiefer, als es stehen würde, wenn der obere Raum genugsam lang wäre. Ich habe selbst ein Barometer, welches über die Scale der 28 Par. Zolle noch kaum 3 Zoll Spatium oben hat, und in dieser steht das Quecksilber stets $2\frac{1}{2}$ Linien niedriger, als in allen meinen Barometern. Man muß daher die Barometerröhre so viel möglich von 34—38 Zoll, auch wohl 40 Zoll Länge nehmen. Was nun aber Hrn. Prof. Scheibels Rechnung bey No. 3 im Extracte aus dessen Briefe vom 8ten May 1769 (der hier gleichfalls zurücker folget) *) betrifft, so bekenne ich, daß ich mich in diese Formel nicht finden kann, so wie auch H. D. Zeiber nicht. Die Formel an sich scheint auch nicht zum besten gewählt zu seyn, oder es wird darin eine

*) S. oben Beylage B, (Merz dort, oder May, hier scheint ein Schreibfehler zu seyn); man findet auch in des Saganischen Abts von Selbiger Versuch die Höhe des Riesengebirges zu bestimmen, Breslau 1769. 2 Bogen 4. auf den 3 letzten Seiten, Zusätze von Hrn. Scheibel, die über diese Materie verdienen nachgelesen zu werden.

eine Grösse nicht bestimmt, die es allerdings hätte seyn sollen. Nämlich der Coefficient $\frac{a}{\beta}$ ist nicht bestimmt. Er ist nicht $\frac{3454}{3423}$ wie Herr Scheibel annimmt. Denn dieser Bruch ist $\frac{a}{b}$; wäre der Bruch $\frac{3454}{3423} = \frac{a}{\beta}$ wie Herr Scheibel setzt, so wäre ja nach seiner eigenen Annahme $\frac{a}{\beta} = \frac{a}{b}$. und da weiß ich nicht, warum die Expressionen vervielfältiget sind, und x bliebe immer $= \frac{a-b}{m}$. Aber in der andern Formel kömmt wieder $\frac{x}{y}$ vor; und diese Function bezieht sich schlechterdings auf die erstere $\frac{a}{\beta}$; daher es scheint, diese letztere müsse wohl ihren eigenen bestimmten Werth haben, der hier nicht angezeigt ist: denn ist diese letzte gegeben, so kann allemal $\frac{x}{y}$, als die sich auf $\frac{a}{\beta}$ beziehende Grösse gefunden werden. Ueberhaupt bin ich der Meinung Herr Scheibel habe diese Formel irgend angenommen, allwo der Werth der Fraction $\frac{a}{\beta}$ wohl wird angezeigt seyn, der hier aber ist vorgeffen worden. So viel von der mittlern Barometerhöhe.

Ich halte dafür, der leichteste und sicherste Weg sey, selbige durch oft wiederholte Erfahrung

zung der Barometerstände, eines richtigen Barometers zu finden. Dabey läugne ich nicht, daß der von Suer ic. eingeschlagene Weg eine hinlängliche Richtigkeit hat, die mittlere Höhe eines Orts durch solche Vergleichung nahe bey zu treffen. Ich baue aber auf die Barometerhöhen, in so fern sie wahre und richtige Mittel abgeben sollen, die Höhe der Berge oder die verschiedenen Entfernungen, vom Mittelpuncte der Erde zu finden, überhaupt nicht viel.

N. S. von Hrn. v. Felbiger. *)

Eben da ich mein Schreiben geschlossen, entdecke ich etwas, so mich über meine Bestimmung der Höhe des Riesengebürges in einige Verlegenheit sehet.

Ein Oberlausitzischer Cavalier theilte mir seine Beobachtungen über die Höhe eben dieses Gebürges mit, ich verglich sie mit den meinigen, und fand, daß

	das Barometer	Thermometer
ich den 28. Aug. 1776 bey heiterem Wetter hatte	nach Pariser Maß.	Reaumur
Der Caval. den 21sten Jun. 1768 bey Nebel und Regen	23'' 35'''	12. $\frac{1}{2}$
	23. 6.	4. 2.
Unterschied	— 3''' 1	8.

Aus

*) Diese Nachschrift wurde von Hrn. v. S. beyzulegen vergessen, und ist mit dem IVten Briefe nachgesandt worden; es schien mir schicklich sie hier einzurücken.

Aus den in Breslau angestellten, und mitgetheilten Beobachtungen von dem Tage, da ich auf dem Gebürge gewesen, weiß ich, daß das Quecksilber zu Breslau 3'' 2 über die sonst gefundene mittlere Höhe gestanden.

Nach Dero Tafel von den größten Veränderungen würde die ganze Veränderlichkeit des Barometri auf der Schneekuppe etwas über 14'' betragen, und folglich die größte Erniedrigung unter den niederen Stand etwan 7'' ausmachen; ich gerieth demnach auf die Gedanken, daß zur Zeit der Beobachtung der Herr von Gersdorff (dies ist der Name oben erwähnten Cavaliers *) bey so schlechtem Wetter, der Unterschied von 3'' 1 gar wohl die Folge des Nebels, Regens und der kalten Luft seyn könnte, zumalen solche Erniedrigung sich noch in den von Euer r. gefundenen Grenzen der Veränderlichkeit ereignet.

Von dem Tage, an welchem Hr. von Gersdorff seine Beobachtung gemacht, habe ich keine andere gleichzeitige Beobachtung, als von Wittenberg, davon ich aber schon sonst angemerket, daß die größten Veränderungen in der Luftschwere

*) In den zu Görlitz herauskommenden Provinzialblättern findet man mehrere mit dem J. 1775 anfangende meteorologische Beobachtungen von diesem lobenswürdigen Edelmann. Sein Aufenthalt ist zu Niederrengersdorf in der Oberlausitz, eine Meile Nordwestwärts von Görlitz.

re daselbst sowohl als hier, und auch in Breslau sich zu gleicher Zeit ob wohl in verschiedenem Maas ereignen. In Wittenberg war aber, zur Zeit da Herr von Gersdorff auf der Kuppe beobachtete, der Mercurius 2'' 19 über der mittlern Höhe bey Regen und Gewitter.

Ich sehe hieraus, daß obwohl die Veränderungen in der Luftschwere, (die größten wenigstens) im platten Lande, auch in ziemlicher Entfernung sich zu gleicher Zeit ereignen, dies doch nicht auf den höchsten Gebirgen geschehe, und dadurch bekräftiget sich das, was Sie in Dero mehr belobten Abhandlung behaupten, nämlich, daß die größten und kleinsten Höhen an höhern und niedrigen Orten selten auf gleiche Zeiten treffen.

Sollte denn dies aber sich zu der Zeit mit der beynähe mittleren Höhe zugetragen haben, da ich auf der Kuppe war?

Ich habe darüber wenigstens keine Gewisheit, aber eben deshalb bin ich auf meine Bestimmung und alle diejenigen etwas mißtrauisch, die man mit Barometern macht, ohne die mittleren Höhen des Barometers gefunden zu haben. Vielleicht sind aber oberwähnte beyde Beobachtungen, die doch nicht zu sehr von einander abstehen dazu dienlich, daß man bestimmen könne, in wie ferne man der Wahrheit nahe sey; man würde noch mehr oder besser davon urtheilen können, wenn man die mittlere Höhe von Messers
fers

fersdorf *) genau wüßte, wenn man von eben dem Tag die Bitterungsbeobachtung von Breslau hätte: ich will solche zu erhalten mich noch bemühen. **)

*) Messersdorf ist auch ein Gut des Hrn. von Gersdorf, wo er so wie zu Rengersdorf seit vielen Jahren her Beobachtungen aufstellte.

**) Es ist noch anzumerken, daß, seitdem diese Briefe geschrieben worden, Herr von Gersdorf im J. 1772 einen Versuch die Höhe des Riesengebirges, wie auch verschiedene andere Berge und Oerter durch Barometrische Ausmessungen zu bestimmen, herausgegeben hat. Ferner gehört hieher der Versuch einer genaueren Berichtigung der mittleren Höhe des Barometers für Leipzig, und das Verhältniß der Höhe von Wittenberg und Leipzig, durch Barometrische Ausmessungen zu bestimmen, von G. B. Schmidlin 1780, und der wichtige Aufsatz von der Erhöhung verschiedener Oerter, über die Fläche des Meeres, in des Hrn. Mag. Fabri's geograph. Magazin, 1. B. 4. Heft, wo man sehr viele mit großem Fleiße gesammelte Resultate nebst brauchbaren Citaten, über diese Materie antrifft.

Beylage D.

Bemerkungen einiger Beobachtungen, daraus erscheint, daß die größten Veränderungen in der Luftschwere sich auch an sehr entfernten Orten, zu gleicher Zeit, obwohlen nicht in ganz gleichen Maaßen ereignen.

1768 den 23ten Nov. die kleinste Höhe:

Wittenberg den 22ten Abends.

26—78

— 23ten früh

26—80

Wien den 22. Abends 26—39

— früh 26—31

Breslau den 23ten Mittags

26—93

Pietschen *) 23. 26—50) par. Maaß

Sagan : 23. 26—25

1769 im Februar die größte Höhe:

Sagan den 5ten : 27—36 par. Maaß

Wittenberg den 5ten

27—109 Parischen

Die

*) Pietschen 5 Meilen von Breslau, wo der gelehrte im J. 1779 verstorbene Graf S. G. von Mattuschka sich aufhielt und beobachtete.

Die kleinste Höhe.

Sagan den 8ten 26 — 112 par. Maß
Wittenberg den 5ten 27 — 12

1769 im Junio die größte Höhe.

Sagan den 5ten 28 — 16 Parifches
Wittenberg den 5ten 28 — 01
 den 8ten 28 — 09

Die kleinste Höhe.

Sagan den 17ten 27 — 61
Wittenberg den 17ten 27 — 48

1770 im Januar.

Die größte Höhe.

Berlin 28 — 60
Wittenberg den 26. 28 — 48
 Januar 28 — 48
Sagan den 26ten 28 — 45

W. gen R.
R.

Der niedrigste Stand

Berlin den 5ten Januar 26 — 110
Wittenberg den 5ten 26 — 110
Sagan den 5ten 27 — 10

W. gen S.
S. W.

Mittlere Höhe dieses Monats.

Nach
andern Beob.

Berlin : 27 — 85 — — 27 — 68
Wittenberg 27 — 75 — — 27 — 70
Sagan : 27 — 87½ — — 27 — 70

Veränderung der Luftschwere in diesem Monate.

Berlin 1 — 70

Wittenberg	:	:	1-58
Sagan	:	:	1-39

Die schnellste Veränderung in diesem Monate.

Berlin	:	den	
Wittenberg	:	vom 3. bis 4.	11"
Sagan	:	vom 3. bis 5.	11"

Höchster Grad des Fahrenheit'schen Thermometri.

Berlin	:	den 23.	41 über 0
Wittenberg	:		
Sagan	:	den 24, 29, 30 und 31	41 über 0

Niedrigster Stand des Fahrenheit'schen Thermometri.

Berlin	—	den 10. Jan.	11½ über 0
Wittenberg	—	den 7.	4½
Sagan	—	den 6.	2 unter 0

Grenzen der Veränderung der Temperatur.

Berlin	—	—	—
Wittenberg	—	—	37½
Sagan	—	—	43

Regen und Schnee in diesem Monate überhaupt.

Berlin	—	—	—
Wittenberg	—	—	2" 11" 11
Sagan	—	—	301 Grän.

Nordlichter.

Berlin.
Wittenberg.
Sagan den 18. Jan. gleich nach 6 Uhr bey
mäßigen Nord-Westwinde.

II. Brief.

II. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 9ten März 1770.
763907

Das schätzbares Zutrauen, welches Euer zc. in Dero Schreiben vom 15ten Hornung gegen meine geringen Einsichten zu äußern belieben, solle ich mir billig zu ganz besonderer Ehre rechnen, so wie ich mir mit Vergnügen eine Pflicht daraus mache, Dero geneigtesten Ansinnen nach Möglichkeit zu entsprechen.

Den wohlgerathenen Versuch, die Höhe des Riesengebirges zu bestimmen, *) hatte ich mir, so bald er heraus kam, angeschafft, und mit Vergnügen durchgelesen, auch bereits so viel sich thun ließe, einigen Gebrauch davon gemacht. Indessen war es mir ein nicht geringeres Vergnügen, ein Exemplar unmittelbar von der Hand des gelehrten Verfassers selbst zu erhalten, und so habe ich billig dafür den verbindlichsten Dank zu erstatten.

Die Aufgabe von Bestimmung der mittlern Barometerhöhen mehrerer Dertter aus Vergleichung gleichzeitiger Beobachtungen und der bekannten mittlern Barometerhöhe eines dieser Dertter, verdient allerdings einige Aufmerksamkeit.

B 4

Ich

*) S. oben die Note S. 14.

Ich habe die dahin gehörigen Beylagen, die Euer zc. mir gütigst mitzutheilen beliebt haben, und die hiebei wiederum zurücker folgen, *) durchgegangen, und finde, daß Sie Ursache hatten mit den darin gemachten Schwürigkeiten nicht so schlechtthin zufrieden zu seyn. Da für jede Linie Barometerhöhe wenigstens 70 Fuß Berg: oder Lusthöhe gerechnet werden müssen, und da fernar die Barometer selbst nicht immer bis auf $\frac{1}{2}$ Linie zuverlässig sind, so kann man stenklich nicht fordern, daß man vermittelst des Barometers die Höhe der Orter bis auf einzelne Zolle bestimmen könne. Daß aber der Gebrauch des Barometers dadurch aufhöre, folgt daraus noch nicht. Man wird selten Gebirge mit so guten Instrumenten und mit solchem Fleiße messen, als Cassini die Pyrenäischen gemessen hat. Indessen konnte er für 12 und mehr Kläster nicht gut stehen; aber eben dadurch bleibt es (Seite 171 der Abhandlung von Barometerhöhen) zweifelhaft, ob die daselbst S. 224 gefundenen Unterschiede auf Rechnung des Barometers oder der Casinischen Messung geschrieben werden müssen. Man wird wohl niemals den ganzen Oderstrom von der Quelle an bis zum Meere mit der Wasserwage nivelliren. Mit dem Barometer kann ein Reisender es ohne Mühe thun, und die etwa zu besorgenden Fehler von 10, 15, 20 Toisen, sind in Absicht auf das, was man dabey wissen will, eine Kleinigkeit, auch haben sie nicht immer statt.

Die:

*) E. hatte eine Abschrift davon nehmen lassen.

Dieses vorausgesetzt, daß man nemlich bey dem Gebrauche des Barometers nicht die dufferste Schärfe sucht, so läßt sich an das Problem von der Reduction der beobachteten Barometerhöhen auf die Mittlern, allerdings gedenken. Ich verstehe durch mittlere Höhe, nicht das Mittel zwischen der größten und kleinsten, sondern das arithmetische Mittel von einer langen Reihe von Observationen. Diese werden nemlich zusammen addirt, und die Summe durch die Anzahl der Beobachtungen getheilt. Auf diese Art erhält man das wahre Mittel desto genauer, je mehr Beobachtungen genommen werden. Ein solches Mittel muß man wenigstens von einem Orte haben, wenn erwähnte Reduction vorgenommen werden solle, bey welcher man nur eine Beobachtung voraussetzt.

Die Schwürigkeiten, welche in den Venlagen B, C gemacht werden, sind von sehr ungleicher Erheblichkeit. Sie beziehen sich meistens auf den geringern Grad der Genauigkeit, welchen man freylich bey dem Barometer zulassen muß. Man verlangt aber auch nicht mehr Schärfe. Das Mittel aus vielen Beobachtungen ist freylich das beste. Wenn man es aber nicht haben kann, so geduldet man sich mit dem, was man haben kann. So z. E. weiß ich aus einer einzigen Scheuchzerschen Beobachtung, daß die hintere Quelle des Rheinstroms 1127 französische Klafter oder 6762 Fuß hoch liegt. Vielleicht liegt sie 100 Fuß höher oder tiefer. Dieser Unterschied ist aber da eine Kleinigkeit, wo man nur

überhaupt wissen will, wie viele 1000 Fuß diese Quelle über dem Meere liege. Der Anstand in der Verlage C, als ob das Gewicht der Luft in grössern Höhen sich stärker ändere ic., wird, wie Euer ic. selbst schon anmerken, durch die Erfahrung genugsam widerlegt. Also bleibt nur noch die Frage von der Entlegenheit der Orter, welche in beiden Verlagen als so sehr bedenklich angegeben wird.

Nun liessen sich schon über die Geschwindigkeit, mit welcher die Luft sich ins Gleichgewicht setzt, Betrachtungen anstellen, wodurch die Besorgnis wegen der Entfernung der Orter sehr vermindert würde. Ich kann aber, so wie Sie es bereits gethan, die Erfahrung entscheiden lassen. In vorbemeldter Abhandlung S. 143—145 sind gleichzeitige Beobachtungen von zwey Ortern die ungleich hoch, und 10 Meilen von einander entfernt sind. Vender Orter Barometerhöhen sind den Jenner über täglich zweymal, demnach 62 mal mit einander verglichen. Ich werde nun die zwey Beobachtungen nehmen, wo der Unterschied am kleinsten und am größten war, und sie mit den (S. 147) angegebenen mittlern Höhen vergleichen. Es ist also des Barometers

	zu Basel,	zu Ferriere,	Unterschied.
Mittlere Höhe	324", 5	= 296"', 5	: 28"', 0
1756. Jan. 5.	317, 2	: 292, 0	: 25, 2
	29. 330, 5	: 301, 5	= 29, 0

Unterschied von der mittlern Höhe,

Jan.

Jan. 5 7, 3 4, 5
 Jan. 29 + 6, 0 + 5, 0

Nun sind (Seite 108. §. 82) die größten Veränderungen

20 15

Und so würde man für Ferriere die zwei Regeln de tri haben

$$20 : 15 = 7, 3 : 5, 5$$

$$20 : 15 = 6, 0 : 4, 5$$

Die Folge wäre, daß das Barometer zu Ferriere den 5. Jenner $5\frac{1}{2}$ Linien unter der mittlern Höhe, den 29. Jenner $4\frac{1}{2}$ Linien über der mittlern Höhe gewesen wäre. Demnach würde man die mittlere Höhe im ersten Fall $292 + 5\frac{1}{2} = 296''\frac{1}{2}$, im andern Fall $301\frac{1}{2} - 4\frac{1}{2} = 296'''$ finden. Der Unterschied dieser beyden Rechnungen beträgt $\frac{1}{2}$ Linie, welche der Verschiedenheit der Kälte und der Dünste zugeschrieben werden muß, und zuweilen auch wohl etwas größer seyn kann.

Doch diese Orter sind nur 10 Meilen von einander entfernt. Ich werde demnach noch beysügen, daß an eben den Tagen das Barometer von mir zu Chur beobachtet worden, und daß die Höhe desselben

1756 den 5ten Jan. 307'' , 2
 den 29sten Jan. 319, 0
 war. Die mittlere Höhe ist

(pag. 108) 312, 0

Und die größte Veränderung $17\frac{1}{2}$

Das

Das Barometer war also

den 5ten Jan. : 4^{'''}, 8 unter) der mittlern
den 29ten Jan. : 7, 0 über) Höhe

Rechne ich aber wie vorhin, so ist bey der Vergleichung von Basel und Chur

$$20 : 17\frac{1}{2} = 7, 3 : 6, 3.$$

$$20 : 17\frac{1}{4} = 6, 0 : 5, 2.$$

Demnach wäre die mittlere Höhe zu Chur

$$\text{im ersten Fall} : 307 + 6, 3 = 313, 3$$

$$\text{im andern Fall} : 319 - 5, 2 = 313, 8$$

Diese beyden Rechnungen treffen bis auf $\frac{1}{8}$ Linien zusammen. Sie geben aber die mittlere Höhe grösser an, als sie nach S. 108 seyn sollte. Dieses mag der Kälte des Monats, den Dünsten zugegeschrieben werden. Ich glaube aber selbst in den *Actis helveticis* die mittlere Barometerhöhe zu Chur um 1 Linie grösser gefunden zu haben. *)

Die Vergleichung, die ich zwischen den Barometerhöhen zu Chur und zu Göttingen angestellt habe, zeigen, daß man sich selten um viel irrt, wenn man die Veränderungen der Barometer als gleichzeitig ansieht, und den Unterschied der Höhe der Derrer (S. 108) und der Polhöhe (S. 105) der Jahreszeit (S. 175) mit in die Rechnung zieht.

Ich

*) Beym Nachschlagen in vorgedachter Abhandlung S. 154. S. 181 finde ich in der That 20^{'''} 1^{'''} angesetzt. L.

Ich glaube aber **Entw.** werden es mit mehr
 nem Vergnügen sehen, wenn ich noch ungleich
 entferntere Dörfer, nemlich Aranjuez, in Neu-
 Castilien, Bern in der Schweiz und Drontheim
 in Norwegen, in Absicht auf die Barometerhöhen
 in Vergleichung darstelle. Dieses stellt beylie-
 gende Figur (Fig. 1.) mit einem Anblicke vor, wel-
 cher ich zugleich noch die Veränderungen des
 Drontheimischen Thermometers beygefügt habe.
 Die drey illuminirten krummen Linien legen das
 Steigen und Fallen der drey Barometer vor Au-
 gen. So sehr Bern und Aranjuez von einander
 entfernt sind, so behalten doch die beyden krum-
 men Linien einen sehr merklichen Parallelismus,
 und sie sind überhaupt um 3 Linien von einander
 entfernt, selten mehr, und selten weniger. Ich
 kann also schliessen, daß Aranjuez um 3 Linien,
 oder circa 220 Fuß höher liegt als Bern. Wenn
 ich indessen nur aus einer Beobachtung hätte den
 Schluß machen wollen, so hätte ich bald etwas
 mehr, bald etwas minder herausgebracht.

Daß das Drontheimische Barometer sich
 überhaupt stärker verändert, hat keinen Anstand.
 Es liegt um viele Grade näher beym Pol, das
 Barometer stand nur 20½ Ellen über dem Meere.
 Also muß aus beyden Gründen die Veränderung
 stärker seyn. In der That ist die größte Verän-
 derung zu Drontheim 34 Linien, da sie hiegegen
 zu Bern nur 18 ist. Und so muß sich das
 Drontheimische Barometer fast doppelt stärker,
 als das zu Bern verändern. Dieses macht den
 Parallelismus der krummen Linie für Drontheim
 mit

mit den beyden übrigen unternetzlicher. Und über dies ist auch die grosse Entfernung der drey Dertter ein Grund mit, warum das Drontheimsche Barometer z. E. den 5ten May einen Tag später fällt. Die übrigen Anomalien klären das in der Abhandlung S. 181. §. 199. 200 u. gesagte auf. Was ich hier noch anzumerken habe, ist daß wenn man Barometerhöhen unter so verschiednenen Graden der Breite mit einander vergleichen, und den Unterschied der Höhe der Dertter daraus finden will, man wenigstens Beobachtungen von einigen Wochen haben müsse.

Hingegen hat man auch weniger Fehler zu befahren, wenn der Unterschied der Polhöhe nur etwan ein Grad, und die Dertter nicht unter sehr verschiedenen Mittagskreisen liegen. In so fern läßt sich für Schlessen die Tafel S. 108, oder auch die VIte Figur (hier die 2te) noch gut gebrauchen. Die Gleichung für die krumme Linie CMK läßt sich nicht wohl angeben; aber so wie die Linie construirt ist, stellt jede Abscisse AD, mittlere Barometerhöhen, und jede Ordinate DE die dazu gehörenden größten Veränderungen vor. Wenn man demnach für jeden Zoll Barometerhöhe die Ordinate mit dem Zirkel faßt, und auf die Scale AB trägt, so findet man die entsprechende größte Veränderung, und damit kann eine Tafel formirt werden, welche die Figur Zoll für Zoll in Zahlen vorstellt. Der Gebrauch kann sodann folgender seyn.

Es seyen zwey Dertter A, B. Von dem erstern wisse man die mittlere Barometerhöhe, und sie

se sey = a , so weiß man aus §. 82. oder Fig. VI. die größte Veränderung, und diese sey = b . Endlich habe man an dem Orte A, zur Zeit der Beobachtung in B, die Barometerhöhe = a , an dem Orte B aber = ρ gefunden.

Nun solle für den Ort B die mittlere Barometerhöhe = x und die größte Veränderung = y gefunden werden.

Hier habe ich erstlich, wie oben, die Regel
de ist.

$$(a - \rho) : (x - \rho) = b : y$$

Und diese giebt

$$x = \rho + \frac{(a - \rho)y}{b}$$

Wäre nun x bekannt, so würde sich y vermittelst der Fig. VI. finden. Dieses macht, daß man x und y durch Näherung zugleich finden kann.

Ich setze erstlich $y = b$, und dieses giebt $x = \rho + a - \rho$. Für diesen Werth suche ich y in der Fig. VI. und setze den Werth von y in

$$x = \rho + \frac{(a - \rho)y}{b}$$

wodurch ich einen Werth von x finde, welcher dem wahren schon ungleich näher kömmt. Für diesen Werth von x suche ich wiederum y in der Tafel, um eine nochmalige Substitution in

$$x = \rho + \frac{(a - \rho)y}{b}$$

vorzunehmen etc. welches dann genug seyn wird.

Es

Ersten. C.

$$a = 28'' 0'''; \text{ so ist } A = 28''$$

$$= 27. 2.$$

$$\text{Und } A = 23. 0.$$

so ist

$$x = 23'' 0''' + \frac{(0'' 10''')}{2'' 4''} y = 23'' 0''' + \frac{1}{8} y$$

Wird nun Anfangs $y = b = 28''$ gesetzt, so wird $x = 23'' 10'''$, und für diesen Werth giebt die VIte Figur $y = 14''$. Damit aber ist nun genauer

$$x = 23'' 0''' + \frac{1}{8} \cdot 14 = 23'' 5'''$$

Für diesen Werth giebt die VIte Figur $y = 13\frac{1}{2}'''$. Und damit wird

$$x = 23'' 0''' + \frac{1}{8} \cdot 14\frac{1}{2} = 23'' 4''\frac{3}{8}$$

Woraus erhellet, daß $x = 23'' 4''\frac{3}{8}$ angenommen werden kann.

Anderst als durch eine solche Näherung läßt sich hieoben nicht verfahren, weil die Gleichung für die krumme Linie der VIten Figur noch nicht gefunden ist. Und so ist diese Linie auch eigentlich nur für das Klima von Deutschland, wie ich in der Abhandlung bereits angemerkt habe.

Das Verfahren des Hrn. de Luc stimmt mit dieser Berechnungsart gar nicht überein, weil derselbe nur die Veränderung des Barometers und Thermometers vergleiche, ohne auf die Veränderung der Dünste, die doch sehr merklich ist, Acht zu haben. Seine Abhandlung habe ich noch nicht erhalten, sondern nur ein Blatt davon.

wo er dessen Erwähnung thut, was ich in dem ersten Theil der Beyträge zur Mathem. von den Barometerhöhen gesagt habe. Ich habe ihn aber eines bessern berichtet, und damit ließ er mir wissen, daß er es sich zur Nachricht werde dienen lassen. So bald ich seine Abhandlung werde erhalten haben, worin sehr viele Beobachtungen seyn sollen, werde ich auch an die fernere Ausarbeitung der ganzen Theorie denken. *)

III. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger:

Berlin, den 23sten April, 1770.

Es werden mein vorbergehendes vom 9ten Merz seiner Zeit erhalten haben. Gegenwärtiges ist demnach nur um beyde Benschlüsse zu begleiten. Der erste enthält abschriftlich, was ich wegen der Ihnen gethanen Anfrage, an Herrn Brander geschrieben. Der zweyte ist ein Auszug

*) Die Methode des Herrn de Luc ist nicht als einzelne Abhandlung, sondern in seinem bekannsten grossen Werke sur les modifications de l'Atmosphere herausgekommen. B.

zug dessen, so mir Herr Brandet darauf geantwortet. *) Ich hoffe, daß Sie durch beides hinlängliche Anlässe haben werden, Ihre Entschliessungen hierüber Hrn. Brandet unmittelbar zukommen zu lassen. Die Adresse ist aus der Vorrede der Anmerkungen über die Glasmikrometer, so wie aus andern von demselben ausgefertigten Schriften zu ersehen. Ich schliesse sie indessen noch vollständig hier mit bey.

Die in Beylagen erwähnte Bullingersche Dissertation hoffe ich mit der Leipziger Messe zu erhalten, und sie sodann unverzüglich Euer zc. zuzusenden. **) Das Instrument, das sich die R R P P. S. J. zu Ingolstadt haben verfertigen lassen, um die Polhöhe ihrer Sternwarte genau bestimmen zu können, ist zugleich mit der Prüfung desselben umständlich beschrieben, und die damit angestellten Beobachtungen sind mit beygefügt. Ich habe

*) Die erwähnte Anfrage war als ein *pro Memoria* dem I. Briefe, vom 15ten Febr. beygelegt; ich habe sie schon in Lamberts Briefwechsel mit Brandet S. 216—218 abdrucken lassen, nebst Lamberts Betrachtungen darüber, und Brandets Antwort, ebend. bis S. 227.

**) Diese auch in dem Briefwechsel mit Brandet oft erwähnte Bullingersche Schrift ist mir endlich ohnlängst in die Hände gefallen. Der Titel ist: *de Altitudine Poli observatorii astronomici Ingolstadiensis in Coll. acad. S. J. Dissert. Accedunt positiones geographicæ de inveniendâ figura Telluris quas publ. discutendas proponet mense Junio in aula almæ electoralis & catholicæ Univers. Ingolstadiensis Josephus Bullinger Religiosus S. J. anno 1767. 51 S. 4. mit 1 R. T.*

habe mein Exemplar mit andern kleinen Schriften zusammen binden lassen, weil solche dadurch weniger zerstreut werden, sonst würde ich dasselbe unmittelbar an Euer zc. übersenden. Sie ist immer einiger Aufmerksamkeit nicht ganz unwürdig, ungeachtet das Instrument eben nicht für jede Sternwarte ist.

Es scheint Herr Brandt auf vertical hängende Fäden, weil sie selten in Ruhe sind und eine beträchtliche Dicke haben, eben nicht den größten Werth zu setzen, ungeachtet sie in der Astronomie das einzige bisher übliche Mittel zu Bestimmung der Höhen sind. Seine Wasserwage giebt die Horizontal-Linie genauer, und allenfalls ließe sich auch ein verticaler Tubus daran anbringen, der aber freylich nach verrichteter Arbeit wieder weggenommen werden sollte, dafern man sich nicht vorsetzt, die Polhöhen von mehreren Orten zu bestimmen. Der Tubus, so wie die Wasserwage, sollte dann auch noch jedes für sich gebraucht werden können. So wichtig die Bestimmung der Polhöhe für eine Sternwarte ist, so deucht es doch, daß es eben nicht nothwendig seyn sollte, dazu allein ein besonder Instrument machen zu lassen, welches sodann zu jeden andern Absichten unbrauchbare Zusätze und Structur habe zc.

Da mir aber die Umstände der Sagenschen Sternwarte nicht näher bekannt sind, und Euer zc. an sich schon die hierzu nöthigen Einsichten haben, so werde ich Hochderso fernere Befehle erwarten.

 IV. Brief.

 Von Felbiger an Lambert.

Sagan, den 6ten May 1770.

Sie haben mich durch die Auflösung meines Problems in Absicht auf die Erfindung der mittlern Barometerhöhen so sehr verbunden, daß ich nicht Worte finden kann, um die Grösse meiner Erkenntlichkeit auszudrücken. Daß ich darauf nicht eher mich geäußert hab, ist nichts als die annoch ermangelnde Antwort des Herrn P. Titius Schuld: ich wollte solche meiner Dankagung beyfügen, es wäre aber unverantwortlich, wenn ich deshalb noch länger in Anstand bliebe, besonders da Sie mich aufs neue von Dero sonst bekannsten Bereitwilligkeit gelehrte Bemühungen zu unterstützen durch die bewürkte Aeussereung des Hrn. Branders zu überzeugen beliebt haben. Auch dafür danke ich aufs verbindlichste; ich werde an denselben selbst schreiben, aber doch von Euer zc. zuvor Dero Besinnung und guten Rath über die Beschaffenheit des Sectoris mir ausbitten.

Meine Absicht gehet nicht weiter vor der Hand, als die Lage hiesigen Orts, der ehemals so glücklich gewesen den grossen Kepler so lange in seinen Mauern zu haben, so genau als möglich zu bestimmen. Ich hab zu dem Ende seit verschiednen

tenen Jahren eine Mittagelinie mittelst eines Gnomonis von $22\frac{1}{2}$ pariser Fuß Höhe gezogen, und darauf mittelst der beobachteten größten Declination der Sonne die Breite zu bestimmen gesucht. In Absicht auf die Länge hab' ich eine der besten Beobachtungen von der emerfione Veneris im Jahr 1761, welche erst nach bestimmter Sonnens Parallaxe (die nun nächst zu erwarten ist) recht brauchbar seyn wird; ich hab' verschiedene Sonnen- und Mondenfinsternisse, Bedeckungen der Plejaden, In- und Emerfiones des 1sten und 2ten Jupiters Monden 2c. Da nun meine Mittagelinie so beschaffen, daß ich auf derselben sehr süglich einen Sector anbringen kann, so wünsche ich dergleichen noch zu machen, und durch solchen vermittelt Zenithal. Observationen die Polhöhe aufs genaueste zu bestimmen. Dero Vorschlag wegen des dabey anzubringenden Niveau ist ganz unvergleichlich.

Der P. Zell hat in Wardehus eine Art entdeckt, die gewiß sehr vorzüglich ist, ich würde sie beschreiben, wenn ich nicht zu glauben Ursach hätte, daß dessen Observatio transitus Veneris, so wie er solche an Se. Dänische Majestät überreicht, Ihnen schon bekannt seyn würde. Ehe ich mich über die Desiderata den Sector betreffend erkläre, muß ich zuerst den Grundriß meines Observatorii zusenden, den ich heut noch nicht fertig erhalten, und folglich auch mich darüber noch nicht äußern kann. Ich behalte mir vor nächstens davon das nöthige zu melden.

Der verträgeten Bullingerischen Differtation
 sehe ich mit Verlangen entgegen; ich bitte so gar,
 mir wo es möglich, zu der in Herrn Branders
 Schreiben erwähnten Beschreibung des Ingol-
 städter Quadranten zu verhelfen.

Der Herr P. Zell hat mir aus Kopenhagen
 gemeldet, wie er wohl noch nicht schlüssig sey we-
 gen des Rückweges; er dächte solchen durch West-
 phalen zu nehmen (astronomische Absichten mag
 er dabey wohl nicht haben, wenigstens wüßte ich
 in dieser Provinz nichts von Werkzeugen oder Ge-
 lehrten dieses Faches vorzufinden) doch, sagt er,
 „möchte ich auch gerne die Berlinischen Gelehr-
 ten von Person kennen lernen, und dasige Stern-
 „warte besuchen;“ ist dies, und er bleibt bey seinem
 Vorsatz erst in der Mitte des Julii nach Wien zu-
 rück zu kommen, so dürften Sie wohl mit Ende
 dieses, oder mit dem Anfange künftigen Monats
 ihn zu sehen das Vergnügen haben. Ich hab ihm
 indessen von demjenigen Nachricht gegeben, was
 Sie von dem Eintritt, oder wie Sie es zu nen-
 nen belieben, von dem Zintauchen der Venus
 in die Sonnenscheibe, in dem herausgegebenen
 Tractat des Hrn. Picard vom Wasserwägen er-
 wähnet haben; ich hoffe ihm noch eine andere
 Wahrnehmung aus hiesiger Gegend mitzutheilen.
 Herr v. Gersdorf hat sie auf einem hohen Berge
 unter einer Breite von 50 Grad und etliche 30
 Minuten gemacht. In der Beschreibung ist aber
 allzuviel unbestimmtes, darüber ich dessen Etklä-
 rung gefodert; sonach will ich solche auch mit-
 theilen.

3st

Ist Dero neulich erwähnte Abhandlung von Barometern nirgends anders als in den Schriften der Bayerischen Academie bekannt? es verlange solche verschiedene Freunde; würden Sie zufrieden seyn, daß man solche besonders aus diesen Schriften abdruckte? und wollen Sie solchen Falls Zusätze etwan beyfügen?

Belieben Sie Ueberbringern dieses nur zu melden, wer der Verleger Dero neulich erst herausgegebenen Logarithmischen, Sinus und anderer Tafeln sey, damit er für mich davon ein Exemplar, so wie einige andere ihm angemerkte Schriften kaufen könne. Ich bin wie alle geistliche Stifter in Schlessen ein Fabricante und Negociante par Ordre, und dieser Mann ist in Absicht auf Garn und Bleichwerk mein Kunde; daher sich auf ihn wegen der Zahlung zu verlassen, indem wir zusammen in Rechnung stehen.

Wenn die Abhandlung, welche neulich über das vollkommenste Kammwerk von der Academie gekrönet worden, schon im Druck erschienen ist, so bitte ihm auch solche zu erhalten Anweisung zu geben, ich brauchte eine Erleichterung bey meinem Uferbau. — Sie werden hieraus sehen, daß ich mit mancherley Gewehr fechten, und mich mit mehr denn einem Elemente abgeben müsse; nicht nur der Himmel, sondern auch die Erde, nicht bloß das Gebirge, sondern auch das platte Land, ist der Gegenstand meiner Untersuchungen; ich nehme mir die Freyheit hier eine Abhandlung beyzufügen, die ich aus gewissen Absichten zusam-

men geschrieben, vielleicht gebe ich dadurch Geschickteren Gelegenheit, eine Sache die von Wichtigkeit ist noch besser auseinander zu setzen.

Noch eine Dankagung bin ich Ihnen schuldig für die mir höchst angenehme Karte, daraus ich die Bestätigung meiner Muthmassungen mit größtem Vergnügen ersehe. Ich behalte mir vor, mich hierüber nächstens umständlicher zu erklären.

N. S.

Ich füge noch ein Exemplar bey: vielleicht ist es Ihnen gefällig, es einem Mitglied der Akademie zuzustellen, welches dergleichen Gegenstände zu prüfen und zu beurtheilen Lust hat. Die Sache ist interessant, und das Wergeln der Felder sängt hin und wieder an gebraucht zu werden: viele haben Nutzen davon, manche aber nicht.

Wird die Gazette littéraire de Berlin von dem Hrn. v. Francheville noch fortgesetzt?

Ben meinem ersten Schreiben hatte ich ein Psript. vergessen, ich nehme mir die Freyheit es beizulegen. *)

*) S. oben S. 16.

V. Brief.

Lambert an v. Selbiger.

Berlin, den 21sten Juny 1770.

Ihero geehrtestes Schreiben ist mir Anfangs des Maymonats nebst den beigelegten beyden Exemplarien von Erkenntniß der Erdarten aus der Spenerschen Buchhandlung zugeschildt worden, wo der Ueberbringer sie abgelegt, und sogleich ein Exemplar der Zusätze zu den Tafeln käuflich mitgenommen hatte.

Indessen habe ich die Beantwortung bis zu Ende der Messe aufgeschoben, da ich mich nun in Stand gesetzt sehe, Ihnen mit dem aufzuwarten, was Herr Brander für Euer ic. zu schicken versprochen hatte. Es besteht in abschriftlich beyliegenden Gutachten des R. P. Ammann; *) in der Bullingerschen Abhandlung von dem Ingsstädtischen Sector und in einer Glascala, womit Sie, wenn ich nach eigener Erfahrung urtheilen soll, über Erwarten zufrieden seyn werden, wiewohl sie nur zur vorläufigen Probe gewidmet ist.

E 5

Was

*) S. Lamberts Briefw. mit Brander, S. 232 u. ff.

Was Herr Ammann in Ansehung der ersten Figur *) anmerkt, würde ganz gut seyn, wenn nicht das dabey vergessene Augenglas in Betrachtung zu ziehen wäre, welches der ganzen Sache eine andere Gestalt giebt, und den Erfolg hat, daß man nicht den Punct des Bogens b , sondern den Punct der Tangente d sieht, welcher eigentlich da ist, wo das Bild auf die Tafel fällt. Es ist aber längst schon bekannt, daß die Mikrometer eigentlich nicht Bogen, sondern Tangenten derselben angeben, wenn man alles nach äußerster Schärfe nehmen will. Der Strahl Vbd geht bis an das Ocularglas fg gerade fort, und wird in f nach dem Auge in fo gebrochen. Damit ist hd die Tangente des Winkels fVg , den das Object in V mit der Axe Vg bildet, und daher ist die von R. P. A. ausgedachte Subtilität ganz irrig. Es scheint aber er habe seinem Ingolstädter Sector den Vorzug vor allen übrigen behaupten wollen.

Die Methode des R. P. Zell ist ganz gut und leicht. Sie setzt indessen dennoch einen größern Sector voraus, der sehr kleine Abtheilungen habe, wenn er auch übrigens die Höhe der Sterne unrichtig angiebt.

Noch dormalen haben wir hier das Vergnügen nicht gehabt, diesen würdigen Mann und großen Astronomen hier zu sehen; auch habe ich von seiner fernern Reise nichts vernommen.

Was inzwischen Euer ic. von dem Grundeiß Dero Sternwarte, so wie auch von dem Gutachten

*) S. ebend. die IV. Taf. 44te Fig.

achten des Hrn. Prof. Titius zu melden belieben, werde ich seiner Zeit mit Vergnügen erwarten.

Die Abhandlung von den Rammmaschinen ist noch nicht unter der Presse, da die Königl. Akademie dem Verfasser zu den sieben Arten, die er angegeben, und womit er den Preis erhalten, noch einige andere aufgegeben, die er statt der angebotenen Modelle einsenden wird. *)

Ich habe die Erkenntniß der Erdbarten u. mit Vergnügen durchgelesen. Diese Schriften geben solche Merkmale an, die jedem Landmann verständlich sind. Denn übrigens lassen sich freylich auch physische und chymische Versuche gedensken, wodurch die Bestandtheilchen des Erdreichs untersucht und geprüft werden können. Ich erinnere mich, in meinen Jugendjahren von Landleuten im Elsass gehört zu haben, daß der Mergel das Feld für mehrere Jahre gut dünge, daß man aber, wenn die Pflanzen die düngende Kraft herausgezogen, nicht mehr neuen Mergel gebrauchen müsse, weil sonst der Boden zu hart gemacht werden würde. Ueberhaupt scheint die beste Düngung in solchen Materien zu suchen zu seyn, die bereits Pflanzen gewesen, oder die von Pflanzen ihren Ursprung und Wachsthum erhalten. Dahin gehört Stroh, Horn, Leder u. Alles dieses erhält durch die Fäulung und Gährung diejenige Zubereitung, daß es wiederum den Pflanzen zur Nah-

*) S. J. W. Saasens Beschreibung 7 Arten von Rammmaschinen nebst 19 Kupfertafeln, 4. Berlin 1774.

Nahrung dienen kann. Des Herrn Marggrafs Bemerkung, daß der Salpeter eigentlich aus dem Pflanzenreich ist, scheint in Absicht auf die Düngung von Wichtigkeit zu seyn.

Das andere Exemplar der Erkenntnis der Erdarten habe ich nicht ermangelt der Akademie vorzulegen, und noch letzten Donnerstag, da die Akademie nach den Pfingstferien wiederum zusammen kam, erinnert, daß sie dem Hrn. Professor Gleditsch zugestellt werden möchte, um sein Gutachten darüber zu erhalten, welches nicht anders als vortheilhaft ausfallen kann.

Die Gazette littéraire de Berlin wird von Hrn. von Francheville noch immer continuirt. *)

In Ansehung des nachgesandten P. S. über die Barometerhöhen, welches hier wiederum zurücke folgt, ist es freylich unstreitig, daß eine längere Reihe von Beobachtungen sicherer als eine einzige ist. Bey dem Gebrauche verschiedener Barometer ist es auch gut und nothwendig, daß sie vorerst neben einander gehangen und verglichen werden, um zu sehen ob sie harmoniren. Denn nach Hollmanns Bemerkungen kann ein merklicher Unterschied seyn, der theils vom Glase, theils vom Quecksilber, theils auch von der Verfertigung

*) Sie ist von Hrn. v. S. 18 Jahrgänge hindurch bis Ende 1781 herausgegeben worden; um welche Zeit er in einem hohen Alter verstarb: sie wird seitdem von Hrn. le Baud de Nans der schon in den letzten Jahren des vorigen Verfassers Mitarbeiter gewesen war, fortgesetzt; dieses Blatt kommt wöchentlich in 4. heraus.

gungsort herrührt. Ein ausgefotenes Barometer steht gewöhnlich um 1 bis 2 Linien höher, als ein anderes bey dem die Luft nicht durch die Hitze ausgetrieben worden. Euer ic. haben in dem P. S. vier Barometer vor sich: Dero eigenes, das von Hrn. von Gersdorf, das Breslauische, und das Wittenbergische; und dieses macht die Vergleichung unsicherer. Sodann muß ich noch den §. 230 meiner Abhandlung wiederholen. Denn Euer ic. fanden den 25sten Aug. 1766, bey dem Herabsteigen, die Höhen um $\frac{1}{2}$ bis 1 Linie verschieden als bey dem Heraufsteigen. Ich setze das Barometer sey gut geblieben, und so muß ich schließen, die Luft habe sich verändert. Um hierin klarer zu sehen, hätte zu Breslau oder Sagan, oder irgend an einem Orte in der Nähe, die Barometerhöhe Stund für Stund aufgezeichnet werden müssen. Da indessen die beobachteten Höhen bey der Neuendorfer Kirche und auf dem Kammt nur $\frac{1}{2}$ Linie oder höchstens 1 Linie verschieden waren, und das Wetter schön und beständig war: so finde ich, daß die Beobachtungen der Gersdorffschen vorzuziehen sind, da diese bey Nebel und Regen angestellt worden. Im §. 229 sage ich ausdrücklich, daß der Barometer in solchen Umständen an niedrigeren Orten tiefer falle. Es scheint auch, daß den 21sten Juny 1768 das Wetter sehr regnigt war, und eben daher das Wittenbergische Barometer weniger über der mittlern Höhe stand, als es bey stillerm Wetter würde gestanden seyn. Die Gestalt der Schneekoppe ist mir nicht bekannt, und so lasse ich dahin gestellt,

stellte, ob beyde Beobachtungen an gleichem Orte und auf gleicher Höhe des Berges angestellt worden.

Euer ic. belieben ferner zu fragen, ob meine Abhandlung von den Barometern irgend anderswo als in den Bayerischen Schriften gedruckt sey? Meines Wissens nicht. Indessen glaube ich ganz wohl, daß mehrere Liebhaber sie besonders abgedruckt zu haben wünschten, und dazu würde das Octavformat am bequemsten seyn. Da ich sie aufsetzte, sahe ich nicht voraus, wie lang sie werden würde. Sie kann aber füglich in besondere Abschnitte getheilt werden, und so können auch noch neue Abschnitte hinzu kommen, und hin und wieder einiges noch näher bestimmt werden. Denn seit 10 Jahren, da ich sie geschrieben, ist mir noch manches vorgekommen. Besonders kann ich nun den S. 104 erwähnten Mangel so ziemlich ersetzen, da ich den größten Theil der Scheuchzerschen Beobachtungen auf dem Gottsharde vorgefunden, und auch neuere und genauere gesammelt habe. Euer ic. werden aber aus meinem vorhergehenden sehen, daß ich vorerst auf das Werk des Herrn de Luc warten werde, ehe ich die Sache wieder umzuarbeiten vornehme.

Herr de la Lande veranstaltet eine neue Ausgabe seiner Astronomie, und da er vernommen, daß seit einigen Jahren von Breslau aus eine Uebersetzung angekündigt worden, so wünscht er, daß der Uebersetzer auf die neue Ausgabe warten möchte, weil sie ziemlich vermehrt seyn solle. Mir ist unbekannt, wer der Uebersetzer ist, und

so

so habe ich auch in den neuern Messcatalogen nichts mehr davon angekündigt gesehen, so daß ich anfangs zu vermuthen, die Sache sey ins Sterben gerathen. Auf nochmaliges Nachfragen erfuhr ich erst dieser Tageu, daß Herr Meyer Buchhändler in Breslau die Uebersetzung veranstaltet, und zu verlegen übernommen, daß bereits ein Theil übersetzt und gedruckt sey, und daß es ihm für das Uebrige an einem Uebersetzer fehle. Es kann seyn, daß es in Breslau solcher Uebersetzer nicht viele oder gar keiner giebt, die zugleich können und wollen. Ich glaube aber, daß sich hier einige finden würden, und wenn ich wüßte, daß es Herrn Meyer damit gedient und seine Bedingungen annehmlich genug wären, so würde ich ihm solche aussuchen. Indessen werde ich ihm aus Mangel bestimmterer Nachrichten nicht den ersten Antrag thun, und merke dieses hier nur an, so fern ich kaum zweifeln kann, daß Euer zc. wegen Ihrer rühmlichsten Aufmerksamkeit auf astronomische Sachen nicht sollten Kenntniß von dieser angefangenen und unterbrochenen deutschen Uebersetzung haben. Ich stelle es daher Ihrem Belieben anheim zu beurtheilen, wie fern dieser Sache nachgeholfen werden könne.

Schließlich melde noch, daß da ich mitkommende Glasscale nebst mehrern andern Sachen zusammengepackt von Hrn. Brander erhalten, ich wegen der Besorgniß, sie möchte gebrochen werden, das Spalten, Aushölen und Zusammenleben zweyer Brettgen, als die einfachste und für

kürzeste Art gewählt. Herr Brandes als
Mechanicus würde es netter veranstaltet haben.

VI. Brief.

v. Felbiger an Lambert.

Sagan, den — — —

Ich erstatte Ihnen, mein Herr, den verbindlich-
sten Dank für die geneigte Einsendung der Brans-
derischen Glasscale und Bullingerischen Abhand-
lung. Erstere übertrifft bey weitem meine Erwar-
tung, und erfüllet mich mit Vertrauen zu dem
Verfertiger, so, daß ich demselben gänzlich die
Einrichtung des Sectors überlasse; von solchen
Händen kann man nichts als was accurates und
dem Endzweck gemässes erwarten; ich schreibe
ihm deshalb beygehend, und ersuche ihn Dero
und seine Idee zur Execution zu bringen, das ist,
den Sector dergestalt zu machen, daß mit dem
Vertical-Tubo das Niveau seiner Erfindung ver-
bunden werde. Ich hab' nebst einem Freunde
die Sache in Erwegung gezogen, und unsere Be-
denken in der Beylage zu Papiere gebracht.

Mein

Mein Observatoriolum hat die besondere Bequemlichkeit, daß man den Sector mittelst entgegenstehender Marken vor und rückwärts bey jeder Observation prüfen könne; überdies kommt er just in die Mittagslinie meines Gnomons; nur möchte ich wünschen, daß diese Abzeichen entfernter seyn möchten: doch dieß läßt sich nicht thun. Ich füge den Grundriß desselben, nebst den Durchschnitt der Meridian- und Sectors-Kammer bey, um alles desto besser einrichten zu können; von der Mittagslinie will ich nur anmerken, daß sie dergestalt gezogen sey, daß am Aequinoctial-Tag das Sonnenbild sich theile, und der eine Rand sich auf dem Vertical: der andere aber auf dem Horizontal-Plano sich darstelle; so lange also die Sonne dießseits des Aequators sich befindet, so sieht man das Sonnenbild auf der Horizontal-, auf der Vertical-Fläche aber, wenn sie sich jenseits befindet.

Ich würde an Herrn Brandt der gegebenen Adresse zufolge, unmittelbar von hier geschrieben haben, wenn ich nicht hoffe Sie würden mein Herr, sich vielleicht gefallen lassen, meine Angabe zu beurtheilen, und dasjenige etwan erinnern, was zur Verbesserung dieses Werkzeuges dienlich seyn könnte; ich wage es wenigstens darum zu bitten, und dann die Zeichnung nebst meinem Schreiben an denselben zu erlassen; ich füge zu Bestreitung der Auslage des Postporto das nöthige bey. —

So weit war mein Brief, als ich von einem Freunde, dem ich schon manches schöne Werkzeug zu verdanken habe, die Nachricht von einem mural-Quadranten erhielt, der zu verkaufen stehet; er soll 64 englische Zoll im Radio haben, mit einem vortreflichen 7füßigen Tubo und vorzüglich guten Micrometer versehen, und dabey überaus wohlfeil seyn, weil die Erben des ehemaligen Besitzers lieber was weniges nehmen, als etwas für sie nicht brauchbares aufheben wollen. Sie werden es gewiß nicht mißbilligen, daß ich solchen kaufen mich entschlesse, so bald ich von seiner Brauchbarkeit versichert bin. Derjenige aber, der so einen Quadranten hat, kann gewiß den Sector entbehren. Binnen 14 Tagen hoffe ich Antwort; indessen hab ich in dem Grundriß meines Observatorii angezeigt, wohin ich ihn setzen wolle. Dabey kann ich eine Aussicht gegen Norden, so wohl als Süden haben, und vielleicht läßt es sich thun durch Ansetzung einer Perpendicular-Regel an den Tubum sogar auch Winkel gegen Norden zu messen. Doch diese Idee ist noch nicht reif genug, und kann erst dann vielleicht noch anders realisiret werden, wann ich den Quadranten erhalten habe.

Was die Uebersetzung der Astronomie des Herrn de la Lande betrifft, so kann ich davon folgendes versichern. Es ist zur Zeit nur der erste Theil fertig, an den andern wird nicht mehr gedacht, nachdem der Verleger Herr Meyer die allzugrossen Kosten der Kupfertafeln erwogen; selbst der erste Theil ist meines Wissens noch nicht gedruckt.

druckt. Herr Scheibel Prof. Phys. und Mathematic. auf dem Elisabethanischen evangel. Gymnasio *) ist der Uebersetzer, eben der, welcher die 2 Stücke der Einleitung in die mathematische Bucherkennntniß herausgegeben hat. **) Er würde dem Werke sehr wohl gewachsen seyn, wenn ihn nicht Nebenumstände hinderten daran weiters Schritte zu thun. Ich will bey meiner bevorstehenden Reise nach Breslau hierüber Herrn Meyer den Verleger selbst sprechen, und dann das mehrere melden.

Ich hab aus den öffentlichen Blättern: **et** was von den Karten gelesen, welche Sie der Akademie über den letzten Cometen vorgeleget haben. Vermuthlich werden solche gestochen; ist dies, so bitte ich der Haudischen Buchhandlung wissen zu lassen, daß sie mich damit aufs baldigste versehen. Sind die, welche Sie über den Cometen des vorigen Jahres gezeichnet haben, nicht gestochen, und wo? Die Einrichtung, welche ich mit meinem Observatorio nun eben mache, und anwesende Gäste hinderten mich förmliche Beobachtungen darüber anzustellen. Den 29sten sahe ich ihn zwischen Wolken zum ersten mal; ich wollte aber nicht zu vorzeitig seyn, besonders da ich ihn nicht

D 2

fügt

*) Jetzt Prof. Math. et Phys. an beyden Gymnasien, und Prorector des Elisabethanischen; an welchem er auch Logik, Beredsamkeit und Griechische Sprache lange gelehret hat.

**) Von diesem nützlichen Werke sind nun schon 12 Stücke heraus, welche 2 Bände ausmachen.

füglich mit andern Sternen vergleichen, und nicht gewiß unterscheiden konnte, ob es nicht etwan ein Stern erster oder zweyter Größe sey, der durch Hülfe einiger Wolkén so eine Atmosphäre zeigte. Die folgenden 3 Nächte waren etwas günstiger, besonders die vom 1sten zum 2ten July. So wenig bedeutend auch dergleichen Bestimmungen für einen Astronomen sind, so will ich es doch wagen sie mitzutheilen, weil ich nicht gelesen, daß andern in diesen Nächten, besonders in der letzten, der Comét zu Gesicht gekommen. Das Wetter war den Beobachtungen gar nicht günstig.

Ich passe fleißig auf, um denselben bey seiner Wiederkunft zu beobachten. Euerz. würden mich unendlich verbinden, wenn Sie beliebten mir das Präcise oder die Resultate Dero Calculs über die Rückkunft desselben mitzutheilen. Unter 14 Tagen verreise ich noch nicht.

Ich füge meine Dankagung bey für die Nachricht und das Urtheil über die Vergleichung meiner und der Messung des Herrn von Gersdorf, ingleichen für die gütige Beurtheilung und Beförderung meiner Schrift von Erdarten. Noch immer erwarte ich die Gedanken des Hrn. Prof. Titius. Herr de Luc hat, wie der Leipz. Messcatalogus anzeigt, seinen Tractat von Barometern sehr vermehrt herausgegeben. Diese neue Ausgabe von gegenwärtigem Jahre hab ich aber noch nicht gesehen, und bin also ausser Stand zu melden, worinnen die Vermehrungen bestehen.

Einem

Einem Gelehrten von Ihren Verdiensten: kann es an Verlegern nicht fehlen, ausserdem würde ich sehr gerne hier Dero Schrift von Barometerhöhen für nachfragende Freunde drucken und zu Dero Disposition ein paar hundert Exemplare offeriren lassen. Würde ich Ihnen aber dadurch nicht Lort thun, und Sie um das Honorarium bringen.

Mit der lebhaftesten Freude hab ich in der Zeitung die Nachricht gelesen, daß die Pariser Akademie durch die Annahme in ihr Corps Dero Verdiensten Gerechtigkeit wiederfahren lassen; ich und alle die Ihre Schriften kennen, müssen diesem Entschlusse applaudiren. Gott lasse Sie sehr lange sothane längst verdiente Ehre geniessen, so wünschet aufrichtigst ic. *)

N. S. Der Buchhändler Günther aus Glogau hat mich ersuchet, beygebogenes Promemoria an Euer ic. gelangen zu lassen; ich bitte ergebenst, Dieselben wollen'wo nicht selbst den Vortrag davon an die Akademie machen, wenigstens mir anzeigen, an wen man deshalb sich verwenden müsse, und wie viel etwan pro hundert dieser Karten an die Akademie erforderlichen Falls zu zahlen seyn möchte; sie ist schon gestochen, und

D 3

wird

*) Diese durch eine falsche Nachricht veranlaßte Gratulation hat L. in seinem hiernächst folgenden kurzgebundenen Briefe (oder wenigstens in der Copie die er davon behalten) unbeantwortet gelassen.

wird allenfalls durch einen ausländischen Buchhändler aufgekauft, und sodann wie hundert andere frey verkauft werden. Der gute Günther ist nicht im Stande viel zu zahlen.

Die veränderten Umstände wegen des Sectors machen, daß ich mein Schreiben an Herr Brandern noch zurück halte; so bald als es mit dem angetragenen Quadranten zur Richtigkeit kommt, so schreibe ich an ihn, ich nehme gleich den Sector oder nicht, und berichtige die Schuld wegen der Glasscala.

Sollte denn in Berlin nirgends des *Guiljelmimi Meridiana del tempio di S. Petronio* zu finden seyn; sie ist zu Bononien von den Erben *Vittorii Bennaci* 1695 Folio in II Bogen und 4 Kupfertafeln bestehend verlegt worden. Ich wünschte solches Buch wenigstens, wenn es nicht verkauft werden wollte, gelehnt zu erhalten, um meine Eintheilung der Mittagslinie darnach einzurichten. Des *Manfredi* Beschreibung, die sich immer nur auf des *Guilliellini* seine beziehet, hab ich in Duplo, und wollte ein Exemplar gerne dafür geben, wenn mir jenes nur auf einen Monat geliehen werden wollte. Wissen Ener ic. mir dazu behüßlich zu seyn, so würde ich damit unendlich verbunden werden.

Kann man dort nicht de la Caille *Fundamenta Astronomiac.* — *Stamstädts* Himmelskarten nebst *Catalogo*; oder wenigstens *Lenox* Karten; oder die neuen von welchen de la Lande in seiner *Astronomie* redet, und in welchem Preise erhalten? ich wünschte diese Stücke zu haben.

Sind

Sind die Pariser astronomischen Karten von Denon bekannt; neulich wurde bey Gelegenheit des Cometen derselben in den Zeitungen erwähret. Vielleicht sind diese so gut oder besser als Flamstads Karten.

Ich schliesse meine ziemlich lang gerathene Apostille mit abermaliger Versicherung stets zu seyn ic.

Anfrage des Buchhändler Günther.

Da allhier eine Charte unter dem Titel: Das protestantische Schlesien, unter der dormaligen Regierung Friedrichs des Großen, edirt worden, und welche in Form und auf die Art wie des Abts und Prälaten zu Sagan Herrn von Selbigers Charte, so im Schlesiſchen Atlante sub No. 4 befindlich, eingerichtet ist. Da nun der Verleger nicht hinlänglich informirt ist, ob bey deren Debit auch ein Anstand zu nehmen, als hat er vorhero bey Einer Erlauchten Akademie der Wissenschaften zu Berlin unterthänig anfragen und um freyen Verkauf bitten wollen, welches er aus dem Grunde hoffete, da ja auswärtig gestochene, und verlegte Charten ins Land gebracht und allenthalben verkauft werden dürfen.

Glogau, den 6ten April 1770.

VII. Brief.

Lambert an Abt v. Selbiger.

Berlin, den 30sten July 1770.

Uaf. Euer ic. geänderten Entschluß sende ich den Plan Dero Sternwarte und die Anmerkungen so gleich wieder zurücke, und werde sowohl Herrn Branders als mir die Mühe sparen, an das Einschermachen des Sectors ferner zu denken, dafern Herr Branders es nicht für sich verlangt.

Ein Muralquadrant kam mir gleich Anfangs im Sinn; ich wollte aber nichts davon melden, weil Euer ic. die Sache ganz leicht und damit auch wohlfeil zu verlangen schienen. Ich wünsche inzwischen, daß der angebotene alle Proben aushalten und viel wohlfeiler als ein neuer seyn möchte.

Der Buchhändler Günther kömmt mit seiner Charta post Factum. Ich werde indessen seinen Antrag bey der Akademie vorbringen.

Von den verlangten Schriften ist in hiesigen Buchläden nichts vorrätzig. Besonders müßte Guglielmini auf Bibliotheken und Auctionen gesucht werden. Ich dächte übrigens, das Werkchen wäre heut zu Tage nicht mehr gut genug.

Die

Die Bahn des Cometen 1769 stellt Bode in seiner Abhandlung von diesem Cometen vor. Meine Risse von demselben und dem diesjährigen sind nicht gestochen. Da aber die Methode, so ich in *Orbitis Cometarum* angegeben, noch so viel als ganz unbekannt, wenigstens ungebraucht ist, so werde ich sie durch das Beyspiel dieser beyden Cometen erläutern. Die Abhandlung, ist deutsch und schon größtentheils fertig. Ich bestimmete sie zum dritten Theil meiner Beyträge.

Der diesjährige in einigen Tagen wieder sichtbare Comet wird kaum 1 oder 2 Grade unter die *Ecliptik* herab kommen, ehe er verschwindet. Vom 12ten bis zum 22sten July, war er in \S 4° Stationarius.

Den 29sten Jul. \S 5° dist. geocentr. = 0, 456

Den 9ten Aug. \S 8° in perihelio, dist. geoc.
= 0, 676

Den 16ten Sept. Ω 4° von der Sonne so weit als die Erde entfernt, dist. geoc. = 1, 280.

Aus diesen dist. geoc. läßt sich schließen, daß er sehr klein aussehen wird.

VIII. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 15ten Septbr. 1770.

Auf Cuer zc. letzteres geehrtestes Schreiben bin ich noch eine zweite Antwort schuldig, welche nur dormalen zu geben im Stande bin.

Dero geehrte und sehr brauchbare Abhandlung von den Erdarten zc. ist nun endlich bey der Königl. Akademie in Vortrag gekommen, und von Hrn. Prof. Gleditsch, den ich so wie die Akademie selbst darum ersucht habe, ein ausführlicher Auszug daraus mit den wohlverdienten Encomiis vorgelesen worden, wovon auch eine Anzeige den hiesigen drey Zeitungen einrücken zu lassen nicht ermangelt habe. Herr Dr. Gleditsch selbst wird seinen Auszug einer gelehrten Monatschrift einrücken lassen. Das Exemplar hat derselbe mir wieder zugestellt, da ich dann dasselbe dem Hrn. Geheimenrath von Beausobre, der eine auserlesene Sammlung ökonomischer und cameralistischer Schriften hat, übergeben.

Wegen des Buchhändler Günthers in Glogau habe ich ebenfalls den Vortrag gethan, und dient demselben zur Nachricht, daß er wegen seiner Charte: das protestantische Schlesien an die Königl. Akademie der Wissenschaften Bericht erstatt

statten müsse, da dieselbe berechtigt ist, den Stempel aufdrucken zu lassen. Es wird für jedes Blatt ein Dreyer zu erlegen seyn, er muß aber an die Akademie in Forma schreiben. Ich habe die Ehre mit wahrer Hochachtung zu seyn &c.

IX. Brief.

Von Felbiger an Lambert.

Sagan, den 25ten Septbr. 1770.

Meine Verbindlichkeit ist überaus groß, welche ich Euer &c. dafür schuldig geworden, daß Sie die Güte gehabt meine Abhandlung von Erdarten nicht allein der Akademie vorzulegen, sondern auch, daß Sie davon so rühmliche Erwähnungen in den öffentlichen Zeitungen machen lassen. Finden Sie es für gut, so bitte ich, der Königl. Akademie desselben meine Dankagung abzustatten. Dem Herrn D. Gleditsch werde ich selbst deshalb schreiben, so bald ich dasjenige zusammenbringe, was ich meinem Schreiben beifügen will. Es ist eine Probe von inländischem Zucker, den man aus dem Safte einer Art von Ahornbäumen gesotten hat, die im hiesigen Gebürge inländisch sind.

In:

Ingleichen danke ich ergebenst für die Nachricht die Karte des Hrn. Günthers betreffend; bald derselbe von der Leipziger Messe zurück kommt, so wird er sich deshalb in forma melden.

Endlich erhalte ich auch die Zuschrift des Herrn Scheibels aus Breslau, welche ich wegen der Uebersetzung der Astronomie des Herrn de La Lande hier beyschliesse. *) Ich stelle Ihnen selbst anheim, ob es beliebig seyn möchte, ihm durch mich über diesen Gegenstand etwas wissen zu lassen. Ist es gefällig einen Theil der Uebersetzung zu sehen, und daraus dessen Fähigkeit zu beurtheilen, so erbiere ich mich davon etwas zuzuschicken.

An den Herrn Brandner nach Augsburg hab ich geschrieben; ich bestelle ein Niveau von seiner Erfindung, und berichtige unter einem meine Schuld für die ganz unvergleichliche Glasscala. Ich habe sie in den Tubum meiner paralatischen Maschine einpassen lassen, da ich denn die großen Dienste zu erkennen Gelegenheit habe, die sie zu leisten im Stande ist. Zur Bestimmung der Lage für Sonnen- und Mondflecken kann man kaum was besseres wünschen; in einem 3füßigen Tubo in dem sie sich befindet, ist so gar die Veränderung der Diametrorum von Sonn und Mond, so klein diese auch in verschiedenen Zeiten ist, wohl merklich; ich vergleiche

*) Lambert hat diesen Brief, ohne Abschrift davon zu nehmen, zurück gesandt; allein er wird durch den bald folgenden unmittelbaren Briefwechsel mit Herrn Scheibel, entbehrlich.

gleiche damit die in den Ephemeriden angegebenen Durchmesser, und finde sie allezeit mit meiner Scala, so wie auch die moram transitus, letztere sogar bis auf eine halbe Zeit-Secunde, einstimmig. Vielleicht bringen den Künstler die Objecttomisrometer noch auf den Einfall 2 solche Glasscalen zu combiniren, und dadurch die 10tel der Linien ferter zu subdividiren. In meinent und den Augen aller Kenner, die solche bey mir gesehen, ist diese Scala ein Chef-d'oeuvre menschlicher Geschicklichkeit.

Lebt denn Herr Bergrath Gerhard noch? hat er der Akademie schon Bericht von den Entdeckungen seiner vorjährigen Reise, und besonders über die untersuchte Höhe der Schlessischen Gebirge abgestattet? u.

X. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 20sten Octbr. 1770.

Auf Dero geehrtestes Schreiben vom 28sten September A. c. habe ich nicht ermangelt so wohl bey der Akademie als Herrn Professor Gleditsch das nöthige zu melden, und es wird besonders die
erwähnt

erwähnte Probe einländischen Zuckers sehr ungenehm seyn. Ich sollte auch denken, daß nach Befinden und zumal wenn solcher Zucker in Menge zu Stande gebracht werden könnte, die Sache an höhern Orten Aufmerksamkeit verdienen würde. Bey den in den Zeitungen bekannt gemachten Preisfragen und Prämien eines hohen Generaldirectorii, ließe es dieses erste mal die Zeit nicht zu, auf etwas anders, als auf die Auswahl bereits vorhanden gewesener, und so ziemlich gelegentlich und in Eile gesammelter Fragen zu denken. Es werden aber jede Anschläge, künftiges Jahr auszuforschere Fragen vorzulegen, angenehm seyn. Und besonders werde ich mir darum einige Mühe geben, da mir die Sache besonders mit aufgetragen ist.

Herr Bergrath Gerhard *) ist sowohl voriges Jahr, als im gegenwärtigen, den ganzen Sommer über auf Reisen gewesen, die er zum Besuche des Bergwerks- und Hüttenwesens anzustellen gehabt. Er wird wohl bald wieder zurück seyn, Der Akademie hat er letzten Winter von seiner Reise einigen Bericht erstattet. Da er aber die Sache systematisch vornimmt, so werden die noch rückständigen Berichte künftig erfolgen.

Die Nachricht, so Euer zc. in Dero vorgehenden Schreiben, so wie auch in dem nun wieder zurück folgenden Briefe des Herrn Prof. Scheibel von dessen Uebersetzung der kalandischen Astro-

*) Seitdem Geheimrath Finanz-, Kriegs- und Berg-

Astronomie, mir mitzutheilen, gütigst belieben, war mir nicht wenig unerwartet, aber auch desto lieber, weil ich daraus nicht nur klar sehe, woran die Sache liegt, sondern auch auf Mittel denken kann, derselben nachzuhelfen.

Dieses letztere würde nun freylich nicht wohl angehen, dafern nicht Herr de la Lande eine zweyte Auflage und zwar mit merklichen Vermehrungen veranstaltete. Denn die erste Auflage ist in Deutschland schon in vieler Hände, und so würde eine Uebersetzung davon beynahe zu spät kommen. Kommt aber die Uebersetzung sogleich nach der zweyten Auflage heraus, und ist sie wegen vieler sehr nöthigen Zusätze brauchbarer, als die zweyte Auflage des Originals; so ist kein Zweifel, daß sie nicht guten Abgang finden sollte. Zu diesem Ende müßte die Uebersetzung nach der ersten Auflage inzwischen fortgesetzt, die Zusätze und Anmerkungen fertig gemacht, und sobald die zweyte Auflage erscheint, das übrige nachgehohlet werden, damit das Abdrucken der Uebersetzung gar keinen Verzug habe.

Da nun Herr Prof. Scheibel zu allem diesem ganz bereitwillig zu seyn scheint, und die erforderliche Geschicklichkeit dazu hat; so sah ich wohl, daß ich nun hier nicht einen Uebersetzer, sondern einen Verleger zu suchen hatte. Diesen fand ich auch. Ich stellte ihm den erst angeführten Plan vor, und er ließ sich die Sache so ziemlich gefallen. Er befiel sich, wie billig, vor, wegen des Honorarii mit dem Uebersetzer zu accordinen, und stollte mir übrigens anheim, zu sehen,

hen, wie die theils für den Verleger, theils für die Leser vortheilhafteste Einrichtung des Werkes getroffen werden könnte. Ich kann nicht sagen, ob er an die Menge Kupferplatten gedacht hat, die weitläufiger sind, als es nöthig ist, und die um desto eherer zusammengezogen werden könnten, weil der Preis des Werkes dadurch vom Preis des Originals noch mehr verschieden, und auch deswegen die Uebersetzung lieber, als das Original gekauft werden würde. Es wird mir lieb seyn des Herrn Prof. Scheibels Gedanken hierüber zu vernehmen. Es ist nicht die Rede davon, daß die Figuren entweder weggelassen, oder gar zu klein und enge beyammen seyn müßten, sondern nur davon, daß sie im Original ohne alle Nothwendigkeit zu sehr weitläufig sind. Der Verleger verlangt auch eben keine zusammengeschrumpfte Uebersetzung, sondern etwas, das sich ganz wohl rechtfertigen läßt.

Da nun die Zusätze besonders der Uebersetzung einige Vorzüge geben werden, so habe ich es auch dem Verleger so zu verstehen gegeben, daß er ganz wohl zufrieden ist, wenn Herr Prof. Scheibel damit nicht sparsam umgeht, sondern was erheblich ist, mitnimmt. Es fehlt der Lalandischen Astronomie noch viel an einer Almageston: ähnlichen Vollständigkeit. Ich werde sie in dieser Absicht, was die Sachen selbst betrifft, durchgehen. Inzwischen wird es mir sehr lieb seyn, wenn Herr Prof. Scheibel seinem Anerbieten zufolge, von seinen Anmerkungen einige Proben will zukommen lassen. Ich sage, nur von den Anmerkungen, denn

dem zum Uebersetzen gedehle ich nichts anzugeben. Auch in Aufsehung der Anmerkungen wünschte ich eigentlich nur so viel zu sehen, als nöthig ist, um mir von dem Plan derselben, und wie fern sie ins Detail gehen, einen Begriff zu machen, besonders was die Sachen selbst, und nicht bloß das litterarische betrifft. Denn es kann z. E. seyn, daß Herr Dr. S., um seinem ersten Verleger Unkosten zu sparen, das im Original fehlende durch bloßes Citiren anderer Schriften ersetzt. Das Citiren wird immer gut bleiben, weil es das Werk zu einem Repertorio Astronomico macht. Den Lesern aber fällt es sehr bequem, wenn ihnen von dem was citirt wird, wenigstens ein Begriff gegeben wird, wenn ein ausführlicherer Auszug zu lang werden sollte. Es wird mir überhaupt ein Vergnügen seyn, die ganze Sache so anzulegen, daß Herr Prof. Scheibel an der Ehre seiner Uebersetzung nicht nur nichts vermisste, sondern gewinne. Inzwischen meide ich noch, daß der Verleger die hiesige — — — Buchhandlung ist, bey welcher ich mir auf mehrerley Arten einiges Gutrauen erworben.

„. Euer u. werden vielleicht aus der hiesigen Spymerschen Zeitung gesehen haben, daß ich veranlaßt worden bin, wegen meiner Zusätze zu den logarithmischen und trigonometrischen Tabellen verschiedenes dahin gehörendes bekannt zu machen, und die Liebhaber des Calculs zur Beyhülfe einzuladen. Für die Erweiterung der Tafel von den Theilern der Zahlen, so wie auch für eine Tafel der hyperbolischen Logarithmen

men wird bereits geforgt; und davon müßte Nachricht gegeben werden. Es bleiben aber noch mehrere Tafeln rückständig, auf die ich die Zeit nicht wohl verwenden kann, dafern ich nicht andere Arbeiten zurück setzen will. So z. E. würde es sehr gut seyn eine Tafel zu haben, welche von jeden Zahlen von 1 bis 1000 die Quadrats- und Cubicwurzeln wenigstens bis auf 7 Decimalsstellen enthielte, so wie ich in der 41sten Tafel die Quadratwurzeln nur von 1 bis 100 gegeben.

Die 40ste Tafel, die nur von den $\frac{1}{100}$ Theilen die Dignitäten giebt, könnte sehr vortheilhaft bis auf die $\frac{1}{1000}$ Theile erweitert werden.

Die 32ste Tafel sollte eigentlich von Minuten zu Minuten fortgehen. Dieses kann zwar in Ansehung der 6 mittlern Columnen durch blosses Ausschreiben geschehen. Allein die letzte Columnne muß berechnet, und die erste Columnne, oder der Sector hyperbolicus, der hier durch Briggs'sche Logarithmen ausgedrückt ist, durch hyperbolische Logarithmen ausgedrückt werden, damit er sein wahres Maas habe.

Eine Tafel der Dignitäten der Sinus und der Tangenten von Grad zu Grad, würde bey vielen Rechnungen sehr brauchbar seyn, so wie es die 40ste Tafel in Absicht auf die daselbst angegebene Dignitäten ist. Eine Tafel, wo alle Brüche, deren Nenner und Zähler Primzahlen sind, z. E. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{1}{17}, \frac{1}{19}, \frac{1}{23}, \frac{1}{29}, \frac{1}{31}$ u. bis auf $\frac{1}{257}$ in Decimalthteilen bis auf die 7te Stelle angegeben werden, würde sehr brauchbar seyn.

Eine

Eine der weitläufigsten und brauchbarsten Tafeln, die noch zurücke bleibt, ist die in der Vorrede erwähnte von jedem rechtwinklichten Triangeln. Ich werde mich aber wegen der Anordnung und wegen des Interpolirens noch erst vollends entschliessen, um beydes so zusammen zu passen, daß die größte mögliche Geschmeidigkeit und Bequemlichkeit erhalten werde. Die Sache wäre kurz und leicht, wenn man bey Minuten stehen bleiben, und nicht auch die Secunden mitnehmen wollte.

Sollten Euer ic. in dertigen Gegenden Liebhaber finden, die sich zu Berechnung der ein oder andern erstbemeldter Tafeln, die ich hier exempli gratia angeführt habe, entschliessen würden, so würde es mir sehr lieb seyn. Es müssen im eigentlichen Verstande Liebhaber und theils auch Kenner seyn. Denn ein Verleger findet sich nicht im Stande, die auf solche Tafeln zu verwendende Zeit und Mühe zu belohnen. Indessen sollen sie auch nicht umsonst berechnet werden, damit man sich, den Bogen allenfalls 1 Dukaten oder 3 Thaler gerechnet, wegen Dinte, Feder, Papier, Licht ic. schadlos halten kann. Mehr bringe ich von dem Verleger schwerlich heraus. *)

E 2

Es

*) Ich habe diese Stelle von Tafelberechnungen müssen stehen lassen, für diejenigen, die sich nur diese Abtheilung, oder höchstens auch den Briefwechsel mit Brander anschaffen: für andere, die auch die 2 ersten Bände des ganzen Briefwechsels haben, ist sie freylich überflüssig. Jene sind

Es ist mir ein wahres Vergnügen, daß Euer u. mit der Branderschen Scala und Arbeit zufrieden sind. Von einem in den Fernröhren und Mikroskopen anzubringenden Nonius von Glase, der eine Linie in 100 Theile theilt, habe ich Herrn Branden bereits geschrieben, aber seit einiger Zeit noch keine Antwort erhalten.

XI. Brief.

Von Felbiger an Lambert.

Sagan, den 5ten Decbr. 1770.

Die so lang ausgebliebene Antwort des Herrn Prof. Scheibel ist die Ursache, daß ich Dero Zuschrift vom 10ten October so spät beantworte, ich thue es nach deren Empfang, da ich an solche mehrmals erinnern lassen. Wie sie mir ohne
 Cour

sind aber dabey zu warnen, daß sie nicht etwan sich hiedurch verleiten lassen, obgedachte zum Beyspiel angeführte Tafeln zu berechnen, ohne dasjenige, was in dem ganzen Briefwechsel, besonders in dem I. II. und IV. B. über diese Materie vorkommt, nachzusehen, weil einige Defiderata seitdem schon erfüllt worden.

Couvert gekommen, so übersende ich solche; das Compliment so er mir im Anfange sehr unverdient macht, ist wahrscheinlich eine Vergeltung meiner wiederholten Erinnerungen. Ich erbiete mich nicht allein zur Wiederbestellung Dero Antwort, sondern auch dazu, daß ich Hrn. S. engagiren will den Plan zu befolgen, den Sie ihm etwan in Absicht auf die nöthigen Veränderungen in der Uebersetzung vorzuschlagen belieben möchten: an Fähigkeit fehlt es ihm nicht, und ich hab Ursache mir vieles von ihm zu versprechen.

Was die Zusätze zu den Logarithmischen Tafeln betrifft, so weiß ich in hiesigen Gegenden niemand, der dazu etwas beitragen könnte; aus Dresden, wohin ich deshalb auch geschrieben, erwarte ich noch die Antwort. Diejenigen, welche Sie bereits geliefert haben, verdienen die Dankbarkeit aller Freunde der Grössenlehre, und erfüllen sie mit Hofnung und Zutrauen in Absicht auf die künftigen. Man erwartet mit Verlangen den 3ten Theil Dero Beyträge; die Haude- und Spenerische Handlung wird solchen wohl, so bald er fertig, anzukündigen nicht ermangeln.

Ich schreibe dem Herrn Bergrath Gerhard, und übersende ihm den neulich erwähnten Zucker für den Hrn. D. Gleditsch.

Nichts würde mir angenehmer seyn, als wenn die Aeußerungen des Hrn. Prof. Scheibels die Ehre hätten Ihnen zu gefallen.

XII. Brief.

Scheibel an Lambert.

Dreslau, den 24sten Novbr. 1770.

Es hat der Herr Prälat von Selbiger in Sagan, dessen Eifer für die Aufnahme der Wissenschaften seines gleichen in ganz Schlessien nicht hat, für gut befunden Euer zc. mich als einen Liebhaber der Mathematik, besonders der Astronomie, zu empfehlen. Diese neue Bekanntschaft ist für mich eben so rühmlich, wie die Empfehlung selbst, welche aber mit vieler Nachsicht des Herrn Prälaten gegen mich verbunden ist. Meine ganze Bemühungen in der Astronomie beruhen auf einigen Versuchen im Observiren, die ich, so gut, als es sich thun lassen, seit einigen Jahren angestellt, und anfänglich dem Hrn. D. Reccard, nachher aber dem Hrn. Prof. Zell mitgetheilt habe; und auf dem Studiren guter Bücher. Daß ich zu diesen Beschäftigungen, in den Vorlesungen des Hrn. v. Segner in Halle, vor 12 Jahren, über den la Caille, den Grund gelegt habe, erkenne ich dankbar. Die Astronomie des la Lande war also für meine Wißbegierde ein erwünschtes Werk. Ich faßte sogleich den Entschluß sie zu übersetzen, weil ich wußte, daß Kustos beyde Bücher das Non plus ultra deutscher Leser waren; worüber auch

auch der hiesige Buchhändler Meyer mit mir
 eins ward, sie nach meinem Project zu Verlegen.
 Er machte dieses Unternehmen in den Zeitungen
 und im Messcatalogo etliche mal bekannt, und ich
 kam mit meiner Uebersetzung bis gegen 200 Pa-
 ragraphen, als ihm die Lust zum Verlegen wieder
 vergieng, zu welchem ich ihn auch nachher nicht
 weiter nöthigen wollte. Ich habe also meine Ar-
 beit liegen lassen, als ich unvermuthet dazu auf
 Ihre Veranlassung aufs neue durch den Herrn
 Prälaten aufgefordert werde, welcher auch meine
 Erklärung darüber Ihnen vorgelegt hat. Dero
 Schreiben über die ganze Einrichtung dieser Ueber-
 setzung, welches mir der Herr Prälat zu fernerer
 Ueberlegung mitgetheilt hat, ist für mich sehr un-
 terrichtend gewesen, und hat mich muthig genug
 gemacht, diese Arbeit nach Ihrer Vorschrift zu
 übernehmen, über deren vortheilhafte Einrichtung
 ich folgende Gedanken Ihrem Urtheile gehorsamst
 unterwerfe.

Es hat Herr de la Lande die gute Ab-
 sicht, daß jeder, der die Astronomie von vorne
 studiren will, sie von selbst aus seinem Werke sol-
 le erlernen können. Aber dafür muß er doch in
 der übrigen Mathematik ohngefähr so weit gekom-
 men seyn, daß er z. E. Segners *Cursum*, oder
 Kästners *Anfangsgründe* verstehe. Setze ich
 also solche Leser voraus, die nicht erst S. 7. belehr-
 et worden dürfen, daß der 360ste Theil des Um-
 fanges eines Kreises ein Grad heiße: so kann ein
 guter Theil überflüssiger Dinge, z. E. die An-
 fangsgründe der Analysis des Unendlichen, die
 E 4 ganze

ganze ebene Trigonometrie, die Lehre von Kegelschnitten und dergleichen mehr, der eigentlichen Astronomie ohnbeschadet, weggelassen werden. In dem ganzen Werke herrscht auch eine grosse Unordnung, so gut als der Anfang ist. Das Register zeigt, wie die Materien gar zu sehr zerstreuet werden. Daher kommt die verdrüssliche Beziehung auf die folgenden Paragraphen, wider alle Gewohnheit in mathematischen Schriften. Nichts, als eine wohl überdachte Tabelle, kann die wahre Ordnung wieder herstellen. Auf diese Art könnte meines Erachtens ein deutscher vollständiger Lehrbegriff der Astronomie der Kästnerischen Optik oder Lulofs Geographie an Grösse ähnlich werden; nicht so weitschweifig, wie das Original, und doch mit geschickter Kürze deutlich. Die Deutlichkeit beruhet nicht immer auf der Weitläufigkeit. In diesem Fall gebe ich dem la Caille den Vorzug. Ein solches Werk erfordert nun zwar viele Kupfer, aber doch nicht so gar viele. Die Franzosen gehen damit sehr verschwenderisch um. Ich habe einen Ueberschlag gemacht, und gefunden, daß aus 32 Tafeln 20 werden können, wenn man nur die Figuren geschickt vertheilt, ohne sie zu klein und folglich undeutlich zu machen. Da endlich Euer zc. einige Proben von meinen Zusätzen verlangen: so habe ich dergleichen Ihrem Urtheile zu unterwerfen nicht ermangeln wollen. Ich werde also nicht allein wieder meine alte Arbeit vornehmen, in Ordnung bringen und fortsetzen, sondern auch sogleich nach erhaltener neuer Ausgabe Ihrer vollkommen gültigen Anordnung gemäß

mäß, die Uebersetzung darnach verbessern und zum Drucke befördern, so bald ich von Dero Genehmhaltung meines Anerbietens, und, wenn diese erfolgen sollte, auf Ihre geneigteste Veranstaltung von der Erklärung der — — schen Buchhandlung über diese Anstalt werde näher versichert seyn. Darf ich es wohl wagen, mitkommende Blätter Ihnen vorzulegen, und zu bitten, ein Exemplar davon den Herrn Bergrath Gerhard mit gehorsamster und freundschaftlichster Empfehlung von mir einzuhändigen u.

Einige Zusätze zu des Herrn de la Lande Astronomie.

Zum S. 26: 31.

Eine nützliche Bereicherung der practischen Astronomie ist des Herrn Prof. Zells Auflösung folgender Aufgabe: „Mit einem fehlerhaften Quadranten, dessen Fehler man noch nicht kennt, und ohne Verbesserung der Beobachtung wegen der Strahlenbrechung, die Polhöhe eines Orts und zunächst den Fehler des Quadranten selbst zu finden.“ — Man stelle den Quadranten in die Mittagsfläche und beobachte die Höhe zweener in den entgegengesetzten Hälften des Mittagskreises culminirender Fixsterne, doch unter der Bedingung, daß der Unterschied der Höhen kleiner als ein Grad sey. Aus den Tafeln berechne man die scheinbare Abweichung beyder Sterne für die Zeit der Beobachtung: so ergiebt sich die Polhöhe folgendergestalt, z. E. zu Wardöehus war

~~_____~~
1769, den 25ten April

Beobachtete Höhe	desen nördliche
des * im Dra-	scheinbare Ab-
gen :	85° 5' 31" weichung 65° 28' 56", 1
Ergänzung	4. 54. 29. Ergänz. 24. 31. 3, 9

1769 den 24ten April.

Beobachtete Höhe	Desen nördliche
des * im fl. Bä-	scheinbare Ab-
ren :	85° 15' 49" weichung 25° 5' 59", 2
Ergänzung	4. 44. 11. Ergänzung 14. 54. 0, 8

Unterschied beider

Ergänzungen 9. 37. 3

Summe der Ergänzungen oder der scheinbare Bogen zwischen beiden Sternen : 9. 38. 40.
 Nach den Tafeln : 9. 37. 3.

Zusammengesetzter Fehler aus der Strahlenbrechung und den Fehlern des Quadranten

= : : 0. 1. 37
 Die Hälfte : 0. 0. 48, 5

Beobachtete Höhe des * im Dra-

gen = = 85. 5. 31

Hälfte des zusammengesetzten

Fehlers + 48, 5

des * im fl.

Bären 85. 15. 49

+ 48, 5

wahr

wahre Höhe	85. 6. 19,5	wahre Höhe	85. 16. 37,5
Scheinbare		Ergänzung	
Abwei-		der schein-	
chung	<u>65. 28. 56</u>	baren Ab-	
		weichung	<u>14. 54. 0, 8</u>

Höhe des			
Aequators	19. 37. 23,5		
Polhöhe	70. 22. 36,5	Polhöhe	70. 22. 36,7

Weil ferner nach des Hrn. Zells Beobachtungen die Wirkungen der Strahlenbrechung unter der Breite von 70° von der unter einer Breite von 48° fast gar nicht verschieden sind: so ergibt sich der wahre Fehler des Quadranten also:

Scheinbare Höhe	
des * = im Dra-	
gen	85. 5. 31
Strahlenbrechung	<u>— 6</u>

verbesserte Höhe	85. 5. 25	" "	85. 5. 25
		Fehler des	
Ergänzung	4. 54. 35	Quadranten	<u>+ 54,5</u>

Scheinbare Höhe		wahre	
des * β im fl.		Höhe	85. 6. 19,5
Bären	85. 15. 49	Obige	
		Polhöhe	70. 22. 36,5

Strahlenbrechung	<u>— 6</u>		
verbesserte Höhe	85. 15. 43	—	83. 15. 43
Ergänzung	4. 44. 17	Fehler des	
		Quadranten	<u>+ 54,5</u>

Der

Der Bogen

zwischen bey-

den Sternen 9. 38. 52 wahre Höhe 85. 16. 37, 5

Nach den folglich die

Tafeln 9. 37. 3 Polhöhe 70. 22. 36, 5

Doppelter Feh-

ler des Qua-

dranten = 0. 1. 49

die Hälfte, oder

der wahre Feh-

ler = = 0. 0. 54, 5

Weil nemlich der scheinbare Bogen zwis-
schen beyden Sternen grösser, als der berechnete
war: so gab der Quadrant die Höhen zu klein an,
indem die Ergänzungen wachsen, wenn die Höhen
abnehmen. Mit hin mußte der Fehler zu der
scheinbaren Höhe addirt werden. Auf diese Wei-
se hat der Herr Prof. Zell aus mehr als 200
Beobachtungen mit einem ganz neuen in Kopen-
hagen verfertigten Quadranten die Polhöhe von
Warddehus $70^{\circ} 22' 36''$ und den mittleren
Fehler dieses Quadranten von $50''$ mit einer aus-
serordentlichen und ihm nur eigenen Genauigkeit
gefunden. S. dessen Observationem Transitus
Veneris. Hafn, 1770, 4. S. 17 u. f.

Zum §. 173.

Diese Meynung läßt sich schwerlich verthei-
digen, so vielen Beyfall sie auch bey einigen ge-
funden hat. Diodorus Sic. berichtet L. II. c. 1, die
Thebaner in Egypten hätten zwar das Jahr in

12 Monate, jeden zu 30 Tagen, eingetheilt, nach jedem Jahre aber $5\frac{1}{2}$ Tag eingeschaltet, um es dem Sonnenlauf gleichförmig zu machen, und daß sie sich für die Erfinder der Philosophie und Astronomie gehalten, oder sie vielmehr seit den ältesten Zeiten getrieben haben. Diese Nachricht macht es also sehr wahrscheinlich, daß die alten Ägypter, Chaldäer und selbst die Juden sich einerley Zeitrechnung bedient haben, besonders, da Moses in aller Weisheit der Ägypter gelehrt war, und die Juden in ihrem Gottesdienst genau an die Zeit gebunden waren, und also ihr Jahr ein Sonnenjahr von $365\frac{1}{2}$ Tagen gewesen, wenn sie gleich jeden Monat von 30 Tagen angenommen, und wie *Petaeus de Doctr. Temp.* L. IX. c. 9 nicht unwahrscheinlich glaubt, zu gewissen Zeiten einen neuen Monat von 30 Tagen eingeschaltet haben.

Zum §. 382.

Der seel. Tobias Mayer erklärt alles dieses weit genauer. Der Nil fieng an sich zu ergießen, wenn der Hundstern *heliace* aufgieng, und die Ägypter schrieben dieses dem Mond zu. *Jablonski Pantheon. Aegypt.* P. II. L. III. c. 1. §. 56. c. 2. §. 8. Es stand also die Sonne im Löwen, der volle Mond aber im entgegengesetzten Zeichen, welches deswegen, nebst dem Sternbilde in dieser Gegend *ἄγωνα* genant ward. Heutiges Tages geschieht es im Sternbilde des Schützen, in dem zu der Zeit, wenn der Hundstern *heliace* aufgeht, der volle Mond im Schützen steht. Folglich

lich ist das Sternbild des Wassermanns unterdessen um 2 Zeichen von Abend gegen Morgen fortgerückt, welches, wenn man 2100 Jahre auf ein Zeichen rechnet, die seitdem verfloßenen 4200 Jahre giebt. S. Tob. Neuhbronn's sect. I. Historiæ Zodiaci sub Præsid. Gesneri, Götting. 1754, welcher zugleich S. 44 anzeigt, daß der feil. Mayer eine Geschichte der Astronomie herausgeben wollen. Diese Nachricht aber macht noch mehr den Verlust dieses großen Astronomen unerseßlich.

Die Abhandlungen des Verfassers von der Geschichte der Sternbilder, der Astronomie verdienen nicht so wohl Zusätze, als vielmehr Verbesserungen.

XIII. Brief.

Lambert an Scheibel.

Berlin, den 10ten Decbr. 1770.

Auf Dero geschätztestes Schreiben vom 24sten Novbr. habe ich nicht ermangelt, wegen der Uebersetzung der Lalandischen Astronomie mit der — — Buchhandlung zu sprechen. Dieselbe läßt sich, was ich bereits dem würdigen Hrn. Prälaten von Selb

selbiger gemeldet, ganz wohl gefallen, und trägt mir nochmals auf Euer zc. wegen des Honorarii zu befragen, worauf mir also so bald möglich zu melden bitte, was Sie desfalls für Bedingungen verlangen. Zu diesem Ende wird es gut seyn, ein bekanntes Buch zu nennen, welches in Absicht auf das Format und den Druck zum Muster dienen kann, und wornach auch das für jeden Bogen zu bezahlende Honorarium feste zu setzen ist. Ich habe übrigens bereits der Buchhandlung zu verstehen gegeben, daß die Uebersetzung keine Tagelöhner Arbeit ist, wie es die Uebersetzungen gewöhnlich sind, und daß die häufigen litterarischen und andere Anmerkungen als Original, und mit Fleiße ausgesucht, werden anzusehen seyn.

Euer zc. belieben der Kästnerschen Optik Erwähnung zu thun, und fügen bey, daß die Uebersetzung auf eben die Art umgegossen werden könnte. Die Sache ist allerdings möglich, allein sie ist dennoch nicht anzurathen. Wenn sich auch jede vorgedömmene Aenderung rechtfertigen läßt, so sind die Leser dennoch nicht damit zufrieden, und besorgen immer, es möchte dabey viel erhebliches verlohren gegangen seyn. Es kann einem Leser etwas als wichtig vorkommen, was dem Uebersetzer als ganz unerheblich vorkam. Viele Leser wollen aus der Uebersetzung den Autor, so wie er ist, kennen lernen, und selbst urtheilen. Aus diesem Grunde macht Kästners Optik des Smiths seine nicht nur nicht entbehrlich, sondern viele, so die erstere hatten, glaubten nichts
über

überflüssiges zu thun, wenn sie die andere auch kauften.

Der Verleger sagte mit auch, daß er von einer nach Kästnerscher Art umgeschmolzenen Uebersetzung des de la Lande ganz abstrahire. Er überläßt Ihnen, was Sie für und wider das Original zu sagen haben, in beygefügtten Anmerkungen zu sagen, die Uebersetzung aber so vorzunehmen, daß sie als eine genaue und eigentliche Uebersetzung der nächstens herauskommenden zweyten Auflage angesehen werden kann. Daß die Figuren näher zusammen gerückt, und die so ohne alle Nothwendigkeit zu groß gezeichnet sind, verkleinert werden, hat nicht nur kein Bedenken, sondern wird sowohl dem Verleger, als den Lesern vortheilhaft seyn. Dadurch wird zugleich auch für die Figuren Raum gewonnen, die allenfalls den Anmerkungen zur Erläuterung beygefügt werden müssen.

Die zweyte Auflage soll in etlichen Monaten erscheinen. Das erste wird demnach seyn, daß der Contract geschlossen werde, weswegen ich nochmals wegen der Bedingungen um Nachricht bitte. Ist dieses berichtet, so ist dem Verleger daran höchstens gelegen, daß die Uebersetzung ohne allen Verzug gedruckt werde; so bald die zweyte Auflage heraus ist. Es wird dann nicht schwer seyn, die deutschen Leser so zu belehren, daß sie sich etwa ein halbes Jahr gedulden, zumal, wenn man ihnen sagen kann, daß die litterarischen und andere Anmerkungen die Uebersetzung zu einem förmlichen Repertorio Astronomico machen werden.

Das

Das eine Exemplar von Ihrem Beytrag zu den Schriften vom Cometen 1769 habe ich sogleich dem Hrn. Oberberg; und Oberbaurath Gerhard zugeschickt. Für das andere bleibe ich schuldigst verbunden. Herr Prof. Kästner hat eines Theils ganz recht, daß er zwischen Beobachtungen und Bemerkungen einen Unterschied macht. Es sind aber letztere nicht ganz zu verwerfen. Nur müssen sie mit mehr Behutsamkeit gebraucht, und aus mehreren das Mittel genommen werden. Ich hatte den Comet im August und September nicht anders, als nach dem Augenmaasse und Taschenuhr beobachtet, nahm aber aus acht Beobachtungen das Mittel, nach der im ersten Theil meiner Beyträge zur Mathematik beschriebenen Methode. Zur Bestimmung der Bahn bediente ich mich nur der Construction, weil diese nicht über zwey Stunden Zeit gebraucht. Seitdem habe ich sie doppelt berechnet. Einmal vermittelst der im August und September angestellten Beobachtungen; sodann vermittelst derer, so ich im October und November angestellt hatte. Erstere Berechnung gab die Sonnennähe um 11 St. 10' früher an, als letztere, und dieses mag ganz wohl daher rühren, daß die Bahn nicht parabolisch, sondern elliptisch ist. Herr de la Lande hat die Bahn drey mal berechnet. Das erste mal mißlung es ihm unter andern deswegen, weil er sich im Rechnen versah, als er die Länge und Breite aus der Declin. und Asc. recta bestimmen wollte. Herr Euler nahm die Rechnung auch vor, und suchte so gar die Ellipse zu

bestimmen. Der Erfolg aller dieser Berechnungen ist folgender:

	La Lande I.	II.	III.
Long. nod.	\mp 26. 23	\mp 25. 10	\mp 25. 1
Long. Perih.	Ω 11. 28	Ω 25. 25	Ω 24. 9
Incl. Orbit.	73. 15	41. 0	40. 37
Dist. Perih.	0, 03104	0, 11586	0, 12376
Temp. Perih.	Oct. 1. 9. 22	Oct. 7. 8. 50	7. 12. 30

	Euler.	Nach meiner Rechnung.
Long. nod.	\mp 25. 3	\mp 26° 47' | \mp 25. 42
Long. Perih	Ω 24. 16	\mp 9. 59 | Ω 25. 46
Incl. Orbit.	40. 50	46° 37' 50" | 41. 28
Dist. Perih.	0, 122644	0, 08076 | 0, 1164
	Oct.	- | Oct.
Temp. Perih	7. 15. 6	Sept. 25 | 7. 11. 17
		Oct. 6 | Oct.
		4h19

Die erste Berechnung des Herrn de la Lande ist von ihm selbst verworfen worden. Die dritte hat er mit Zuziehung der letzten Beobachtungen vorgenommen. Da übrigens die Bahn elliptisch ist, so ist leicht zu begreifen, warum der Erfolg der Rechnung verschieden ist, je nachdem man andere Beobachtungen zum Grunde legt.

Sie merken mit Recht an, m. H., daß die über diesen Cometen herausgekommenen Schriften sehr zurücke bleiben. Ich habe mir daher auch in der darüber bereits fertig gemachten Abhandlung angelegen seyn lassen, Schritt vor Schritt zu gehen; um was von der ersten Beobachtung an bis zur völligen Bestimmung der Bahn zu thun

ihm ist, anzugeben, und habe die dazu nöthigen Lehr-
sätze aus den Orbitis Cometarum angeführt, auch
den diesjährigen Cometen noch mitgenommen.

Wegen des Hrn. Prof. Zell wäre sehr zu
wünschen, daß derselbe seine Ephemerides alles
mal auf die Herbstmesse fertig machte. Man er-
hält sie erst mit der Ostermesse, wo bereits drey,
vier bis fünf Monate des Jahrs schon vorbey sind.
Ich stehe nicht mit ihm im Briefwechsel, sonst
würde ich es ihm bereits gemeldet haben. Könns-
ten Euer zc. es nicht gelegentlich thun?

XIV. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 15ten Decbr. 1770.

Euer zc. habe ich die Ehre in schuldigster Ant-
wort zu melden, daß mir Herr Scheibel unterm
24sten November, vermuthlich aus mehrerer Sorg-
falt, eben das geschrieben, was in dem durch
Euer zc. so eben erhaltenen Schreiben von dem
selben steht. Ich habe auch bereits unmittelbar
darauf geantwortet, und ermangele nicht von der
zurück gehaltenen Copie eine Abschrift hier bey-

zuschliessen: *) um so mehr, da darinn verschiedenes von den beyden letztern Cometen, besonders von dem von 1769 gesagt wird.

Die Ausgabe des dritten Theils meiner Beyträge wird wohl noch etwas Zeit ausgesetzt bleiben, weil ich noch einige Abhandlungen beyzufügen gedenke, um den Inhalt noch desto mannigfaltiger zu machen.

Die Berechnung der noch rückständigen Tabellen würde ich ohne Bedenken selbst übernehmen, wenn sie mir nicht zu viel Zeit wegnehmen würde. Einige werde ich indessen wohl selbst berechnen müssen, weil es schwer fallen würde, andern einen Begriff davon zu geben, bevor sie berechnet sind. Ich habe inzwischen eine Tafel für die Wurzeln der Biquadrat-Gleichungen berechnet, deren sämtliche Wurzeln möglich sind.

*) Nämlich den vorhergehenden XIII. Brief.

XV. Brief.

Scheibel an Lambert.

Breslau, den 30sten Decbr. 1770.

Ihre besondere Aufmerksamkeit auf meinen guten Willen und höchstgeneigte Aufnahme desselben verehere ich mit dem verpflichtesten Danke, und hoffe, daß nächst göttlichem Benstande, unter einer so sicheren Aufsicht, die Absicht dieses Unternehmens werde glücklich erreicht werden. Ich gebe dem Verlangen der — — Handlung, und noch mehr Dero Gutachten gerne nach, daß von mir eine eigentliche Uebersetzung mit Zusätzen verlangt wird, welche ich nach Kräften so einzurichten verspreche, wie ich es von andern wünschen würde, indem ich gegen alle meine Aufsätze außerordentlich strenge bin, — so als immermehr die Verfasser der allg. deutschen Bibliothek gegen elende Schriftsteller. Demnach werde ich unterdessen in meiner Arbeit fleißig fortfahren, um, so bald ich die neue Auflage erhalte, die Vergleichung anzustellen, und ununterbrochen die Handschrift zum Drucke zu befördern. Der Harmonie wegen schlage ich die Grösse der Lettern und des Formats von der Kästnerischen Uebersetzung von Lulofs geographischem Werke vor, um nicht durch weitläufigen gröberem Druck den

F 3

Preis

Preis des Werkes zu vergrößern; wie ich denn überhaupt in Ansehung des äusserlichen Ansehens solche Verfügungen wünsche, welche die Käufer nicht abschrecken möchten.

Da ich meine Arbeit nicht anders, als ein Nebengeschäfte ansehe, das ich bloß zu meinem eigenen Unterricht und Vergnügen übernehme, es auch, wie Sie m. H. richtig urtheilen, keine Tagelöhner Arbeit ist, und ich bey erfordernten Erklärung wegen eines Honorarii mehr auf den Verleger, als auf mich selbst sehe: so hoffe ich selbigem nicht beschwerlich zu fallen, wenn ich für einen gedruckten Bogen mir einen Dukaten ausbitte, und zwar allein für die Uebersetzung der 24 Bücher des Werkes, ohne weder für die Uebersetzung der langen Vorrede, noch für ein neues mühsames Register und umgezeichnete Tafeln etwas zu begehren. Dagegen aber dinge ich mir 5 Exemplare auf gutem Papiere aus, davon ich eines Ihrer Bibliothek vorläufig zu bestimmen mich unterstehe. Von dem ganzen Betrage aber des Honorarii bin ich gesonnen wenigstens ein Drittheil an Büchern anzunehmen, welches hoffentlich dem Verleger nicht mißfallen wird, und von welchen ich künftig, wenn alles in der Arbeit seyn wird, ein Verzeichniß zufertigen werde. Sollten aber Euer rc. gegen diese meine Forderungen nur das geringste einzuwenden haben: so bitte ich inständigst mich eher davon zu benachrichtigen, als solche der — — Handlung zu eröffnen, da ich in dergleichen Contracten ein Fremdling bin, und mir ein Gewissen daraus mache, *wissenschaftlich*
jemand

emanden nachtheilig zu seyn. Meine größte Belohnung wird die gute Aufnahme meiner Arbeit bey Kennern von Dero Einsichten seyn, wodurch sich auch der Verleger bey so einem ansehnlichen Verlage wird befriedigen können.

Für Dero Unterricht und Nachricht von den Berechnungen des jährigen Kometen statte ich den gehorsamsten Dank ab, und erwarte Dero Abhandlung mit dem größten Verlangen. Ich bewundere, wie nahe Ihre Berechnung mit des Hrn. de la Lande und des grossen Eulers ihren übereinstimmt, und verwerfe meine Probe gänzlich.

Dem Hrn. Prof. Zell werde ich Dero Verlangen nächstens eröffnen, und zugleich einen anderweitigen Vorschlag ihm vorzulegen mich wagen. Wozu nemlich dient die jährliche Wiederholung des Unterrichtes vom Gebrauch der Ephemeriden? Des Herrn de la Lande Ausgabe von seiner Exposition du Calcul astronomique war ein guter Einfall, und die Einrichtung der Connoissance des Mouvemens célestes war vorzüglich und nützlich. Aber von der Connoissance des Temps ist jedesmal die Hälfte überflüssig, aus einem seltsamen Eigensinn der Pariser Akademie, bey welcher, wie mir Herr Hofr. Kästner berichtet, der ausserordentlich fleißige und für die Astronomie passionirte de la Lande seine Weider hat. Gäbe der Herr Prof. Zell meinem geringen Vorschlage Gehör; so könnte er seine Ephemeriden bey seinen grossen Einsichten und weitläufigen Briefwechsel mit den nützlichsten Anna-

libus astronomicis versehen, so schätzbar als sie schon wegen der gesammelten Beobachtungen sind. Und wenn ich auch selbst diesen Vorschlag zu thun mich nicht unterstehen wollte: so glaube ich diesen Wunsch durch Fürsprache des Hrn. Prälaten von Selbiger in Erfüllung zu bringen, so wie die frühere Ausgabe seiner Ephemeriden.

XVI. Brief.

Lambert an Scheibel.

Berlin, den 12ten Jan. 1771.

Der mir gütigst mitgetheilten Antrag und Bedingungen in Ansehung der zu übersetzenden lateinischen Astronomie schien mir überhaupt so billig, daß ich gar leicht einsah, daß wenig oder nichts davon würde abgebrochen werden können. Ich habe demnach das nöthige daraus der — — Buchhandlung sogleich eröfnet. Die Betrachtungen, nach denen ich mich in dieser Sache richtete, waren kurz diese, daß einerseits die Buchhändler gewöhnt sind an geringere Bezahlungen zu denken, so bald von Uebersetzungen die Rede ist. Diesem suchte ich nun durch die Vorstellung vorzubeugen, daß nicht ein jeder sich an des Hrn. de

de la Lande Werk wagen könne, und daß die von Ihnen beyzufügende Anmerkungen auch dem Werke einen mehrern Werth geben würden. Anderntheils verkaufen die Verleger Text, Vorreden, Anmerkungen und Register ohne Unterschied nach der Anzahl der Bogen, und da alles dieses dem Verfasser oder Uebersetzer ebenfalls Zeit und Mühe kostet, so sind diese auch gewöhnt sich alles bezahlen zu lassen. Selbst das Titelblatt und etwan einzele leer gebliebene halbe oder auch ganze Seiten werden beim Einkaufen und Verkaufen als vollgedruckte Blätter gerechnet. Euer ic. gedachten sich nur die Uebersetzung des Textes bezahlen zu lassen. Davon fand ich für nöthig, nicht nur nichts zu erwähnen, sondern die Sache nach der durchaus üblichen Art zu nehmen, um Sie so viel möglich schadlos zu halten, dafern wegen des für jeden Bogen zu stipulirenden Honorarii etwas abgebrochen werden sollte. Von dem $\frac{1}{3}$ an Büchern sagte ich auch nur, daß Sie gesonnen wären etwas weniges an Büchern zu nehmen. Eben so ließ ich auch die Anzahl der Exemplarien unbestimmt. Der Erfolg von allem war nun dieser, daß statt des Ducatens ein halber Friedrichsd'or in Specie zugestanden, und nur die Hälfte der Summe baar, die andere Hälfte in Büchern bezahlt werden würde. *) Ich füge hier die mir von der — — Buchhandlung schriftlich gegebenen Bedingungen abschriftlich und von

*) Jetzt wird begreiflich seyn, warum ich die Firma der Buchhandlung verschweige.

mir als gleichlautend unterschrieben bey, da ich inzwischen das Original aufbehalten werde. Sind Ihnen, m. H., diese Bedingungen gefällig, so belieben Sie nur einen ganz ähnlichen Aufsatz zu machen, worin Sie die von der Buchhandlung anverlangten Bedingungen umständlich anführen, dieselben zu erfüllen zusagen, und dagegen sich die von dem Hrn. Verleger angebotenen und ebenfalls zu specificirende Puncte als Gegenbedingungen anmaassen. Diesen wird noch ausdrücklich beuzufügen seyn, daß die ersten Probebogen hier und auf Unkosten des Verlegers corrigirt, und Sie, m. H., sich nur die Aushängebogen vorbehalten, um den Abdruck zu übersehen, und die allenfalls rückständigen Errata zu notiren.

An den Bedingungen selbst wird nichts zu ändern seyn, und so kommt alles auf Ja oder Nein an. Sind sie demnach Ihnen gefällig, so erwarte ich erstgemeldten Aufsatz von Ihnen unterschrieben so bald möglich, damit ich ihn dem Verleger zustellen könne, worauf ich sodann das Original von benliegender Abschrift Ihnen ebenfalls zuschicken werde.

Der Artikel wegen unveräumter Vollendung des Werkes ist dem Verleger höchst wichtig, damit die Leser aus Ungedult nicht etwan das Original kommen lassen, wie es leicht geschehen könnte, wenn in der zweiten Auflage das wesentlichste und neueste von allen Beobachtungen der Q vor der Sonne vorkommen sollte, woran ich kaum zweifelte.

Ab:

Abſchrift der — — — ſchen Erklärung wegen
Verlags der Ueberſetzung von de la Lande
Aſtronomie ꝛc.

Für jeden gedruckten Bogen der Lalandiſchen
Aſtronomie zu überſetzen, nach Luloffs Erdkug-
gel Format und Lettern offeriren wir uns eine hal-
be Friedrichsd'or für Specie pro honorario zu be-
zahlen, woben Uns aber ausbedingen, daß die
Hälfte der ganzen Summe an Büchern in cour-
ranten Preiſen, wie ſolche in Deutſchland courſi-
ren, werden vergütet, und daher nur die andere
Hälfte in Friedrichsd'or Species baar bezahlet
werde. Wegen Reduction der Kupferplatten, wün-
ſchen Wir wo möglich, daß der Herr Verfaſſer
nach ſeinem Verſprechen in circa 32 Blatt auf
20 Blatt bringen möchte, und die Platten nach
Luloffs Erdkugel Format einzurichten wären.
Acht Exemplare, worunter 2 auf fein Schreibpa-
pier, ſollen noch gratis dazu geliefert werden.
Geld und Bücher ſollen gelegentlich franco nach
Dreſlau überſandt werden.

So bald die 2te Auflage in Originali wird
fertig ſeyn, wird der Herr Prof. Scheibel als
Ueberſetzer bemühet ſeyn, ſich unmittelbar 1 Exem-
plar davon anzuschaffen (wozu man allenfalls von
Seiten Unſerer Handlung dazu behülflich ſeyn
kann) und die biß dahin nach der erſten Auflage
vorgenommene Ueberſetzung nach bemeldter 2ten
Auflage ſo zu ändern, daß ſie als eine genaue Ue-
berſetzung der 2ten Auflage angeſehen werden könn-
te. Woben Wir die von dem Herrn Ueberſetzer
vers

versprochene nützliche, und besonders litterarische Anmerkungen in gehöriger Verhältniß zum ganzen Werk ebenfalls erwarten und dem Werk beydrucken lassen, und so wie den Text bezahlen werden, jedoch alles mit dem Beding, daß die Uebersetzung auf die nächste Messe, nach Publicirung der 2ten Auflage, welches will sagen, $\frac{1}{2}$ Jahr nachhero völlig abgedruckt und fertig erscheinen könne.
Berlin, den 10ten Jan. 1771.

Signat. — — —

Vorstehende Abschrift habe mit dem Original conferirt und gleichlautend befunden.

Berlin, den 12ten Jan. 1771.

Lambert.

XVII. Brief.

Scheibel an Lambert.

Breslau, den 16ten Jan. 1771.

Die vielen Bemühungen, welchen Euer zc. wegen meines gut gemeinten Anerbietens sich zeitlich unterziehen wollen, machen mich Ihnen auf die besonderste Art verpflichtet, wenn ich auch weiter keinen nähern für mich rühmlichen Endzweck erreicht

nicht habe, als auf Veranlassung des Herrn Prälaten von Selbiger als ein Liebhaber der Mathematik und wahrer Verehrer von Dero Verdiensten Ihnen näher bekannt geworden zu seyn. Denn da bey aller vorhabenden mühsamen Bearbeitung des Lalandischen Werkes, vorzüglich aber bey Dero ohne Ausnahme gültigen Vorstellungen, ich demnohnerachtet wider alles Vermuthen Bedingungen vor mir sehen muß, deren keine die meinigen statt finden läßt, über deren Billigkeit sich doch Euer zc. selbst so geneigt erklärt haben: so habe ich den Entschluß gefaßt, lieber von meinem Unternehmen abzustehen, und geruhig fremden anderweitigen Unterricht in der Astronomie und deren Litteratur zu erwarten, als die Bearbeitung eines deutschen Almagests bey so gestalten Sachen weiter fortzusetzen. Ich gestehe es, daß, da ich $\frac{1}{3}$ des Betrages an Büchern zu Vermehrung meiner Sammlung anzunehmen mich erboten, nicht bloß etwas wenig, wie Euer zc. vorzutragen besonders gültig gewesen; mir aber nur die Hälfte des baaren Betrages, noch dazu bey dessen Verminderung, in die ich mich allenfalls finden würde, verwilligt wird, ich allen Muth verlohren habe einer so mühsamen Arbeit mich mit erforderlicher Lust ferner zu unterziehen. Daher ich noch zulezt Euer zc. ersuchen muß, der — — Buchhandlung für ihre Aufmerksamkeit auf mein Anerbieten zu danken, und diese Tractaten endige, doch mit dem verbindlichsten Danke für Dero besondere Zuneigung zu mir, deren

ren Fortsetzung ich hoffen zu dürfen, mir zur größten Ehre mache, so wie ich mit ununterbrochener Ehrfurcht verharre ic.

XVIII. Brief.

Lambert an Scheibel.

Berlin, den 22sten Jan. 1771.

Da Euer ic. sich in Dero vorhergehendem von selbst angeboten, wenigstens $\frac{1}{3}$ des Betrags an Büchern zu nehmen, und da $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{2}$ nur um $\frac{1}{6}$ differirt, und da man sich endlich auf Rechnung hin leichter, als gegen baares Geld Bücher zu nehmen entschließt, wie ich dieses aus Erfahrung weiß; so konnte ich mir in Ansehung dieses Punkts keine sonderliche Schwürigkeit vorstellen. Uebersetzungen werden auch selten mehr als 2 Gulden, oder höchstens zwey Thaler bezahlt. Die Lalandische Astronomie ist überdies ein Werk, welches nur nach und nach abgeht. Viele in Deutschland haben die erste Auflage bereits, und die meisten werden wohl dabey bleiben, weil die häufigen Mängel und Unordnungen, in der zweiten schwerlich auf eine sehr überwiegende Art werden verbessert seyn. Aus diesen Betrachtungen hielt ich

Ich die Bedingungen, wozu die — — Buchhand-
 lung sich entschlossen für billig genug sie Ihnen
 zuzuschicken. Eine deutsche Umschreibung des
 Werkes ist dem Verleger nicht zuzumuthen, weil
 er sich immer vortheilhafter zu einem deutschen
 Originalwerke von einem Verfasser von behörigem
 Ansehen entschliessen würde. Euer zc. hätten sich
 inzwischen durch häufige und gute Anmerkungen
 zu dem Werke, um die deutschen Liebhaber der
 Astronomie immer sehr verdient machen können.
 Dafern Sie aber aus irgend andern Gründen
 nicht recht Lust dazu haben, so ist der Entschluß
 die Unterhandlung abzubrechen, den Sie geäußert
 haben, allerdings das rathsamste. Ich hab ihn
 der — — Buchhandlung eröffnet, doch so, daß
 es nochmals von Euer zc. abhängt, sich zu besin-
 nen. Falls Diefelben aber auf der abschlägigen
 Antwort beharren, so bitte ich mir die zugesandten
 Bedingungen zurück aus, damit ich das Ori-
 ginal wieder abliefern könne. Ueberhaupt betrach-
 tet findet das Lalandische Werk noch ehender Ue-
 berseher als Verleger. Dies ist freylich auch
 mit in Betrachtung zu ziehen.

XIX. Brief.

Scheibel an Lambert.

Dreslau, den 13ten Febr. 1771.

So sehr als das von Ihnen zu mir gefasste Vertrauen mich anfänglich muthig genug gemacht hatte, ferner einen Theil meiner Nebenstunden eine geraume Zeit lang der Lalandischen Astronomie zu widmen: eben so sehr ist mir, selbst durch alle diejenigen wichtigen Gründe, welche in Dero letzteren Schreiben enthalten, die Lust dazu so vergangen, daß ich hiermit der angetragenen Arbeit völlig entsage, und die Copie der — — Bedingungen wieder zurück sende. Mein einziger Bewegungsgrund ist dieser, daß ich nicht so viel gewürdiget worden, von meinen Forderungen nur eine einzige ungeändert zu sehen, sondern daß mir alle niedergeschlagen, mir aber hiergegen unveränderte Bedingungen vorgelegt worden. Zudem so haben Euer rc. die ganz besondere Gütigkeit gehabt, mich in manchen Stücken dergestalt eines Bessern zu belehren, daß ich mir ein Unternehmen von dieser Art, welches mir zum zweyten male verunglückt, nicht mehr in den Sinn kommen lassen werde. Ich statte Ihnen daher nochmals für Dero bisherige Unterhandlungen den verpflichtesten

testen Dank ab, und bitte zugleich aufs inständigste mir Dero für mich so rühmliche und unschätzbare Geneigtheit ferner zu gönnen und zu erlauben, daß ich ic. —

XX. Brief.

v. Felbiger an Lambert.

Sagan, den 30sten Jan. 1771.

Aus dem Inhalt des mir gütigst mitgetheilten Schreibens an Herr Scheibeln habe ich geglaubt ein Verlangen nach den Ephemeriden des P. Zell zu bemerken, wie ich nun für so viele mir erwiesene Gefälligkeiten Ihnen mich überaus verbunden erkenne, so hoffe ich einen kleinen Beweis meiner Ergebenheit durch baldige Zusendung ermeldter Ephemeriden für das heutige Jahr zu geben. Ich will hoffen, daß meine Vorstellungen es dahin bringen werden, daß wir solche künftig im Monat December erhalten.

Ich füge eine metereologische Ephemeride bei, nicht sowohl Ihnen damit ein kleines Geschenk zu machen, als zu hören, was nach Dero Urtheil an dergleichen Vorstellungen zu verbessern seyn möchte. Ich habe solchergestalt die Wetters
 ③
 ge

geschichte vom ganzen Jahr in eine Karte gezeichnet, und denke damit so lange ich lebe fortzufahren, in der Hoffnung, daß man aus solchen Zeichnungen eher von dem ganzen der Witterung in einem Jahre sich einen Begriff machen, und solche zu Vergleichen besser, als bloße Nachrichten und Ziffern anwenden könne, weil sie sinnlicher fallen und alles besser vor Augen legen.

Nur in Absicht des Barometers bin ich mit dem Zeichner nicht zufrieden: der Raum verstatete nicht, mehr als eine Beobachtung täglich einzutragen, oder vielmehr es schiene dem Zeichner so; der Beobachter, welcher eben kein sehr denkender Kopf ist, leitete in meiner Abwesenheit den Zeichner; beide machten sich die sehr übel angebrachte Regel:

an jedem Tage die höchste, oder niedrigste Beobachtung zu zeichnen, nachdem das Barometer im Steigen oder Fallen war, ohne zu bemerken, von welcher Tageszeit die Beobachtung sey.

Ich befahl die Wittenbergischen Beobachtungen gleich darunter zu setzen, um den Parallelismus zu sehen; sie thaten es, aber eben auf die Art, wie bey den eigenen Beobachtungen geschehen war. Daraus entstand, daß die Observaciones von beyden Orten zwar von einem Tage, aber nicht von einer Tageszeit angefaßt worden. Folglich nicht die genaue Kenntniß gewähren, die sie gewähren sollten und könnten. Indessen ist der Parallelismus sehr ansehnlich, und der Unterschied durchs ganze

ganze Jahr niemals auſſer den Grenzen von $2\frac{1}{2}$ Linien. Ich werde aber eine neue Zeichnung von meinen und den Wittenbergiſchen Beobachtungen nach gleichen Tageszeiten fertigen laſſen, und noch die Beobachtungen von Meſſersdorf beyfügen, wo die mittlere Höhe einen Zoll weniger beträgt, nämlich $26'' 7'''$: ich hoffe mit der Zeit auszumachen, in was für Grenzen man auf die Gleichzeitigkeit der Veränderungen in der Luſtſchwere fuſſen könne.

Vielleicht iſt es Ihnen nicht bekannt, daß wie Sie den Rhein mit dem Barometer nivelliret, alſo auch der Abt Chappe auf ſeiner Reiſe nach Siberien die Donau von Ulm biſ Wien nivelliret, und auf die Meile circa 10' Fall gefunden habe. Es ſteht dieſes in dem koſtbaren Werke, ſo er von dieſer Reiſe herausgegeben, das ich aber nur aus einer ziemlich umſtändlichen Recenſion kenne.

Künftiges Jahr könnte ich Gelegenheit haben den Fall des Böhmer von ſeiner Quelle biſ zum Ausfluß ſo zu nivelliren; ich würde aber an jedem Ort die mittlere Höhe zuverlässiger beſtimmen können, als es M. Chappe vermochte, und dann habe ich den Vortheil, die Barometriſche Nivellirung in einer zuſammenhängenden Strecke von 2 Meilen mit einer Nivellirung zu vergleichen, welche mit einem Picardiſchen Inſtrument erſt in dieſem Jahre, von einem ziemlich leiſtigen Landmeſſer gemacht worden. Zu ſeiner Zeit will ich davon das mehrere melden; fürjeko bitte gelegentlich dem Herrn Bergrath Gerhard mein Compliment

ment zu machen, und ihn zu ersuchen, mir wenigstens mit ein paar Ziffern die Höhe zu bemerken, die er am Barometer auf der Schneekoppe beobachtet hat; ich und noch ein anderer Observator sind dies zu erfahren äusserst begierig. Allein Ansehen nach kommen seine Wahrnehmungen entweder gar nicht, oder sehr spät der Welt unter die Augen.

Hieben kann ich den Wunsch einiger Freunde nicht bergen, der dahin gehet, Sie möchten doch Ihre Abhandlung vom Barometro Dero Beyträgen einverleiben.

XXI. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 11ten Febr. 1771.

Gueric. haben mich durch die gütigste Mittheilung der diesjährigen Ephemeriden sehr verpflichtet, und werde ich nicht ermangeln meine Erkenntlichkeit bey jeden Anlässen an Tag zu legen. Es giebt mehrere, die wünschten, daß diese Ephemeriden jedesmal auf die Leipziger Michaelismesse herauskommen möchten, weil es sich noch immer etnige Monate verzieht, bis sie von jeden Liebhabern in Deutschland herum können gekauft werden.

ten. Es ist dem Verleger vortheilhaft, und selbst auch dem V. Zell soll es daran gelegen seyn, daß jeder sie gleich mit dem Anfange des Jahres gebrauchen könne. So z. E. wenn der letzten 10ten Jenner von Herrn Messier gesehene Comet zur Zeit da wir hier die Nachricht davon erhielten, noch sichtbar gewesen wäre, so hätten diese Ephemeriden gut gebraucht werden können. Herr Messier fand für diesen Cometen nach wahrer Zeit

1770. Jan.	ascens.	recta.	declin.	borealis
10 ^d 10 ^h 16' 45''	121°	47' 16''	5°	21' 15''
10. 13. 19. 5	120.	24. 31.	6.	4. 46
differ. 3. 2. 20	| 1.	22. 45	| 0.	43. 31

Der Kern war helle, die Atmosphäre von mehreren Minuten im Diameter, der Schweif blaß, von 5 bis 6 Graden lang. Weiter ist mir davon nichts bekannt, und alles was sich aus diesen Beobachtungen schliessen läßt, ist, daß der Comet damals wenigstens 8 mal näher bey der Erde gewesen, als die Sonne, und daß er folglich sehr klein seyn müsse, weil er sonst mehr Aufsehens würde gemacht haben. Mich wundert auch, daß ihn Herr Messier nicht früher gesehen.

Herr Berggrath Gerhard sagte mir, daß er die für Euér 2c. bestimmte Nachrichten bereits in der Abschrift habe, und sie nächstens zusammen werde.

Auf nächste Ostermesse kommt der Band der Mémoires hiesiger Akademie von 1769 heraus, wo des Herrn Beguelin Wetterbeobachtungen von 1768 und 1769, auch meine Abhandlung von der Hygrometrie vorkommen. In den 4 ersten Bänden Actorum Helveticorum kommen ebenfalls von Herrn Dan. Bernoulli und von mir mehrere meteorologische Abhandlungen vor.

Im 22sten Stück des Wittenbergischen Wochenblatts 1768, hat Herr Prof. Titius gemiesen, wie Hygrometer einzurichten sind, daß sie die absolute Feuchtigkeit der Luft angeben. Da ich dieses Blatt nirgends gefunden, und Euer ic. mit Herrn Professor Titius in Correspondenz stehen, so nehme ich die Freiheit zu fragen, ob ich durch Hochdieselben einigen Begriff von der Sache erhalten könne.

Das barometrische Niveliren des Hrn. Abbe Chappe ist mir erst seit kurzem aus der physikalischen ökonomischen Bibliothek 1 Stück so bekannt, daß ich specielle Data dabey gefunden. Es sind aber nicht die Barometerhöhen, sondern nur die Höhen der Dörfer in Klöstern, nach der sehr unrichtigen Maraldischen Regel berechnet, angegeben. Die mittlere Höhe am Meere wird auf 28" $1\frac{1}{2}$ " gesetzt, und nicht gesagt, wie viel Kloster auf die 1ste Linie Quecksilber gehen. Auch steht dahin, ob immer correspondirende Observationen gebraucht werden. Bey Strasburg scheint es nicht, weil Chappe diesem Orte anstatt 26 Kloster nur 80 giebt. Für Wien wird ebensfalls

falls nur 80 Klafter angegeben, da doch die niedrigere Barometerhöhe daselbst 27 Zoll 2 bis 3 Linien ist. Und wenn sie auch 27. 4 Linien wäre, so müßten noch immer 98 Klafter Höhe gerechnet werden.

Da Euer rc. wie ich aus der mir gütigst mitgetheilten Probe ersehe, sich die meteorologischen Beobachtungen angelegen seyn lassen, so mache ich mir ein Vergnügen daraus, verschiedenes dahin dienendes in Vorschlag zu bringen. Ich beobachtete die Wetterveränderungen bisher hier nur, so fern ich sie zu andern Absichten gebrauche, und ohne immer damit fortzufahren. Indessen fand ich doch den Jenner 1770 in meinen Registern aufgezeichnet, und konnte die Beobachtungen mit den mir zugesandten vergleichen. Ich habe sie auf besliegendem Blatt *) so gezeichnet, daß die Tage nicht allzuenge an einander kommen, und unten die Witterung durch Zeichen vorgestellt, welche gewissermassen eine Abbildung derselben sind. Wo ich mich entsinne, so hat sie Muschenbrock bereits gebraucht. Alle Beobachtungen sind Morgens, Mittags und Abends angestellt. Das Thermometer war Reaumurisch, und so stellt, was für das Barometer eine Linie ist, einen Reaumurischen Grad vor. Da nun 4 Reaumurische Grade 9 Fahrenheitische machen, und der Frierpunct bey erstem 0 bey letztem 32 ist, so habe ich die Fahrenheitische Scale hinten an gezeichnet.

G 4

Aus

*) Dieses Blatt ist, nebst mehreren Tabellen dieser Art, als überflüssig weggeblieben.

Aus der Figur erblicket nun mit einem Anblicke, daß das Barometer den ganzen Monat über nur eine grosse Veränderung gelitten, indem es vom 5ten bis zum 26sten gestiegen. Diese grosse Veränderung scheint das ganze nördliche Hemisphærium der Erdofläche zu betreffen. Es stieg aber das Barometer vom 5ten bis auf den 26sten nicht gleichförmig, sondern es machte im Steigen 3 beträchtlichere Oscillationen, weil es vom 8ten zum 11ten, vom 14ten zum 17ten, und vom 19ten zum 21sten mehrere Linien fiel, inzwischen aber immer wieder mehr stieg, als es gefallen war. Diese drey Oscillationen erstrecken sich auf der Erdofläche nicht so weit, als die grosse Hauptveränderung vom 5ten zum 26sten. Ich glaube aber, daß sie sich, besonders die erste und zweite, auf ganz Europa und Asia erstrecken, wenigstens auf einen grossen Theil von Asia. Ausser diesen grössern Oscillationen sind noch mehrere kleinere, die nur etliche, oder kaum 1 Linie betragen. Diese erstrecken sich desto weniger weit je kleiner sie sind.

Ich hatte immer gewünscht, daß man correspondirende Observationen in allen bekannten Welttheilen anstellen möchte, und übergab dem jüngst verstorbenen Englischen Gesandten einen Anschlag dazu, ob nicht die Engländer damit in ihren verschiedenen Colonien einen Anfang machen möchten. Allein der Präsident der London'schen Societät war verstorben, der sein guter Freund und Bekannter gewesen. Die R. R. P. P. & S. J. könnten in ihren verschiedenen Missionen auch

auch viel dazu beitragen. Ich hätte auch dem
 P. Zell und P. Boscovich schon davon ge-
 schrieben, wenn ich mit denselben in Briefwechsel
 stünde. Meines Erachtens würden 20 bis 30
 auf der nördlichen Halbkugel der Erde gleich,
 oder so viel möglich gleich vertheilte Derter hin-
 reichend seyn, um zu finden, wie die Barometris-
 schen Veränderungen und die Winde, von denen
 das Wetter sehr abhängt, zusammenhängen. Ein
 Jahrgang von solchen Beobachtungen würde in
 den allgemeinen Gesetzen der Witterung viel Licht
 geben, und lange nicht so viel Zubereitungen er-
 fordern, als die Beobachtungen des Durchgangs
 der Venus. Wenn Euer zc. glauben, daß
 Herr P. Zell sich in die Sache einlassen, und
 Hoffnung zu einigem Erfolg geben würde, so würd
 ich sehr bereit seyn, was mir über die Sache be-
 fällt, mitzutheilen. Vielleicht würden sich die
 Petersburgsche, Londonsche und Pariser Akademie
 auch mit interessiren.

Inzwischen lehre ich wieder zu Ihren eige-
 nen Beobachtungen zurücke, und bemerke, daß
 es gut seyn würde für jeden Monat das wahre
 Mittel aus allen Graden des Thermometers und
 Barometers, und zwar auch für den Morgen,
 Mittag und Abend besonders zu nehmen. Ich
 habe im 3ten Bande der Actorum Helveticorum
 auf diese Art verfahren, und mehrere Lehrsätze
 daraus gezogen.

Sodann habe ich in Zürich von einem guten
 Freund erhalten, daß er Thermometer mit dün-
 nen aber langen Röhren $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, 1, 2, 4, 6 Fuß
 in

In die Erde einsenken ließ, in einem Garten, der von der Sonne frey konnte beschienen werden, um auf diese Art die Oeconomie der Wärme in der Erde Jahr aus und ein zu beobachten. Er fand an diesen Beobachtungen so viel merkwürdiges; daß er sie bis zu seinem vor einem Jahre erfolgten Absterben fortsetzte. *) Sales in seiner Statistik der Gewächse hat auf 2 Fuß Tiefe bereits ähnliche Beobachtungen gemacht. Mein Freund war auch entschlossen ein Thermometer 10 Fuß tief einsenken zu lassen, allein sein Absterben machte der Sache ein Ende. Er schrieb mir aber kurz vorher, daß er bereits Nachahmer gefunden.

Sollte es nicht zu Teschen, oder näher bey Sagan auf den höhern Bergen einen Geistlichen oder Beamten, oder sonst einen verständigen Mann geben, der sich zu correspondirenden Observationen des Barometers und Thermometers ein Jahr lang oder mehr entschließen würde. Ich glaube Sie würden sich zu Mittheilung der Instrumente mit Vergnügen entschließen. Je höher der Ort wäre, desto besser würde es seyn. Noch besser wären zwey oder drey stufenweise höher liegende Oerter. Das Gesetz, wie die Unterschiede der Barometers höhen sich vom Sommer zum Winter ändern, würde dadurch unmittelbar bestimmt werden.

Auch

*) Man sehe hierüber den Briefwechsel mit Herrn Ott im zweyten Bande von Lamberts Briefwechsel.

Auch würde es gut seyn die Barometerhöhen für alle die Tage, wo z. E. der Ostwind wehet, zusammen zu rechnen, und die Summe durch ihre Anzahl zu theilen, um die mittlere Höhe des Barometers für den Ostwind zu bestimmen. Ein gleiches auch für die übrigen Hauptwinde zu thun, und die Rechnung so anzulegen, daß es für jede Jahreszeiten, wenn künftig genug Observationen da sind, besonders geschehen kann. Eben so auch die mittleren Barometerhöhen für helle, halb helle, trübe und nasse Tage.

Es ist ein grosser Vortheil, daß Querc. nivellirte Höhen haben, wo das Barometer kann beobachtet, und der Fall desselben bestimmt werden. Ich habe ehemals mit einem guten Freunde eine steile Höhe von 1200 Fuß nivellirt. Es war im Sommer. Ich fand 170 französische Klafter, oder 1020 Fuß Höhe für den Fall des Quecksilbers von 26 auf 25 Zoll. Ich hatte Lust es bis auf eine Höhe von 5500 Fuß fortzusetzen. Allein das Nivelliren hatte zu viel Zeit weggenommen, und Instrumente die Höhen vermittelst der Objecte in der Ebene zu bestimmen, waren nicht benhanden, sonst hätte alles in Zeit von zween Sommertagen geschehen können.

Meine Abhandlung von Barometerhöhen kann in den Beyträgen, oder auch besonders gedruckt werden. Ich habe noch verschiedenes dazu gesammelt und vorderettet. Vielleicht darf ich auch von Ihnen Stoff dazu hoffen. Auch wünschte ich, daß Herr de Luc sein Werk vollends fertig

zig machte. Derselbe reisete noch neulich auf Berge mit dem Thermometer um die Hitze des siedenden Wassers zu prüfen. Sein Werk ist unter der Presse. Vielleicht erhalte ich mit der Ostermesse Nachrichten davon.

Aus beyliegender Tafel zeigt sich mit einem Anblicke, wie das Wetter sich nach dem Barometer richtet, und daß die kleinsten Oscillationen des Barometers von keinem sonderlichen Erfolg sind. Das helle Wetter traf den 2ten mit dem Steigen, den 10ten nach dem Steigen, den 17ten zu Anfang des Steigens ein. Regen und Schnee war den 1, 4, 5, 15, 16, 29, 30, 31ten bey dem Fallen des Barometers, den 7ten und 18ten nur wenig während dem Steigen, den 22, 23, 24ten bey sehr veränderlichem Barometer. Das Fallen des Thermometers ist hier um ein merkliches geringer, als zu Sagan. Im August 1770 stieg es hier nur auf den 24sten Reaum. oder 86sten Fahrenheitischen Grad, und damals hatte das frischgeschöpfte Brunnwasser $63\frac{1}{2}$ Grad. Einige Tage darauf nach anhaltendem Regen erkältete auch die Luft bis auf den 66sten Grad. Den 23sten May war das Thermometer bey dem 77sten, das Brunnwasser bey dem $54\frac{1}{2}$ Gr. Wärme. Nach einem starken Regen erkältete die Luft gleich auch bis zum $62\frac{1}{2}$ und den 25sten May bis auf $56\frac{1}{2}$ Grade.

 XXII. Brief.

 Von Felbiger an Lambert.

Sagan, den 7ten März 1771.

Die überschickten Ephemeriden können Euer so sehr nicht erfreuet haben, als der merkwürdige, und mir höchst angenehme Inhalt Dero Antwortschreibens mir vergnügend gewesen ist; Ich verfolge den Inhalt dieses Schreibens in meinem gegenwärtigen, Stück vor Stück.

Der Comet des Monats Januar ist bey meist trüben Nächten in hiesiger Gegend von niemand, als dem Nachtwächter eines kleinen Städtchens bemerkt worden; man kann hieraus sehen, daß die Liebhaber der Sternkunde nicht unrecht thun würden, wenn sie diese Gattung von Leuten als Spione brauchten, und sich von ihnen benachrichtigen ließen. Von deutschen Gelehrten ist mir keine andere Beobachtung, als des Herrn Doctor Chladius von Wittenberg aus dortigem Wochenblatte bekannt; in demselben findet sich aber keine nähere Bestimmung, als diejenige, welche wir in allen Zeitungen gelesen haben. Die überschriebene genauere Bestimmung desselben ist mir also überaus angenehm. Bey dieser Gelegenheit kann ich eine Erfindung nicht verschweigen, welche Herr Hoffmann, Opticus und Mechanicus

Chanicus zu Leipzig, zum Besten derjenigen gemacht hat, welche dem zurückkommenden Cometen nachspüren; sie besteht in einem Fernglase von 3 Fuß Brennweite, davon das Objectiv 7 volle Grade im Campo fasset, wodurch denn das Auffinden ungemein erleichtert wird; ein solcher Tubus mit dem Reticulo kostet 3 Dukaten.

Mit Sehnsucht erwarte ich den angeführten Band der Mémoires vom Jahre 1769, um Ihre darinnen vorkommende Abhandlungen von der Hygrometrie daraus zu sehen.

In der Beylage erhalten Sie die verlangte Abschrift aus dem Wittenbergischen Wochenblatte, zugleich aber auch ein complettes Hygrometer von der Art des Hrn. Prof. Titius.

Des Hrn. Abt Chappe barometrische Nivellirung kenne ich eben nur aus der physicalisch-öconomischen Bibliothek; dieses sehr kostbare Werk ist nicht in Leipzig, wohl aber zu Dresden in der Hofbuchhandlung, und eben daselbst auch bereits der in Amsterdam gedruckte Auszug zu haben, dessen obige Bibliothek erwähnt. Ich hoffe es zu Gesichte zu bekommen.

Dies Werk muß selbst in Petersburg noch im vorigen Jahre in der Bibliothek der Akademie nicht befindlich gewesen seyn; denn der Churpälzische Astronom, Prof. Mayer, welcher daselbst seine Expositionem über den Nutzen des Transitus Veneris geschrieben und im Druck gegeben hat, sagt in einer Stelle dieser Expositio, wo er von Barometern redet, daß er sehnlichst wünsche, dieses Werk irgendwo zu Gesichte zu bekommen.

Diese

Diese Stelle, welche auch noch anderer zu unserm Zweck gehörigen Dinge wegen merkwürdig ist, lege ich in Abschrift bey.

Mit dem größten Danke verehere ich die überschickten Beobachtungen über die Witterung des Monats Januar vom vorigen Jahre, und zugleich das gütige Anerbieten in Absicht auf die Mittheilung derjenigen Dinge, die Sie zu Anstellung correspondirender Beobachtungen angemeldet haben. Es ist gar nicht zu zweifeln, daß der P. Zell in Wien Dero Vorschläge sehr gerne sehen, und willig befolgen werde, da mir bekannt, daß er eben wie Sie correspondirende Beobachtungen wünschet; er hat zu dem Ende, als er nach Wardehus reisete, eine Menge Röhren an alle seine Freunde ausgetheilet, weil er glaubte, daß sehr viel darauf ankäme, wenn alle Röhren von gleichem Diameter und einerley Materie wären; meines Erachtens würde auf einerley Art, und gleich gut gereinigter Mercurius eben so nöthig dabey seyn; doch diesen hat er nicht vertheilet, ohnerachtet er solchen vorzüglich gut, und besser als jemand anders aus den Minen von Idria hätte liefern können; ich besitze selbst eine seiner Röhren, an der ich besonders das gute Einpacken bewundert habe. Vater Zell ist ein Mitglied der gelehrten Gesellschaft zu Drontheim, und ein großer Freund vom dasigen Bischofe; derselbe hat auch an diesem Orte seit einigen Jahren meteorologische Beobachtungen machen lassen, und zwar mit Instrumenten, die er aus Göttingen

vers

verschrieben hatte. Sie finden davon etwas im 4ten Theile der physischen Bibliothek.

In Petersburg kenne ich einen Mann, welcher dergleichen Beobachtungen seit einer langen Reihe von Jahren fortsetzet; vielleicht geht es an, wie Sie wünschen, einen Freund in hiesigen hohen Gebirgen zu dergleichen Beobachtungen zu bringen; in Breslau und Olmütz kenne ich auch Liebhaber. Auf der Sternwarte zu Grätz in Steyermark macht sich der Vater Tirenberger ein eigenes Geschäft daraus, der auch 4jährige Beobachtungen in diesem Jahre durch den Druck bekannt gemacht hat; zu Triest wird man dergleichen durch den Hrn. Doctor Scopoli erhalten können. In Mayland beschäftigen sich nach einigen Nachricht damit der Vater Grimaldi, und zu Florenz der Vater Kimeres. Ich zweifle nicht, daß man auch in Rom und Neapel, und vielleicht sogar zu Malta, das ist durch die ganze Länge von Europa, in einer Weite von mehr den 35° des Mittagscirkels Liebhaber dieser Sache finden werde. Haben Sie nur die Güte, den verträsteten Aufsatz mir zuzuschicken; ich will ihn theils unmittelbar, theils mittelbar an alle diese Orte zu bringen schon Gelegenheit finden.

Wenn er nicht zu lang ist, und nur etwa 2 Bogen ausmacht, so will ich ihn drucken lassen; nur glaubte ich, daß es besser seyn würde, sich der lateinischen oder französischen Sprache, der Ausländer wegen, zu bedienen; es wäre sehr gut, wenn dabey auf einer Kupfertafel gezeichnet würde,

würde, wie leicht alle Witterungs-Veränderungen auf einerley Art von allen Beobachtern könnten eingetragen werden; ich würde aber wünschen, wenn gleich dabey mehr Raum erfordert wird, daß man die thermometrischen und barometrischen nicht ineinander laufend, sondern jede abgesondert vorstellen möchte, so wie ich es in meiner Witterungs-Charte gethan habe; es fehlt mir an Gelegenheit so eine Platte stechen, oder die gestochene abdrucken zu lassen. Sollte nicht eine dortige Buchhandlung etwas dergleichen zu verlegen sich entschliessen? Ich glaubte durch so eine Einladung würde eine ziemliche Zahl von Wetterbeobachtern sich veroffenbaren, und zu der vorhabenden Entdeckung jeder gerne seine Beobachtungen beitragen; ich kenne deren in Deutschland ziemlich viel. In Schweden wird zu Abo, Upsal und Stockholm seit vielen Jahren in einem fort beobachtet, wie man aus den Schwedischen Abhandlungen ers sehen kann. Für mich bitte ich ergebenst die Art zu bestimmen, wie man die Oekonomie der Wärme innerhalb des Erdreiches am besten wahrnehmen könne; was Sie von den in die Erde zu marschenden Löchern an einem den Sonnenstrahlen ausgefekten Orte zu erwähnen belieben, ist mir ganz neu; ich kann mich ohne Anleitung nicht darein finden.

Die mir angezeigte Art die Durchschnitte der Beobachtung zu machen, werde ich künftig befolgen.

Wenn das Werk des Herrn de Luc herauskommen wird, so bitte ich ergebenst, mich davon zu

zu benachrichtigen, und anzuzeigen, wo es zu haben sey. Ich wünsche hiernächst guten Empfang des Hygrometri, über dessen Zusammensetzung ich hier eine kleine Note beyfüge.

N. S.

Zur Zusammensetzung des Hygrometri dienet folgendes: in das Brett wird der unten liegende Galgen bergestalt eingeschraubet, daß der Querbalken mit den Seiten des Rahmens parallel stehe; dann wird durch die Stellschrauben das Perpendikul auf das Centrum gerichtet. Das übrige ist aus dem Excerpto leicht zu ersehen.

XXIII. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 22sten März 1776.

Die verschiedenen Punkte, die Euer zc. in Hochdero geschäcftestem Schreiben zu beantworten antragen, werde ich wohl am füglichsten in der Ordnung beantworten, wie sie sich nach und nach ergeben. — Vorerst habe für das mir gütigst zugesandte Hygrometer den schuldigsten Dank zu erstatten. — Was nun die allgemeyn anzustellenden

Wit

Witterungsbeobachtungen betrifft, so füge ich hier abschriftlich bey, was ich bereits im October 1768 dem jüngst verstorbenen Englischen Gesandten übergeben, da ich wünschte, daß die Londonsche Societät damit den Anfang machte. Ich gab daher die Sache nur überhaupt, doch so weit hinlänglich an, daß es der Societät ein leichtes gewesen wäre, den Plan ins Werk zu richten, und allenfalls statt der angezeigten Orter andere zu wählen.

Anno 1725 ließ ein Engländer Gelehrter, Herr Jurin, bereits eine ähnliche Einladung im Druck erscheinen. Sie findet sich in Leutmanns Buch: Instrumenta Meteorognosiae infervientia am Ende, und war zu diesem Werke die Veranlassung. Celsius in Schweden, Poleni in Italien, Doppelmayer in Nürnberg, und einige andere, die ich nicht alle weiß, nahmen die Einladung an. Des Poleni Beobachtungen werden noch dormalen zu Padua fortgesetzt. Es scheint aber, Jurin habe sich auf Europa eingeschränkt. Reaumur hingegen schickte seine, auch noch so fehlerhafte Thermometer in alle Welttheile; aber er schränkte sich auf die Thermometer ein, und so ist die Sache immer noch wie ganz von neuem anzufangen. Ich glaube nun auch, daß sie etwas anders vorgenommen werden muß. Mit öffentlichen Einladungen fährt man selten gut. Ich denke demnach, daß die Sache Anfangs privatim betrieben werden muß. Diejenigen, die in Europa bereits meteorologische Beobachtungen anstellen, werden wohl nicht davon absehen, wenn

§ 2

man

man ihnen den Antrag eröffnet, ob sie ihre Beobachtungen, wenigstens von einem Jahre, zu einer systematischen Sammlung widmen wollen, wenn man durch das Verzeichniß aller bereits vorhandenen Observatoren darauf hin anträgt, daß Rußland, England, Frankreich, Holland, Spanien, Dänemark &c. aus ihren Colonien und Ländern in entfernten Weltgegenden Beobachtungen anstellen lassen. Auf diese Art würde gewisser Massen eine meteorologische Societät errichtet, ohne daß sie eben den Namen einer solchen Societät habe, welcher vielleicht mehr hinderlich als beförderlich seyn würde.

Euer &c. haben bereits eine Anzahl solcher Beobachter angezeigt. Zu Drontheim werden in den Schriften der dortigen physischen Gesellschaft ebenfalls Beobachtungen gedruckt. In der Schweiz giebt es auch etliche, und in Holland hat es wenigstens vor einigen Jahren noch solche gegeben. Ich zweifle auch nicht, daß sich auf Nachfragen nicht hin und wieder mehrere finden sollten. Es wird auch ein jeder derselben von dem Nutzen correspondirender Beobachtungen in allen Theilen der nördlichen Halbkugel der Erde, und einiger jenseits des Aequators überzeugt seyn. Die Frage ist nur, 1. wer alle diese Beobachtungen sammeln solle? Dazu würden nun Akademien am besten dienen. 2. Wer sie sodann vergleichen und Schlüsse daraus ziehen solle? Da würde aller Präcedenzstreit &c. am besten vermieden, wenn jede Akademie ihre Sammlungen den übrigen zuschickte, so daß sie in jedem Lande zusam-

far men abgedruckt werden könnten. Dann mag sie jeder so viel er kann und will zu nutzen suchen. Alles kommt auf die geschmeidigste Einrichtung an, und davon müßte vorläufig ein Beispiel gegeben werden. Dazu wird nur erfordert, daß man einige Monate oder ein ganzes Jahr von Beobachtungen habe, und zwar müßte, so viel möglich, jedes Land einen Jahrgang hergeben. Denn nahe gelegene Dörter taugen zu diesem Endzweck nicht so viel als entferntere. *)

Von London habe ich mit aus dem Gentleman's Magazine die Grade des Barometers und Thermometers, nebst den Winden von den Jahren 1767, 1768, 1769: von Drontheim von den Jahren 1762, 1763, 1764 abschreiben lassen; ferner habe ich die Ackermannschen von Kiel 1767, 1768. Diese Jahre treffen aber nicht zusammen, und so müßte ich Gedult haben, bis auf Beobachtungen von einem und eben dem Jahr.

Die Beobachtungen des Marchese Poleni von 1725 bis 1764 inclusive sind inzwischen, nach dem Beispiel, so ich im 4ten Bande von den

h 3

Actis

*) Es ist beynahe überflüssig anzumerken, daß die meteorologische Gesellschaft in Mannheim jetzt das meiste be trägt, Lamberts Wünsche zu erfüllen: daß sie auf ihre Kosten verfertigte harmonirende Instrumente andern gelehrten Gesellschaften mittheilt, die gesammelten Beobachtungen durch einen eigens dazu besoldeten geschickten Mann, Herrn Rosenthal vergleichen läßt, und herausgibt, u. s. w.

Actis Helveticis davon gegeben, so genützt worden, daß daraus erhellt, das Barometer stehe in der That um etwas wenigés höher, wenn der Mond in apogaeo oder in den Quadraturen, als wenn er in Perigaeo oder in den Syzigien ist, und daß sich dabey verschiedenes auch nach den Signis Zodiaci richte. Herr Toaldo, Preposito della S. S. Trinità e Publico Professore di Astronomia, Geografia e Meteorologia nell' Università di Padoua hat dieses in seinem Saggio meteorologico ausgeführt, welches Werk 1770 in Padua herausgekommen. *) Ich hab ihm bereits geantwortet, er möchte eben die Untersuchung auch in Absicht auf die Zeichen des Thierkreises vornehmen, weil doch, wenn Luna apogaea, in Aequinoctiis ist, die Wirkung anders ausfällt, als in Solstitiis, wie dieses aus den Beobachtungen erhellt, und in Actis Eruditorum bereits von mir angemerkt worden.

Die Beobachtungen der Wärme unter der Erde, wovon Euer 2c. Nachfrage thun, werden so angestellt, wie sie Sales in seiner Statik der Gewächse bereits beschrieben. Ich sehe z. E. es solle die Wärme in einer Tiefe von 6 Fussen beobachtet werden: so muß die Röhre des Thermometers wenigstens 7 Fuß lang seyn, damit es 6 Fuß tief in die Erde könne eingesenkt werden. Das Thermometer wird sodann bis auf $6\frac{1}{2}$ Fuß in temperirter Wärme gefüllt, damit wenn es 6 Fuß tief

*) Es ist 1781 eine neue verbesserte Ausgabe davon herausgekommen.

tief eingesenkt ist, der Weingeist noch einen halben Fuß über der Erde in der Röhre empor stehe, die Graduation daselbst angebracht, und das Steigen und Fallen des Weingeistes beobachtet werden könne. Denn das Thermometer wird so weit es in der Erde ist, mit Erde ganz zugedeckt, damit die äussere Luft keine Communication mit der Kugel haben könne. Anfangs wird freylich ein 6 Fuß tiefes Loch gegraben; dieses wird aber nachgehends wiederum mit Erde sachte ausgefüllt. Das Thermometer selbst wird an einem 7 Fuß langen Brettgen oder Stabe befestigt, damit es weniger Zufällen unterworfen sey. Auf eine ähnliche Art werden Thermometer $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 1, 2, 4, 6 u. Fuß eingesenkt, und es ist gut, wenn sie in einer Linie neben einander stehen, weil man dabey nicht nöthig hat, für jedes Thermometer besonders zu graben, und weil sich dabey desto zuverlässiger sehen läßt, wie die Wärme des Sommers sich in die Erde hinab zieht, und sich da sammlet, um den Abgang der Wärme im Winter zu ersetzen. Zugleich zeigt sich, wie tief jede äussere Veränderung der Wärme und Kälte in die Erde eindringt, was die Wurzeln der Pflanzen und Bäume jedesmal für einen Grad von Wärme haben; wie tief jeder Regen, jeder kalte Wind die Erde erkaltet; wie tief die Wärme von jedem hellen Tage, und so auch von mehreren eindringt; wie fern der Schnee die Wärme zurück hält u. Dieses alles rechne ich zur Oekonomie der Wärme. Die im Sommer in die Erde bringende Wärme ist gleichsam der Vorrath der auf den Winter gesamt

sammelt wird, und welcher mehrentheils den Winter über aufgeht, im kalten Winter mehr, im warmen Winter weniger. Die Röhren müssen sehr enge seyn, damit nicht der grössere Theil des Spiritus Vini sich in der Röhre, sondern in der Kugel befinde.

Aus des Herrn Prof. Titius Abhandlung vom Hygrometer sehe ich, daß er, und zwar ungeschehrt zu gleicher Zeit mit mir auf einerley Materie verfallen. Ich bin aber freylich darin etwas weiter gegangen, und habe die Lehre und Versuche von den Ausdünstungen, von denen die Feuchtigkeit herrührt, zugleich auch mitgenommen. Das Einsalzen der Darmsaiten gefällt mir nicht. Denn solche Saiten nehmen zwar die Feuchtigkeit gern an, sie trocknen aber viel langsamer wiederum auf. Die dünnern Saiten sind ebenfalls vorzuziehen, weil sie in umgekehrter Verhältniß ihres Diameters empfindlicher sind, und schnellere Veränderungen geben. Das Einschliessen der Saite in eine ziemlich enge hölzerne Röhre, ist dem Zu- und Abfluß der Feuchtigkeit ebenfalls hinderlich. Die Versuche, die Herr Prof. Titius in Vorschlag bringt, und noch mehrere habe ich wirklich angestellt. Die Grösse und die Geschwindigkeit der Veränderung ist in gerader Verhältniß der Länge und in umgekehrter Verhältniß des Diameters der Saiten. Dieses zeigt mir Theorie und Erfahrung.

Von dem letzten Cometen habe ich weiter auch nichts als des Hrn. Chladenius Beobachtungen,

tungen, so wie sie in der Altonaer Zeitung stehen. Aus denselben allein würde sich nicht viel sicheres schließen lassen. Ich nahm daher nur die letzte derselben und die von Hrn. Messier, um die Laufbahn wenigstens in so fern zu bestimmen, als sich daraus sehen ließe, ob der Comet kommt oder bereits wieder weggeht. Es fand sich das letztere. Die Elemente der Bahn sind folgende:

Long. Nod. $19^{\circ} 11'$ S Inclin. Orbitae $32^{\circ} 25'$

Long. Perih. in Orbita $14^{\circ} 19'$ m,

Dist. perih. 0, 353. Cometa in Perihelio 1770

Nov. 27^d 4^h. Motus retrogradus.

Dieses habe ich nur durch Construction gefunden. Die beyden ersten Stücke werden wenig fehlen. Die drey letzteren aber sind etwas weniger zuverlässig, weil der Comet zur Zeit der Beobachtungen schon sehr weit vom Perihelio weg war. Ins dessen erhellet daraus, daß man den Comet bereits im October hätte sehen können. Er muß überhaupt sehr klein seyn. Und die Witterung im October war auch nicht günstig. Er gleicht keinem der vorhergehenden.

Den Anschlag die Nachtwächter zum Ausschauen der Cometen zu gebrauchen, habe ich naast den dazu nöthigen Vorsichtigkeiten in der Abhandlung von den Cometen bereits angebracht; so wie auch einen dem Hofmannischen ähnlichen Tubus, welcher 7 Gr. faßt, und eine $2\frac{1}{2}$ Zoll lange Lorgnette, die über 7 Gräde faßt; desgleichen einen Winkelmesser, womit der Abstand des Cometen

von den dabey befindlichen Sternen, wenn sie auch 8 Gr. weit entfernt sind, gemessen werden kann.

An dem mir gütigst zugesandten Hygrometer ist der seidene Faden unterweges zerrissen. Ich werde mich aber darein wohl wieder zu finden suchen. Inzwischen füge ich hier eines von den correspondirenden bey, so ich mir gemacht habe. Es correspondiret mit dem, so ich in meiner Abhandlung mit Litt. A. bezeichnet. Es kann aller Orten hingestellt werden, nur nicht in gar zu grosse Hitze, noch in Dampfbäder, und hat Zuglöcher für den Zu- und Abfluß der Feuchtigkeit. Der 180° Grad ist der mittlere von denen, so ich bisher beobachtet habe. Ich wünsche, daß es in gutem Stande ankommen möge. Einen besondern Abdruck der Abhandlung füge ich mit bey, den ich mir aber bald wieder zurücke ausbitten muß; da Sie mit der Nessel den ganzen Band leicht werden haben können. Eine geringe Veränderung des Orts und der Umstände kann das Correspondiren der Hygrometer verhindern. Aus der Abhandlung erhellet, wie fern die auf dem Hygrometer angezeigte Berechnung der Feuchtigkeit zuverlässig und genau ist, und so auch wie fern die Hygrometer correspondiren. *)

*) Die Hygrometer, und Lamberts Schriften darüber betreffend, werde ich vieles, als aus seinem Briefwechsel mit Brander, bekannt vortaussetzen können.

 XXIV. Brief.

 Von Selbiger an Lambert.

Sagan, den 30sten May 1772

— Vornämlich aber danke ich ergebenst für das ungemein gute Hygrometer. Das Verlangen zu untersuchen, ob und wie solches mit den hiesigen in Uebereinstimmung sich finden möchte, hat vorzüglich, so wie mancherley Geschäfte und Reisen meine Antwort verzögert. Ich sende die Vergleichung in der Beylage: aus der aber zu ersehen, daß beyde zwar zuweilen ziemlich nahe zusammen kommen, öfters aber auch gar merklich abweichen, wenn einerley Grade der Feuchtigkeit in der Luft sich befinden. Ich und einige andere Liebhaber wünschten, Eueric. möchten die Vorkehrung machen, daß man sie irgendwo für Bezahlung haben könnte; ich wollte gerne 3 bis 4 Stück kommen lassen. Die Hygrométrie (welche auf Verlangen hiemit zurück folget) wird allemal für Meteorologen ein sehr schätzbares Stück seyn. Allenen ich sie gewiesen, wünschen sie besonders abgedruckt. In Wien ist eine Piece kürzlich erschienen, welche von der Zuverlässigkeit der Hygroscoptic handelt, die ich aber noch nicht gesehen, wohl aber zu erhalten, und dann zu communiciren hoffe.

Das

Das Exposé sur les observations à faire pour la Météorologie *) habe ich verschiedenen Liebhabern mitgetheilet; ich zweifle nicht, daß nach diesem Plan viel nütliches in Abticht auf die Witterungen entdecket werden könne; allein es gehören freylich Beobachter an sehr entfernten Gegenden dazu, und Anstalten diese Beobachtungen bekant zu machen. Ein Freund, der nach England öfters schreibt, und mit verschiedenen Gliedern der R. Gesellschaft in Verbindung steht, will dahin Vorschläge thun.

Die zu eilfertige Reise meines Freundes und dringende Geschäfte hindern mich heut etwas mehreres zu schreiben; ich lege nur die Beschreibung eines Reise-Barometers, und einen Vorschlag den ich zu Beobachtung der Nordlichter gemacht habe, und zwar von letzteren einige Exemplare für Liebhaber bey. **) Ich wünschte sehr, daß Emsichtigere diese Vorschläge vollständiger zu machen beliebten.

*) Dieses Exposé &c. ist die obgedachte dem Englischen Gesandten (Chevalier Mitchell) zugestellte Schrift, und ist seitdem in den Mémoires Annés 1771 p. 60—65 abgedruckt: auch übersezt zu Sagan 1773.

**) Vorschläge wie Nordlichter zu beobachten. 1771. 4

XXV. Brief.

Lambert. an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 2ten Juny 1771.

Ihr geschätztestes Schreiben vom 30sten May hat mir nebst der Abhandlung von Reisebarometern und 6 Stücken vom Nordlichtbeobachten Herr Dr. Pietsch richtig zugestellt, und bin ich dafür auf die angenehmste Art verpflichtet.

Es wäre mir zwar lieb gewesen, wenn ich die Abhandlung von der Hygrometrie vor einigen Wochen, oder auch vor der Messe wieder hätte zurück haben können: so aber muß ich nun auf die Wiederkehr einer Gelegenheit warten, um sie nach ihrer Bestimmung zu bringen. Vielleicht wird sie inzwischen, wie es mit einigen andern meiner Abhandlungen geschehen, im Hamburgischen Magazin übersetzt, und kömmt dann freylich mehreren deutschen Liebhabern in die Hände.

Ich bedaure, daß vermuthlich aus blossem Vergessen, die Hygrometrischen Beobachtungen Ihrem Schreiben nicht bergeschlossen gewesen, da ich sie mit den seit dem von mir hier angestellten hätte vergleichen können.

Daß dieses Hygrometer mit dem nach Hrn. Prof. Titius gefertigten nicht durchaus harmos
nist,

nirt, nimmt mich nicht sehr wunder; letzteres hat eine viel dickere und überdies der Luft weniger bloß gefetzte Saite, und aus beyden Gründen muß es beim Feuchtwerden und Trocknen der Luft zurücke bleiben.

Vom 27sten May Nachmittags bis auf den 7ten Juny Morgens ist das meinige vom 309ten bis zum 205ten Grad rückwärts gegangen, - wiewohl es die meisten Tage inzwischen von Morgen bis Vormittags um etwas vorwärts gieng; den 7ten Mittags war es auf 240, Abends auf 195.

Ich habe solche Hygrometer noch niemand zu verfertigen gegeben. Ein Mechanikus würde sie vielleicht von Metall machen, und so würden sie ohne Noth zu schwer seyn. Ein guter Freund, dem ich ein Stückchen Saiten gegeben, ließ sich eines von Holz machen. Es correspondirt aber, wegen noch nicht geschehener Vergleichung mit dem Meinigen noch nicht.

Die Wienerische Abhandlung von der Zuverlässigkeit der Hygrometrie erwarte ich zur Communication mit vielem Verlangen. Es bleibt bey den Hygrometern noch verschiedenes zurück: besonders auch die Frage, wie fern sie sich nach der Wärme und Kälte richten. Uebrigens ist bekannt, daß die Wärme austrocknet.

Aus der Dankwartischen Abhandlung sehe ich mit Vergnügen, daß der Verfasser Ihren Beobachtungen Gerechtigkeit wiederfahren läßt. Es wäre zu wünschen gewesen, daß derselbe von den Dertern eine Charta nebst Prospecten publicirt hätte.

Ich

Ich sehe indessen, daß 1768 den 21sten Jun.
die Barometerhöhe

Auf der Kuppe 22'' 10''' 3. Therm. 4, 2 Gr.

Zu Meffersdorf 26, 2, 5 : : 11, 5

Zu Wittenberg 27, 9, 4 : : 11, 4

war. Sie war ebenfalls

zu Berlin 28, 0, 0 : zwischen 10 u. 12 Gr.

Das Barometer veränderte sich zu Berlin wie zu Meffersdorf den Tag über nichts, und dem Thermometer nach muß es gar nicht warm gewesen seyn. Die correspondirende Barometerhöhe an der Meeresfläche kann auf 28'' 2''' gesetzt werden. Und damit wäre die mittlere Höhe:

Am Meere : 28'' 0''' nach meiner Tafel o Tois.

Zu Berlin : 27, 10 : : 24

Zu Wittenberg 27, 7, 4 : : 56

Zu Meffersdorf 26, 0, 6 : : 298 $\frac{1}{2}$

Auf der Kuppe 22, 8, 7 : : 881

Uebrigens finde ich nun ein kleines Versehen. Euer ic. meldeten letztes Jahr, daß Herr von Gersdorf den 21sten Juny 1768 die Barometerhöhe auf der Schneekoppe 23'' 6''' gefunden. In der Tafel des Hrn. Dankwart aber sind nur 22'' 10''' 3 angelegt. Und doch scheint es gerade eben die Observation zu seyn, weil diese beyden Gelehrten mit einander observirten.

Die Abhandlung vom Nordlicht werde ich, so bald ich Zeit habe, lesen. Dermalen eile ich, um mich der Rückkehr des Hrn. Dr. Pietesch zu bedienen.

 XXVI. Brief.

 v. Felbiger an Lambert.

Sagan, den — — —

Eine Menge von dringenden Geschäften hat mich diesen Sommer über abgehalten, Dero geehrtes Schreiben vom 8ten Juny zu erwiedern, und überhaupt an die Gelehrsamkeit viel zu denken. Ein weitläufiger Bau, den ich in Ermangelung eines Baumeisters selbst dirigiren mußte, war eines dieser Hindernisse. Ich habe dabey etwas gethan, so meines Wissens in Deutschland noch niemand unternommen hat; ich brachte nämlich an dem von mir neu gedeckten Kirchturme eine Gewitterablenkung nach den Vorschlägen der Hrn. Reimarus und Franklin an. Einige Umstände veranlaßten mich eine Beschreibung desselben, und der Gründe, darauf diese Anstalt beruhet, im Druck zu geben. *) Ich überreiche Ihnen hiervon ein Exemplar, und wünsche sehr die Erinnerungen der Kenner zu erfahren, und zu nutzen; besonders wünsche ich dies von Ihnen, wenn es anders Dero Geschäfte erlauben, diese Schrift durch

*) Die Kunst, Thürme oder andere Gebäude vor den schädlichen Wirkungen des Blitzes durch Ableitungen zu bewahren. Breslau 1771. 8.

durchzulesen. Ich habe auf einem Bogen eine Zeichnung dazu gemacht, welche aber der Herr Verleger zum Druck noch nicht befördert hat. Indessen hat sich schon verschiedentlich die Wirkung dieses Ableitens geäußert. Bey den letzten Gewittern im Monat September, die nahe ans Zenith herauf kamen, haben viele Leute die Funken an den Gliedern der Kette gesehen, und zwar wie sie von oben herab gefahren; auch hat man auf den Spizen die leuchtende Feuerbüschel gesehen; die, welche solches ohne Schaden bemerkt, und eben jene Leute sind die in der Nähe des Thurms wohnen, sahen sie schon das zweyte mal ohne Furcht, und hoffentlich werden sie solche künftig mit Vertrauen sehen.

Die Hygrometrischen Beobachtungen liegen bey; zur Seite sind die correspondirenden Grade des Instruments des Hrn. Titius bemerkt, oder vielmehr die zu gleicher Zeit angemerkte. Ich sowohl, als mein Observator, ziehen das Ihrige jenem weit vor, und künftiges Jahr werde ich darnach in meine Witterungskarte die Grade der Fruchtigkeit oder Trockenheit eintragen: nur wünschte ich für einige Freunde 4 bis 5 dergleichen Werkzeuge zu erhalten. Vielleicht haben Sie, mein Herr, solche immitteltst jemanden zu machen aufgetragen. Ein geschickter Buchbinder würde dazu meines Erachtens am besten zu gebraucht seyn. In Breslau ist ein Mann, Gaffuse mit Namen, der recht gute Wettergläser, nicht etwan auf die bey den Italienern gewöhnliche Art, sondern wie es sich gehöret, verfertiget; dieser würde

J

solche

solche Werkzeuge in Menge machen, wenn er eine dazu dienliche Anweisung in gehöriger Ausführlichkeit erhielt; auf die Länge, Stärke, und egaltes Drehen der Saite, und deren Impregnation kommt alles an, und dies glaube ich, ließ sich nach Dero vortreflichen Theorie gar wohl in kurzen Sätzen zum Gebrauch des Künstlers bestimmen. Gefällt es Ihnen mir hierüber einen kleinen Aufsatz zuzusenden, so will ich versuchen dem Publico zum Besten diesen Menschen dahin zu bringen, daß er diese Werkzeuge nach Dero Grundsätzen und Vorschriften fertige.

Die neulich erwähnte Sygrometrie ist ganz was anders; es ist nichts als die Beschreibung des gewöhnlichen Hydroscoops, dessen sich unsere Herren Franzosen bedienen, die Güte des Biers und Brantweins zu untersuchen; es werden verschiedene Arten desselben beschrieben, dabey es aber fast auf eins hinaus läuft. Das Anmerkenwürdigste (aber vielleicht nicht für einen Naturforscher, der nicht zugleich ein Liebhaber der Geschichte der Künste ist) möchte wohl dies seyn, daß Sinesius ein Philosoph und Bischof von Ptolemais im 5ten Sæculo es in einem Briefe an die Hypatia eine Philosophin zu Alexandria deutlich beschrieben hat, daß aber der berühmte P. Petav, welcher die Ausgabe der Werke Sinesii veranstaltet, bey Erklärung dieses Schreibens viel Schwierigkeiten gefunden; die aber wirklich nicht vorhanden sind.

Ich sowohl, als der Herr von Gersdorf bin Ihnen überaus verbunden für die Verbesserungen der observirten Höhen, und deren Bestimmung nach

nach Loifen; letzterer wird Dero Verlangen erfüllen und die Prospecte der Gebirge in Zeichnungen vorstellen.

Der Unterschied, welchen Sie zwischen der Angabe des Herrn von Gersdorf und der des Herrn M. Zeun in der Dankwartischen Abhandlung bemerkt haben, rührt daher, daß letzterer die Höhe nach dem Reisebarometer, ersterer aber solche so angegeben, wie jenes nach seinem übersaus wohl geprüften Observationsbarometer corrigirt werden muß; er meldete mir die Verschiedenheit in der Höhe bey dem Reisebarometer, und zeigte die Nothwendigkeit dieser Correction.

Ich hab dem P. Zell, und auch an andern sehr entfernten Orten Dero Entwurf zu correspondirenden Beobachtungen bekannt gemacht; so bald ich davon einige gute Wirkungen zu berichten im Stande bin, werde ich solche zu melden nicht unterlassen. P. Zell ist nun ganz mit seinem Werke beschäftigt. Dessen Portrait ist in einem prächtigen Kupferstich erschienen, der für 1 Fl. 15 Ker verkauft wird; es stellt ihn nach der Aufschrift des Kupfers in seinem Lapländischen Kleide vor; dies bestehet aber, nach dem Bilde zu urtheilen, in einer überall gewöhnlichen Wolfs- oder Wilschur, einer sogenannten Flügel-Pelzmuße, und auswärts rauchen Pelztiefeln, daran unten Schrittschuß befindlich; dies ist die vorgebliche Lapländische Tracht. Der von seinem Werke bekannt gemachte Conspectus befindet sich doch

in Dero Händen? sonst könnte ich damit leicht dienen. Ich habe den Hrn. V. Zell in beygebo-
genem pro Memoria gesucht dahin zu bringen, daß
er sich in Absicht meines Desiderii über die baro-
metrische Messung der Berge daselbst zu erklären
beliebe. Schon zuvor hatte ich ihm wegen der
täglichen Beobachtungen, dann auch wegen seiner
Ephemeriden geschrieben, und darauf copeilich an-
liegende Antwort erhalten. *)

Ich lasse das Formular zur jährlichen Witz-
terungskarte, durch Procuration des Herrn Prof.
Titius, zu Nürnberg in Kupfer stechen, um Lieb-
habern damit zu dienen, und solchen das Eintra-
gen zu erleichtern. Zu Ende dieses Jahres hoffe
ich die Abdrücke zu erhalten, da ich denn einige
zuzusenden nicht ermangeln will.

Ist die neue Ausgabe der Astronomie des
de la Lande noch nicht zu haben? Wer ist denn
Herr Bernoulli, welcher die Lettres sur l'état
actuel de l'Astronomie heraus giebt? wie alt ist
er? &c. — Ich muß meinen allzulangen Brief
schließen, mit der Versicherung, daß ich mit der
größten Hochachtung unverändert sey.

*) Diese Abschriften sind nicht vorhanden. Man
wird in diesem Briefwechsel mit Hrn. v. Selbis-
ger vieles als beyliegend, beygebogen &c. erwähnt
finden, das ich entweder nicht liefern kann, oder
einzurücken nicht dienlich erachte.

XXVII. Brief.

v. Felbiger an Lambert.

Sagan, den 7ten Febr. 1772.

Endlich bin ich im Stande, Ihnen ein Exemplar der Ephemeriden für das laufende Jahr zuzubringen; ich würde mich sehr freuen, wenn die angefangenen Tafeln hier Ihnen zum ersten mal durch mich in die Hände gebracht würden: sie sind ein wichtiges Geschenk für das deutsche Publikum; wenn der Uebersetzer des de la Landischen Werkes solche, und die Ihrigen aus dem 2ten Bande der Beiträge beyfügen wollte, so würde die Uebersetzung viel Vorzüge caeteris paribus über die Original-Ausgabe bekommen; ich sehe nämlich voraus, daß diese Tafeln nicht schon in de la Lande 2ten Ausgabe stehen.

Bermuthlich haben Ihre Geschäfte gehindert, mein Ansuchen in Absicht auf das Hygrometer statt finden zu lassen; ich bitte darum Namens aller Wetterbeobachter meines Vaterlandes nochmals.

Den neulich vergessenen Kupferstich zu meiner Abhandlung lege ich bey; so wie die für Hrn. D. Gleditsch, Gerhard und D. Büsching, um deren gelegentliche Abgabe ich bitte; und die

Vergleichung Dero Hygrometer mit dem Wittensbergischen lege ich bey.

Wird Herr Bernoulli bald den 2ten Tome seines Recueil herausgeben?

XXVIII. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den Febr. 1772.

Auf das wiederholte Nachfragen nach den Hygrometern, so ich aus Ihrem geschätztesten Schreiben vom letzten October ersehen, habe ich gleich nach Empfang desselben dem Hrn. Brander meine Dissertation darüber, so Euer ic. bereits letzten Frühling gesehen, zugeschickt, und ihm den Antrag gethan, dergleichen zu verfertigen. Ich schickte ihm zugleich etwas Saiten nebst allem was nöthig war, um seine Hygrometer mit den meinen correspondirend zu machen. Indessen habe ich die Antwort noch dermalen nicht erhalten, bin sie aber von einem Tage zum andern gewärtig.

Inzwischen solle ich nun nach Ihrer in Dero zweyten Schreiben vom 7ten Febr. geäußerter Erinnerung, und in Rücksicht auf die beyden
Schreis

Schreiben beigefügte schätzbare Geschenke, nicht ermangeln, sowohl für letztere den verbindlichsten Dank abzustatten, als auch auf jede Puncte gewissenst zu antworten.

Das Tractätgen von Beschützung der Gebäude vor dem Ungewitter habe nicht ermangelt, gleich nach Erhaltung desselben in der hiesigen Spenerschen Zeitung dem Publico anzukündigen und geziemend anzurühmen. Ein gleiches habe auch durch Hrn. Nicolai in der allgemeinen deutschen Bibliothek besorgen lassen.

Die Beobachtung der electricischen Funken an dem Thurme scheint mir von Wichtigkeit zu seyn, und zweifle ich nicht, Sie werden dieselbe fleißig fortsetzen lassen. Die von Euer r. für die Herren D. E. R. Büsching, Bergrath Gerhard und Prof. Gleditsch gewiedmeten Exemplarien von der Stiftskirche *) sind denselben richtig zugestellt worden, und werden diese Herren ihre Erkenntlichkeit seiner Zeit selbst zu bezeugen nicht ermangeln.

So angenehm mir die Ephemeriden des Herrn V. Zell waren, so sehr sehe ich mich verbunden auf Anlässe zu sehn, Euer r. meine Verpflichtung werththätig zu zeigen. Ich habe übrigens die von Hrn. Maskeline besorgte Edition der Mayerschen Tafeln seit etwas Zeit von einem Freund erhalten, welcher sie in duplo hatte. Es

J 4

ist

*) Der Kupferstich bey obgedachter Abhandlung; man sehe das Ende des vorigen Briefes.

ist mir aber nicht minder angenehm, sie auch nach der Einrichtung zu haben, die Herr P. Zell denselben gegeben. In der neuen Edition der Lalandischen Astronomie kommen sie nebst neuen Tafeln für die Planeten vor. Dieses Werk ist nun um die Hälfte stärker, und wird schwerlich ins Deutsche übersetzt werden. Die Ordnung darin ist so wie in der ersten Auflage: das will, nach jedermans Geständniß, sagen, sehr geringe. Herr De la Lande citirt darin mehrere, und besonders auch neuere Schriften; aber er gebraucht sie nicht so, wie er es hätte thun können und sollen. Der hiesige Buchhändler, welcher vor einem Jahre ganz bereit war, die Uebersetzung besorgen zu lassen, wird nicht mehr viele Lust dazu haben. Doch habe ich ihn bewogen, noch die Ostermesse zu erwarten, um sich sodann für ja oder nein zu entschliessen.

Das Portrait des Herrn P. Zell habe ich seitdem gesehen, und finde die von Euer rc. davon mir gütigst gegebene Beschreibung und Beurtheilung sehr passend. Seine Antwort auf Dero Antrag, die barometrischen Beobachtungen betreffend, zeigt, daß man zu Wien solche anstellt. Die Anfrage gieng aber eigentlich weiter, weil es die Frage war, solche Beobachtungen vermittelst der Herrn Missionarien aus andern Welttheilen zu erhalten. Denn in Europa kann man dergleichen leicht haben. Inzwischen habe ich letztes Jahr mein Memoriale, wovon Sie bereits eine Abschrift haben, bey der Akademie vorgelesen, da

es einige Mitglieder verlangten. Es mag auch dieses künftig von einigem Erfolge seyn.

Es war mir ein ganz besonderes Vergnügen, daß Sie mir die im ersten Schreiben versprochenen hygrometrischen Observationen im zweyten Schreiben nachzuschicken beliebt haben. Ich muß anbey fragen, ob die Grade des Wittenbergischen Hygrometers in der Tabelle reducirt sind, oder ob sie an und für sich mit denen von dem meinigen zusammentreffen? denn nach der Tabelle kommen beyde bis auf etwa 10 oder 20 Grad ziemlich überein.

Es ist nun billig, daß ich auch die zu gleicher Zeit hier von mir gemachten hygrometrischen Observationen beifüge, wiewohl ich sie nur von dem 19ten November an vollständiger geben kann. Denn bis zum 7ten November hatte ich zwey von meinen Hygrometern in meiner Stube neben einander stehen, um ihren gleichförmigen Gang zu observiren. Den 7ten Novbr. fieng ich an ein heißes zu lassen, und erst am 19ten stellte ich das eine Hygrometer in ein anderes ungeheiztes Zimmer, um den Unterschied der Feuchtigkeit in beyden Zimmern zu observiren. Dieses setzte ich noch immer fort. Das Hygrometer A ist in der warmen Stube, E aber in einer Stube die nicht geheizt wird, und ganz separat ist. Auf beyliegendem Blatt sind nun meine Beobachtungen vom 19ten Novbr. bis zu Ende des Jenners. Und wünschte ich recht sehr, von Ihnen auch die Observationen vom Decbr. und Januar zu erhalten.

Denn was mir bey der Vergleichung so entfernter Beobachtungen äusserst merkwürdig scheint, ist d. v. das Hygrometer zu Sagan mit dem zu Berlin sehr genau einerley Gang hat. Eueric. können dieses aus beygelegender Figur *) mit einem Anblicke sehen, worauf der Gang der zwey Sagan'schen und der zwey Berliner Hygrometer durch die vier krummen Linien vorgestellt ist. Es zeigt sich so gleich, daß die rothe und die gelbe Linie immer sehr nahe beyammen sind, und sich sehr ofte durchschneiden. Die grüne Linie, welche das Wittenberg'sche Hygrometer vorstellt, bleibt immer um 10 bis 20 Grad höher, läuft übrigens mit der rothen und gelben sehr parallel: nur daß sie sich den 26sten November später senkt, und auch den 27sten von Morgen bis Mittag sich langsamer herunter zieht. Es hat eine allzudicke Saite, und dieses macht, daß es langsamer geht. Die blaue Linie für das Hygrometer in der warmen Stube (die ich aber nur des Morgens und sehr mäßig wärmen lassen) bleibt immer viel höher, und verändert sich vielweniger, zur offenkundigen Anzeige, wie viel ein gewärmtes Zimmer weniger feucht ist, als ein kaltes. Ich schliesse ferner daraus, daß die Hygrometer zu Sagan auf gleiche Art der Feuchtigkeit müssen bloß gesetzt seyn, wie das meinige im kalten Zimmer. Ich halte nemlich dessen Fenster geschlossen. Doch
schliessen

*) Diese Figur ist nicht vorhanden, und wohl zu entbehren: man kann auch die erste Tafel in Lamberts Fortsetzung der Hygrometrie zu Rathe ziehen.

schliessen sie nicht so genau, daß die Feuchtigkeit nicht durchdringen könnte.

Ich wünschte sehr solche Vergleichungen des Sagenschen und des hiesigen Hygrometers für andere Monate, z. E. für einige Monate des letzten Sommers anstellen zu können, weil diese Beobachtung, daß die Feuchtigkeit sich an entfernten Orten zugleich ändert, neu und wichtig ist. Ich gedenke etwas darüber, so wie über meine bisherigen hygrometrischen Observationen bey der Akademie vorzulesen, und erwarte, wenn es Euer zc. nicht zuwider ist, von Ihnen die übers wählten Beiträge dazu.

N. S. Da ich die Absendung des Schreibens aufgeschoben, bis ich beyliegende Praecepta *) zc. beyfügen, und Ihnen damit aufwarten konnte, so ist inzwischen das Hygrometer noch merklicher rückwärts gegen die äussersten Grade der Feuchtigkeit gegangen. Ich habe dasselbe täglich mehrmal, während der starken Veränderung beobachtet, sowohl das in der warmen, als das in der nicht geheizten Stube, und in letzterer zugleich das Wittenbergische, mit welchem Sie mich gütigst versehen haben. Diese Beobachtungen lege ich auf einem besondern Blättgen noch

*) Hier sind des Herrn Kalmar Praecepta Grammaticae atque Specimina Linguae philos. &c. gemeint. S. Lamberts Briefwechsel II. B. 71. S. u. ff.

noch bey. *) Sie gehen vom 17ten Febr. bis zum Ende des Monats. Und wünsche ich sehr, die correspondirenden von Sagan zu sehen. Das Wittenbergische trift selten auf gleiche Stunde zusammen, sondern bey stärkern Veränderungen ganze Tage nachher. Es gieng vom 17ten bis zum 23ten gegen das Trockene, da inzwischen das meinige rückwärts und vorwärts gieng, und schon am 22sten frühe wieder anfieng rückwärts zu gehen, wo es dann am 27sten wieder vorwärts gieng, da das Wittenbergische noch lange nicht alle Feuchtigkeit angenommen hatte. Dieses gieng zuletzt unter o.

Was nun beyliegende Præcepta ic. betrifft, so sind sie auf Unkosten hiesiger Subscribenten gedruckt worden, welches ich meistens zu bewirken übernommen hatte, wozu mir aber etnige Freunde gut behülflich gewesen. Eine Anzeige, was die Sache auf sich hat, habe ich in beyde hiesige Zeitungen einrücken lassen. Ich hatte ziemliche Mühe aus dem Verfasser Anfangs im letzten December so viel heraus zu bringen, als nöthig war, zu sehen, ob die Sache den Druck verdiene, weil er ein Geheimniß daraus machte. Ich legte ihm daher mehrere Fragen vor, auf die er sogleich antworten mußte, wenn etwas aus der Sache werden sollte. Er antwortete auf jede ohne vier
les

*) Man sehe die Tabellen zu Ende der fortgesetzten Sygrometrie: überhaupt macht diese Abhandlung vieles, das hier hätte beygefügt werden können, entbehrlich.

tes Bestimmen Viertelstunden lang, und doch immer so, daß ich mehr errathen mußte, als er mir sagen wollte. Indessen kam endlich alles zu Stande.

XXIX. Brief.

v. Selbiger an Lambert.

(ohne Datum)

Die Beilagen, damit Sie Dero letztes Schreiben begleitet haben, verursachen mir doppeltes Vergnügen: erstlich sah' ich mich fast in dem Augenblicke, als ich die Recension der Præceptorum gelesen hatte, und dadurch mein Verlangen nach dieser Seltenheit war erregt worden, in dem Besitze derselben; zwentens wurde mir bey Erblickung der Harmonie der Hygrometere eine neue Wahrheit bekannt, welche für die Meteorologie hoffentlich von Folgen seyn wird. Ich erwähne nichts von den Præceptis, so sehr ich auch dafür verbunden bin, weil ich noch nicht Muffe genug gehabt, solche mit aller erforderlichen Attention durchzugehen. Ich begnüge mich blos Dero Verlangen durch Ueberschickung der Beobachtungen vom December und Januar zu erfüllen, und die nöthigen Anmerkungen beizufügen. Erstlich zwar versichere ich, daß keine Reduction oder

oder Correction bey den überschickten Beobachtungen angebracht worden; ich habe den Stand des Zeigers so wie er jedesmal gewesen, anmerken lassen. Das Hygrometer steht auf dem Flur eines Hauses, in dem die Luft durch die Hinter- und Vorderthüre beständigen Zugang hat, obgleich erstere meist offen, letztere meist geschlossen ist. Dies Haus ist dem Boberfluß ziemlich nahe, und von dessen Ufer nur etwa 40 Schritt entfernt, doch ist die bis 10 Ellen hohe Stadtmauer dazwischen: diesen Umstand bemerke ich, weil bekannt ist, daß um die Flüsse die Ausdünstungen immer häufiger sind, und daher auch die Luft immer feuchter seyn muß.

Den Monat Februar hat mein Observator bloß nach Ihrem Hygrometer bemerkt, weil er den Vorzug desselben vor dem des Hrn. Titius anerkennt, und im Stande zu seyn glaubt, aus diesem die Grade jenes mit Zuverlässigkeit anzugeben. Ich hab ihm aber befohlen, von nun an beyde anzumerken; ich kann demnach immer mit correspondirenden Beobachtungen dienen.

Ich halte dafür, es werde immer nützlich seyn, wenn Sie Ihre Entdeckung nicht allein der Akademie, sondern überhaupt dem gelehrten Publico mittheilen, und zwar um so mehr, da man bis jetzt das Hygrometer noch immer für das unzuverlässigste der meteorologischen Werkzeuge gehalten. Ich bin der Meinung, daß die Einrichtung, welche Sie demselben zu geben beliebt haben, und die entdeckte Correspondenz, es in besseres Ansehen bringen wird.

Um

Um die Uebereinstimmung besser zu bemerken, werde ich meiner Wetterkarte eine andere Ordnung geben, und zwar will ich unten den Gang des Barometers, darüber den Gang des Hygrometers, endlich den sogenannten Abschlag, das ist die Quantität des Regen und Schnees, darüber endlich die Winde und den Zustand der Atmosphäre ordnen. Ich lege den Witterungs-
extract vom vorigen Jahre bey. *)

Bei der nun zu Stande kommenden ökonomischen Gesellschaft wird man auch auf die Meteorologie Rücksicht nehmen, und die Beobachtungen von 4 bis 5 entfernten Orten Schlesiens, sowohl vom platten Lande, als vom Gebirge in der zu Johannis anfangenden ökonomischen Zeitung bekannt machen; ich lege davon den Plan bey, und würde, so wie die ganze Gesellschaft, überaus verbunden werden, wenn Sie beliebten, dasjenige anzuzeigen, so etwan dienen könnte den Plan noch vollständiger zu machen.

Sollten

*) Ich halte für überflüssig, solche meteorologischen Tabellen hier einzurücken, ob schon diese z. B. vorhanden ist: es sind Bruchstücke, die einzeln von keiner Erheblichkeit sind, und werden schon anderswo mit größerem Nutzen, nämlich im Zusammenhang mit mehreren Jahrgängen gedruckt seyn: vermuthlich in den Beyträgen der ökonomischen patriotischen Gesellschaft zu Breslau; oder in einigen meteorologischen Schriften des Herrn v. Selbiger, die ich, so wie jene Beyträge, nicht bey der Hand habe.

Sollten Sie nicht durch Ihren Briefwechsel mir zu der sichern Nachricht verhelfen können, auf welchen Punct der Pariser Scala die mittlere Höhe des Mercurius im Barometer auf der Oberfläche der Ost- oder Nordsee falle. Man reduciret hier immer auf das mittländische Meer; ich bin der Meinung, daß weil unsere Flüsse theils in die Nord- theils in die Ostsee sich ergießen, die nordlichen Deutschen auf jene Meere reduciren sollten. Herr D. Ackermann aus Kiel giebt 27" 75. für die mittlere Höhe an; allein dies ist offenbar falsch: weil die Bober und die Oder noch starkes Gefälle von hier aus haben, da die mittlere Höhe fast eben dieselbe ist.

Wie nöthig wären nun für die Observatores der Gesellschaft Dero Hygrometra; möchte doch Herr Brander dergleichen bald liefern, oder wenigstens Sie, mein Herr, sich entschliessen, eine Abschrift der an solchen geschickten Instruction einem hiesigen Künstler zu überlassen.

XXX. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 29sten März 1772.

Euer zc. haben mich durch Mittheilung Dero hygrometrischen Beobachtungen vom Decbr. 1771 und Januar 1772 sehr verpflichtet. Ich habe sie mit den meinigen verglichen, und finde, daß ungeachtet die Witterung hier überhaupt etwas feuchter war, der Gang von beyden Hygrometern dennoch durchaus ähnlich blieb. Nur vom 8ten bis 12ten Decbr. fand sich einige Verschiedenheit, wo die Feuchtigkeit zu Berlin früher und stärker einfiel als zu Sagan, welches von West- und Nordwest-Winden herrühren kann. Ich wünschte recht sehr, die Saganschen Beobachtungen des Hygrometers vom 1sten May 1771 an bis zum 1sten November, und dann auch die vom 1sten Februar 1772 bis zu Ende des Merzen zu haben, weil sie zu einer Abhandlung Stof geben, die ich bey der Akademie vorzulesen gedenke, und die sodann auch in die Mémoires kommen wird.

Endlich hat mir Herr Brandt geschrieben, daß er bereits 12 correspondirende Hygrometer verfertigt habe, nach der Anleitung so ich ihm gegeben. Er macht das Gehäuse von Messing, und rund wie eine große Taschenuhr, daß man es
 an

an die Wand aufhängen kann. Mein Essai d'Hygrométrie, so Euer ic. bereits gesehen, wird er übersetzen lassen. Ich hoffe, daß durch alle solche Anstalten die Hygrometer aus ihrer bisherigen Verachtung hervorgezogen, und besser geachtet und genützt werden sollen.

Herr Brandler hat mir auch Zeichnungen von seinen neuen Instrumenten zugeschicket; ferner zwey Universal-Reisebarometer, wovon auch die Beschreibung bereits gedruckt ist; und ein Instrument Höhen zu messen, wo die Horizontallinie durch ein Niveau bestimmt wird, und welches gut in die Mittaglinie zur Beobachtung der Elevationen gesetzt werden kann. Euer ic. erinnern sich vielleicht, daß Sie bereits vor 2 Jahren auf ein solches oder dem ähnliches Instrument gedacht haben, bey Anlaß der Brandlerschen Wasserwaage.

Sie belieben mir Dero Anstand wegen der mittlern Barometerhöhen am Meere vorzutragen, ob sie an der Ostsee eben so groß sey, als an der Mittelländischen See, und wie groß sie eigentlich sey?

Die erste dieser Fragen hat weiter keine Schwierigkeit. Die Mittelländische See mag vielleicht etwas höher liegen, als das Atlantische Meer. Der Unterschied kann aber nicht viel austragen. Denn wäre derselbe auch nur von 6, 8 oder 10 Fuß, so müßte der Abfall in der Meerenge zu Gibraltar eine förmliche Cataracte seyn. Es ist aber dieser Abfall kaum zu merken, und die

die Wirkung der Ebbe und Fluth daselbst ist viel größer.

Was nun aber die mittlere Höhe des Barometers am Meere betrifft, so hat man sie aller Orten, in Perou, in Languedoc, am Ausfluß der Seine u. von ungefehr 28 Zollen Pariser Maas gefunden. Mit guten Barometern, wobey nämlich das Quecksilber ausgesotten worden, dürfte diese Höhe wohl 28 Zoll 1 Linie seyn. Man bleibt aber gewöhnlich bey 28 Zollen.

Was den Plan einer neu zu errichtenden ökonomischen Gesellschaft in Schlesien betrifft, so scheint er mir sehr gut ausgedacht, und läßt sich viel Gutes davon hoffen. Indessen hat es mich sehr gewundert, daß da die Königl. Akademie hier einen Preis auf die Theorie der Verpflanzungen ausgesetzt hat, über eine so wichtige Frage nur zwey oder drey sehr mittelmäßige Schriften eingelaufen, so daß der Preis nochmals hat müssen ausgesetzt werden. Ich hätte gehofft, daß, da so viele ökonomische Lehrer sind, doch wenigstens Eine gute Beantwortung einlaufen würde.

Es ist die Frage an mich geschehen, ob Herr Architect und Baurath Langhans in Breslau ein Mann wäre, der nicht blos Zeichnungen copiren, sondern selbst neue und gute Anschläge zu geben im Stande wäre, auch etwan bey grossen Gebäuden bereits gebraucht worden u. Vielleicht könnten Euer u. Nachricht davon haben.

XXXI. Brief.

v. Felbiger an Lambert.

Sagan, den 5ten April, 1772.

Ich halte es für meine Pflicht, Ihnen mit den anverlangten hygrometrischen Beobachtungen ohne Anstand zu dienen; nur bedaure ich, daß solche bis Ende October nur bloß nach dem des Herrn Titius angemerkt worden; dies geschah, weil ich, oder vielmehr mein Observator glaubte, es würde nicht Gelegenheit seyn, das von Ihnen erhaltene mit irgend einem andern zu vergleichen, wie es zu dem ersten vielfältige Gelegenheit giebt; da indessen der Unterschied niemals sehr groß ist, so werden auch wohl diese Beobachtungen Ihnen nicht ganz unbrauchbar seyn: besonders wenn Sie auf die in Beylage vermerkte Anmerkung Rücksicht zu nehmen belieben.

Der Monat Februar ist nach Ihrem Hygrometer, aber nicht nach dem des Hrn. Titius angemerkt; vom Merz an lasse ich treulich beyde aufzeichnen, und werde in der Folge damit dienen.

Ich freue mich überaus, daß Herr Brand Ihre Abhandlung ins Deutsche übersetzt; so bald sie heraus kömmt, werde ich solche mir bringen lassen; so wie ich seit 3 Monaten dessen Abhandl

handlung von den correspondirenden Reisebarometern habe. Derjenige, der für mich dergleichen Werkzeuge verfertiget, beschuldiget ihn verschiedener Zurückhaltungen, darüber ich aber wohl Nachricht und Auskunft hoffen kann, wenn es an dem ist, was ich in Dero Schreiben zu sehen glaube, nämlich daß er von jeder Art Ihnen ein Stück zugeschicket habe: Ich bitte mir die Erlaubniß aus, nächstens darüber einige Fragen machen zu dürfen. Wäre nur Augsburg nicht so sehr entfernt, so würden sich manche Liebhaber mit dergleichen Werkzeugen, Schlessische Beobachter aber mit Hygrometern von Ihrer Erfindung versehen; man ist darnach überaus begierig.

Darf ich es wohl wagen, um eine Abschrift auf meine Kosten anzusuchen; ich meine von der Abhandlung, welche Sie über die Harmonie dieser Werkzeuge, oder vielmehr der Veränderungen der Trockene und Feuchte an etwas entfernten Orten, der Akademie vorzulesen gedenken.

Um Euer ic. zu überzeugen, daß man auch hier Dero überaus schätzbare Schriften lese und brauche, so lege ich ein paar Projectionen einer Occultation bey. Der Herr M. Siegarb hat sie gemacht, ich aber hab sie abschreiben, oder vielmehr copiren lassen; doch gienge es nicht an, solche zu collationiren, daher es möglich ist, daß auffer dem angemerkten Fehler noch andere eingeschlichen seyn möchten. Ist das Wetter günstig, so werde ich diese Occultation hier beobachten; in Breslau wird Herr Scheibel ein gleiches thun,

und vielleicht geschieht dies auch etwan in Berlin, in welchem Falle ich mir zu Bestimmung des Unterschieds unserer Mittagscircel die Beobachtung ergebenst ausbitte.

Die Nachricht bey Hrn. Langhans betreffend finden Sie auf einem besondern Blatte; ich bin erbötzig mehrere zu verschaffen.

Was kostet das gemeldte Brandersische Culminatorium; mit welcher Präcision kann man die Winkel messen: wenigstens doch bis 15 oder 20''? Käme es nicht zu hoch, so ließ ich mir eins bis Leipzig bringen. Ich erinnere mich eben, daß als ich meinen Quadranten erhielt, und folglich des Sectors nicht nöthig hatte, ich die erhaltene überaus schöne Glasscala zu bezahlen vergessen; ich bitte ergebenst mir den Preis zu melden; ich würde mir zugleich ein reticulum mit einem Quadrat und 2 Diagonalen von eben der Größe ausbitten, auf Glas schneiden zu lassen. Die Accurateffe des Appullus und Recessus ist weit grösser, als die man mittelst der besten Fadens Mikrometer haben kann.

Für die Nachricht wegen der mittleren Höhe des Barometers an den Küsten der Ost- und Nordsee bin ich überaus verbunden; ich glaube aber, daß es doch der Mühe werth wäre, darüber durch Beobachtungen vergewissert zu seyn. Die Zeit gestattet es mir nicht, jetzt hierüber was mehreres zu sagen. Vielleicht entdeckt man darüber etwas, wenn der Vorschlag der ökonomischen Gesellschaft in Erfüllung gehet: nämlich auch das Steigen und Fallen der Ströme, bes
sons

sonders an den längs der Ober gelegenen Städten anzumerken und bekannt zu machen. Man hat an den mehresten Orten, seit einem Jahrhunderte, zur Zeit der Fluthen, dergleichen Anmerkungen gemacht, und die Oberen haben den Unteren durch Boten davon Nachricht gegeben; aber wenig hat man davon aufbehalten, und die vorhandenen Anmerkungen sind wenig brauchbar, um daraus etwas zu schliessen. — Kennen Sie etwan was ähnliches von andern Orten, so bitte mir einige Anzeige zu machen, wo man hierüber etwas nachsehen könne.

Ohne Zweifel hat mehr denn ein Künstler Dero Portrait in Kupfer gestochen? Ich bitte so gütig zu seyn, mich mit einem Abdruck zu beehren, um wenigstens aus einem Bilde die Gestalt desjenigen kennen zu lernen, den ich nicht das Glück habe von Person zu kennen. *)

*) Lamberts Bildniß ist in Berlin vielfach gezeichnet worden, aber mehrentheils absichtlich in Carikatur: eine dieser Carikaturen ist, jedoch vielleicht ohne das man wußte, daß Spött darin sey, und mit einiger Mißderung, in Paris von Hrn. Royer aus Berlin, durch einen übrigens schönen Kupferstich vervielfältiget worden. Sonst ist Lambert nicht ganz unkenntlich en Médaillon, nebst Leibnitz, Locke und Voltaire auf einem kleinen Titeltupfer vor einem Theile des Abrégé des Sciences des Herrn Formey.

Beylage.

Der Architect Herr Langhans ist nicht allein im Stande selbst Entwürfe zu Gebäuden zu machen, sondern er hat mehrere Gebäude nach seiner Disposition wirklich aufgeführt, ich will nur die hauptsächlichsten nennen.

A. Das Palais des Fürst Sazfeld zu Breslau, ein Meisterstück des guten Geschmacks in der Baukunst, der Ordnung und Bequemlichkeit; dies ist das regelmässigste Gebäude, so wir in Schlessen haben: ein Werk, das seinem Erfinder nach Jahrhunderten bey Kennern der ächten Architectur Ehre machen wird.

B. Die Zuckersiederey, ebenfalls in Breslau, von 250 Fuß in der Fronte, und wohl 60 tief, 5 Stock hoch; dies Gebäude ist in 6 Monaten von Grunde aus unter das Dach gebracht worden. Mit aller Bequemlichkeit, die dessen Absicht erfordert, hat Langhans das äußerliche überaus wohl disponiret; besonders zeugen die Schlünde für den Rauch und Dampf von dem Genie des Angebers; wie diejenigen, so man an den Berliner Raffinerien siehet, diese Gebäude verunstalten, so dienen jene, es an beyden Seiten zu verschönern.

Ich will von geringeren Gebäuden nichts sagen: nur dies muß ich nicht vorbey lassen, daß er vor 3 Jahren auf Kosten seines Fürstens nach Italien gereiset, daß er die besten Gebäude Roms und Neapolls als Künstler besahen und untersucht, daß er zuvor in London gewesen

wesen, und die berühmtesten Städte Deutschlands und die daselbst vorhandene ansehnliche Gebäude sorgfältig in Augenschein genommen.

Er ist des Prinzen Heinrichs R. H. gar wohl bekannt, und hat in Reinsberg den großen Saal von der Unbequemlichkeit des Rauchens befreuet, welches viele vor ihm vergeblich versuchet hatten.

Auf Verlangen will ich mehreres von ihm berichten, ich kenne ihn von Person, und bin im Stande sehr zuverlässige Nachrichten von ihm zu verschaffen.

Er ist kein Maurer von Profession, wohl aber dessen wohl kundig, so zu diesem Metier und zu andern beym bauen benötigtesten Handwerken gehöret; er ist ein Gelehrter, verstehet die Mathematik, hat aber vorzüglich sich der Baukunst beflissen; er übt solche seit 6 oder 8 Jahren aus, und wird etliche 30 Jahr alt seyn. *)

R 5

XXXII.

*) Ich kann mich nicht enthalten noch eine neuere Nachricht von diesem vortreflichen Baumeister beizufügen. Im März 1780 schrieb jemand aus Breslau an einen meiner Freunde einen Brief, der mir mitgetheilt wurde, und aus welchem folgende Stelle verdienet, hier eingerückt zu werden. „Der Graf Colonna, welcher einige Zeit bey uns gewesen, scheint sich mehr für Werke der nachahmenden Künste, als Naturforschung zu interessiren, ohngeachtet es ihm auch nicht an physikalischen und mehr als magistermäßigen mathe-

 XXXII. Brief.

 Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 18ten April, 1772.

Euer rc. haben mich durch gütige Mittheilung
 der verschiedenen Hochdero Schreiben vom 5ten
 dieses

mathematischen Kenntnissen fehlet. Ich glaube,
 daß wir durch ihn, und durch unserß Langhan-
 sens Genie einige Stücke von guter Bauart, ei-
 nen mit Geschmack und edler Einfalt verschöner-
 ten Landsitz, und ansehnliche Sammlungen von
 Statuen, Büsten, Malereyen, Kupferstichen, ge-
 schnittenen Steinen, Pasten, Solphen u. s. w.
 in Schlesien aufzuweisen haben werden. Lang-
 hans ist einer der besten neuen Architekten, gang
 für den reinen simplen grossen Styl der alten
 Bauart. — Er verbreitet Gefühl für Zierlichkeit
 und Verhältniß, unter unsern Bauleuten, Künst-
 lern und Handwerkern, bis auf die Töpfer und
 Stellmacher. Schade, daß ihn sein Amt als
 Kriegs- und Baurath, bey unserer Kammer, zu
 Arbeiten verbindet, woben Kunst und Genie zu
 wenig Übung haben. Er hat einige Verschöne-
 rungen von gutem Geschmack zu Dyhernfurt,
 dem Minister von Soym gehörig, 4 Meilen von
 hier, angegeben. Sollte der König einen grossen
 Charitébau zu Berlin vornehmen lassen, so
 fürchten wir, Langhansen, der den Riß in
 vortreflicher Art dazu angegeben hat, nach wel-
 chem der Bau aber auf 250000 Rthlr. zu stehen
 kommen wird, zu verlieren, weil er vermuthlich
 diesen Bau wird besorgen müssen.

dieses beigefügten Schriften und Zeichnungen, so wie durch das Schreiben selbst verpflichtet. Ich werde daher bemüht seyn, alles Stück für Stück zu beantworten.

Es kann leicht seyn, daß die Zeichnung so wie die Berechnung von der Bedeckung des Sterns α \simeq von dem Monde, welche den 15ten May dieses Jahrs vorfällt, ein erster Versuch ist, wobey man leicht ansteht, ob man alles genau mitgenommen. Indessen scheint mir dieser Versuch gut ausgefallen zu seyn, und die beyden Zeichnungen können sehr gut dienen, um den Unterschied zwischen der bisherigen und meiner neuen Zeichnungsart in die Augen fallend zu machen.

Indessen habe ich eben die Bedeckung zu berechnen und zu zeichnen vorgenommen, so wie sie zu Berlin zu sehen seyn wird. Beyliegende Blätter enthalten beides. *) Die Berechnung ist eben so angeordnet, wie die zwey letzten Beispiele in den Beiträgen zu Ende der Tafeln. Ich habe die Rechnung nicht zweymal gemacht, indessen aber dennoch für die nach derselben gefundene Zeit der δ * γ in orbita, den Ort des Mondes nach Tab. 24—28 berechnet, und finde denselben $7s\ 11^{\circ}\ 56'\ 31''$, demnach um $23''$ grösser als die zum Grunde gelegte Länge des * α . Dieser Unterschied ist geringe genug, daß ich ihn nach dem §. 49 erkläre, weil es ohne ganz unger

*) Diese, und des Saganischen Astronomen grosse Projectionen können wohl füglich wegbleiben.

ungemeine Weiltläufigkeit nicht möglich ist, die verschiedenen Tafeln bis auf 1 Secunde übereinstimmend zu machen.

Hiezu kommt noch, daß die Astronomen den Ort des * α β verschieden angegeben, und zwar

	Long.	Latit.	
R. P. Hell	7. 11. 54. 35.	21' 55"	
Cassini	7. 11. 56. 22.	22. 51.	
Doppelmayer	7. 11. 56. 8.	26. 38.	wo vermuthlich ein Schreibfehler ist
Halley	7. 11. 57. 14.	22. 51.	

In der Rechnung und Zeichnung habe ich die Long. so Doppelmayer angiebt, und die Latit. von P. Zell angenommen, weil erstere das Mittel hält. Sollte aber die Lage anders seyn, so würde zwar die Zeichnung bleiben, aber die Lage des Sterns α nebst der von dem kleinen Sternchen müßte verändert werden. Z. E. P. Zell nebst La Caille giebt die Länge um $\frac{1}{2}$ Minute geringer an. Um so viel müßte also α gegen D gerückt werden. Nach Cassini und Halley müßte er um 1 Minute höher hinauf gerückt werden.

Die Hygrometrischen Beobachtungen habe ich sogleich in einer Figur vorgestellt, und die von Sagan mit den meinigen in zwey Zimmern angestellten dadurch verglichen. Mein Hygrometer in der Stube verändert sich merklich weniger, als

als das in der Kammer. Dieses letztere, welches ich erst im Novbr. 1771 in die Kammer gebracht, geht mit den Sagenschen theils gleich, theils parallel. Ich habe demnach die Beobachtungen vom November bis zu Ende des Merzen besonders gezeichnet. Auf der Zeichnung habe ich für den April noch Raum gelassen. Das Wetter war in den ersten 10 Tagen sehr trocken, so daß das Hygrometer bis auf den 348 Grad gieng, welches den 3ten April Nachmittags geschah. Ich finde übrigens, daß es gut ist, wenn die des Morgens angestellten Beobachtungen zu Sagan und hier, ohne Rücksicht auf die täglichen Veränderungen allein miteinander verglichen werden. Meine Beobachtungen vom Merzen lege ich hier in einem besondern Blatt bey, und werde auch künftig fortfahren, und dann ebenfalls eine Copie der Zeichnung beysügen, falls Sie solche nicht selbst auch machen lassen, um sie Dero Wetterkarte beyzufügen.

Wenn Euer zc. mit Gelegenheit der Leipziger Messe etwas von Hrn. Brander wollten bestellen lassen, so würde es gerade Zeit seyn, noch an denselben unmittelbar selbst zu schreiben. Die Scale hat Herr Brander vor 2 Jahren nur zur Probe seiner Geschicklichkeit Ihnen durch mich zustellen lassen. Was er mir zuweilen schickt, geschieht gewöhnlich mit Gelegenheit der Messe, so daß ich das Porto eigentlich nur von Leipzig bis hier bezahle, falls es Accise-Sachen sind.

Herr

Herr Brander meldet mir niemahls die Preise voraus, und hat auch schon öffentlich bekannt gemacht, daß diese Preise nicht beständig gleich seyn können, weil er theils immer noch über seine Sachen raffinire, theils sie lieber nach der Angabe der Liebhaber einrichte. Ich bin auch des schon so oft übernommenen Nachfragens wegen der Preise halb müde, und erwarte von Herrn Brander vor Ausgang der Messe schwerlich eine Antwort auf das so ich ihm den 28sten März geschrieben.

Dero Verlangen, wegen des Herrn Branders, in Absicht auf einige Klägden wider desser Betragen, Fragen an mich zu thun, werde ich ganz gern entsprechen, und diese Fragen, so viel an mir ist beantworten; allenfalls auch, wenn die Klägden einigen Grund haben sollten, dem Hrn. Brander dahin dienende Vorstellungen machen, um alles auszubessern; widrigenfalls aber, wenn er Recht hat, ihn zu vertheidigen: beides wird der Billigkeit gemäß seyn.

Ich weiß nichts anders, als daß die leztthin erwähnte mittlere Barometerhöhe am Ufer des Meeres aus vielen an verschiedenen Orten angestellten Beobachtungen gezogen sind.

Zu Padua ist die mittlere Höhe von 40jährigen Observationen des M. Poleni = $29\frac{7}{8}$ engl. Zoll = $27'' 11''' \frac{3}{10}$ Pariser Maaß. Das Barometer hieng in einer Höhe von 48 Fuß über dem Adriatischen Meere; und damit wird dessen Höhe

Höhe am Ufer des Meeres um $\frac{3}{4}$ Linien grösser, welches demnach genau 28 Zoll giebt.

Uebrigens ist mir in Absicht auf das Steigen und Fallen der Ströme durch die Fluth nicht viel specielles bekannt. N. Brahm's in der Deichbaukunst giebt eine Tabelle, wie die Jade von Stund zu Stund bey der Ebbe und vollen Fluth steigt und fällt.

Für die Nachricht von Hrn. Architect Langhans sage ich verbindlich Dank. Sie ist fürerst immer hinreichend.

Herr Brandt hat mir von seinen Barometern weiter nichts, als die Kupferplatte geschickt. Die Beschreibung wird er mit der Messe schicken.

Des Hrn. Zeun Meteorologische Anleitung ist ganz ordentlich, zudem, daß sie nicht lang seyn sollte. — Euer zc. haben den Beitrag zum 52sten Stück des Wittenbergischen Wochenblatts von 1768 bengelegt, welches eine Recapitulation von der Bitterung des ganzen Jahres enthält; ich weiß aber nicht, ob ich dieses Blatt wieder zurücke schicken solle?

XXXIII. Brief.**v. Selbiger an Lambert.**

So wenig mir meine gegenwärtigen Geschäfte auch heute Zeit gönnen alles zu beschreiben, was ich wollte, so ermangle ich doch nicht nach Ablauf des Monats die Hygrometrischen Observationen zu überschieken; dabey acceptire ich mit Danke das Anerbieten mir Dero eigenen und meine Beobachtungen, so wie Euer ic. solche für die Akademie gezeichnet haben, mitzutheilen; möchte es Ihnen doch gefällig seyn, auch die dabey zu verlesende Abhandlung mir gütigst zu communiciren. Darf ich noch etwas bitten, so ist es, daß Sie die Güte haben, den Herrn Bernoulli zur Beobachtung der bewußten Decultation zu vermögen, und mir dessen Beobachtung zukommen zu lassen.

XXXIV. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 1sten Jany 1772.

Der geehrtestes ist mir befrüger Zeit zugekommen, und hätte ich es früher beantwortet, wenn aus der Beobachtung der Bedeckung α von dem Monde etwas hätte werden können. Der damals mit Wolken bedeckte Himmel hat aber alles vereitelt, und zweifle ich nicht, daß es zu Sagan und weit herum nicht heller Wetter gewesen sey.

Inzwischen statte ich für die gütigst mitgetheilten Hygrometrischen Beobachtungen vom Monate April den verbindlichsten Dank ab, und schliesse zugleich auch die meinigen von eben dem Monate bey. Weiter habe ich bisher an der vorhabenden Abhandlung nicht gearbeitet, und zwar fürnehmlich, weil ich wünschte, die Sache vorerst noch weiter zu treiben.

Von Herrn Brander habe ich nun das Hygrometer erhalten, aber demselben meine Anmerkungen darüber nicht geschrieben. Es ist eigentl. bey diesem Instrumente um zween fixe Grade zu thun, und eben nicht ganz unmöglich dieselben zu finden. Selbst die Saiten müssen vorerst in einen natürlichen Gang gebracht werden, weil

weil sie sonst mit der Zeit irregulair werden, und nicht mehr correspondiren. Ueber alles dieses habe ich Hrn. Brander geschrieben. Er meldete mir, daß er einen fixen Grad der Trockenheit gefunden, woben mir aber doch noch einige Vorsichtigkeiten, und besonders die Bedingung des natürlichen Ganges der Saite nöthig schien. Einen fixen Grad der Feuchtigkeit habe ich ihm nun auch angegeben. Jedoch, um genau versichert zu seyn, müssen in verschiedenen Jahreszeiten und Umständen noch erst Proben gemacht werden. Es kommt mir vor, daß eine Saite einen ziemlichen Grad der Feuchtigkeit zurücke behalten, und sich dessen unterachtet, nach der veränderten Feuchtigkeit und Trockenheit der Luft richten kann, so daß sie nicht immer die wahre Feuchtigkeit der äussern Luft anzeigt. Das macht nun eben auch, daß die dünnesten Saiten die besten sind, und alles Salz muß davon wegbleiben, weil dieses zwar bald feucht wird, aber viel langsamer trocknet.

Des Hrn. de Luc Werk über die Barometer u. hat die Presse verlassen, wird aber auf Subscription ausgegeben; hier in Berlin werden 1 Thlr. 18 Gr. Current vorausbezahlt, und bey Empfang des Werkes drey mal so viel nachgeschossen, so daß es in allem auf 6 Thlr. 12 Gr. hiesiges Current zu stehen kommt. Das weitere erhellet aus dem Programma, so ich von Herr de Luc selbst erhalten, und hier ein Exemplar beyzufügen die Ehre habe.

XXXV. Brief.

Von Felbiger an Lambert.

Sagan, den 20sten Juny 1773.

Ich sage den verbindlichsten Dank für die an mich geschickten Abhandlungen und das Avertissement über das Werk des Herrn de Luc. Erstere kömmt mir überaus wohl bey meinem Klosterbau zu statten; ich werde das Porte-Lumiere zur Erleuchtung der langen Gänge anzuwenden beflissen seyn, und von dem Erfolge zu seiner Zeit das mehrere melden. Ich nehme mir hiernächst die Freiheit einen Ducaten als Pränumeration für das Werk des Herrn de Luc beyzulegen; ohnerachtet nicht so viel gefodert wird, so will ich doch des bequemen Uberschickens halben so viel einlegen.

Unsere ökonomische Gesellschaft hat auch zu einem Gegenstande ihrer Beschäftigung die Bitterungs-Beobachtung gemacht; ich habe, das mit es an allen Orten auf einerley Art geschehe, dazu einen Plan entworfen, den ich nächstens mittheile; ich will dazu gern Dero Hygrometer, so ich überaus vortheilhaft finde, brauchen und einführen; deshalb wünsche ich die neulich erwähnte Abhandlung, so Herr Brander drucken lassen, baldigst 3 oder 4 mal zu erhalten. Wäre solche

1 2

nicht

nicht heraus, oder nicht bald zu hoffen, so bin ich
 gesonnen einen Auszug aus Ihrer in den Schrif-
 ten der Akademie befindlichen Abhandlung zu ma-
 chen, und solche, in so weit es nöthig, in den ob-
 erwähnten Plan einzurücken. Da es bey der
 Correspondenz dieses Instruments vornämlich
 darauf ankömmt, Saiten von einerley Art, Stär-
 ke und Länge zu brauchen, so würden Sie mich
 überaus verbinden, wenn Sie beliebten mir so
 viel Stückgen dergleichen Saiten zuzusenden, als
 zu 12 Hygrometris gehören. Ist etwan bey de-
 ren Befestigung und bey'm Anmachen des Zeigers
 noch was besonders zu beobachten, so bitte sehr
 mir es zu melden. Die Gehäuse will ich hier
 machen lassen, und dann die Werkzeuge an die
 Beobachter austheilen.

Ich lege die Hygrometrischen Beobachtungen
 vom Monat May bey; mit denen vom Monat
 Junius werden die übrigen versprochenen Sachen
 folgen.

XXXVI. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 3ten Aug. 1772.

— — — **B**eyliegend habe ich nun die Ehre
 drey Rollen Saiten von verschiedener Dicke zu
 übers.

übersenden, die ich hier habe verfertigen lassen, das
 mit sie nicht in Del getränkt waren. Ich habe
 ähnliche für mich machen lassen, und finde, daß
 die dünneste sehr empfindlich ist, und von der
 größten Feuchtigkeit zur größten Trockenheit ein-
 mahl umzugehen, nur $\frac{3}{4}$ oder höchstens $\frac{1}{2}$ Pariser
 Zoll lang seyn darf. Ein $10\frac{1}{2}$ Linie langes Stück-
 gen drehete sich 60 Grade, während dem das
 meinige, so $11\frac{1}{2}$ Linie lang ist, sich nur 47 dres-
 hete. Es kann aber seyn, daß die Saite noch et-
 was von ihrer anfänglichen Feuchtigkeit hatte.
 Ich hatte auch bemerkt, daß es gut ist, wenn die
 Stückgen Saiten Anfangs im Wasser von tem-
 perirter Wärme, z. E. 12 Gr. Reaumürisch ge-
 legt werden, damit sie sich los drehen, und dann
 in der Luft von selbst wieder zusammen drehen;
 denn so wie man sie von dem Arbeiter erhält, sind
 sie in einem mehr oder minder gezwungenen Zu-
 stand, und auch nicht immer durchaus gleich ge-
 drehet. Das beste ist wohl Anfangs eine Probe
 zu machen: nemlich von jeder Saite wird ein
 Stückgen abgeschnitten, und zu einem Hygromet-
 er gebraucht. Diese werden sodann neben die
 bereits harmonisierende gestellt, und eine Zeitlang
 beobachtet. Um so viel sie nun zu geschwinde oder
 zu langsam gehen, um so viel muß ein kürzeres
 oder längeres Stück Saite genommen werden.
 Die bevorstehende Herbstzeit, wo die Luft wieder
 anfängt merklich feuchter zu werden, ist beson-
 ders zu solchen Proben gut. Es müssen auch zur
 Vergleichung solche Beobachtungen gewählt wer-
 den, wo das Hygrometer sich nicht ändert, son-
 dern

dern wenigstens eine Stunde stille stehet. Die Morgenstunden sind dazu gewöhnlich die besten, weil die Nacht über die Hygrometer genugsam zurückergehen.

Meine Abhandlung *Essai d'Hygrométrie* wird zu Augsburg bereits übersetzt, und kömmt vermuthlich auf die Herbstmesse heraus, dafern nicht Herr Brander, der noch immer Versuche anstellt, und sie vielleicht beysüget, damit verzögert.

In Ihrem geehrtesten Schreiben habe ich die hygrometrischen Beobachtungen vom Monat May nicht vorgefunden. Ich ersuche demnach gehorsamst, solche zugleich mit denen vom Junio und Julio zuzusenden, so wie ich sie mir auch künftig wenigstens bis zu Ende des Novembers ausbitte. Inzwischen folgen beyliegend die hiesigen vom Junio und Julio. Ich habe auch Herrn Brander ersucht, solche anzustellen, um zu sehen, ob die correspondirende Abwechslung der Feuchtigkeit sich bis nach Augsburg erstrecket.

XXXVII. Brief.

v. Felbiger an Lambert.

Eagan, den 2ten Aug. 1772.

Sie empfangen hiermit die Auszüge der hygrometrischen Veränderungen während der Monate Juny und July als eine Fortsetzung der bereits überschickten; ich lege die Beschreibung eines seltsamen Phoenomeni bey, *) so gut als ich es beobachten können; hoffentlich wird man davon aus andern Gegenden in Zeitungen Nachricht erhalten.

Die ökonomische Gesellschaft hat mir den Auftrag gemacht, einen Entwurf zu verfassen, der den Witterungsbeobachtern in Schlessen, die man auf dem platten Lande sowohl, als im Gebirge versehen will, zur Richtschnur dienen kann; ich arbeite an einem Aufsatze, davon ich in Beylage ein und anderes mittheile. Ich sowohl als die Gesellschaft würde überaus verbunden werden, wenn es Ihnen beliebte, dasjenige daran zu bessern, so nach Ihren grossen Einsichten in diese Materie einer Besserung bedarf; besonders bitte ich um die Prüfung der Gedanken des Mitgliedes in Absicht

4

auf

*) S. unten die Beylage.

auf den Mond, und desjenigen, was ich deshalb vorgeschlagen; auch ersuche ich das Schema zum Bemerkten der Beobachtungen zu beurtheilen; ich werde mich aufs fleißigste darnach richten; dies halte ich für ein überaus wichtiges Stück, um die Beobachtungen zum künftigen vergleichen in einem engen Raum beisammen zu haben. Auch bitte ich um Erlaubniß im 3ten Theil Dero ebendemitgetheilte Gedanken wegen der Beobachter, die in der ganzen Welt zu vertheilen wären, einrücken zu dürfen; ich wünschte sehr, alles, besonders den 3ten Theil überschieken zu können, an dem wohl manches möchte zu erinnern seyn; aber er ist noch nicht völlig fertig, kann folglich auch nicht copiret werden. Des Ministers Herrn von Carriers Excell. dringen darauf, daß er zu Michaeles vollendet sey und im Druck erscheine. *)

Zugleich soll ich nochmals um die gütige Communication dessen, so zu Fertigung der Hygrometer dienet, ansuchen; ich beharre darauf, keine andere, als die Ihrigen zu brauchen; haben Sie die Gewogenheit, das was die beyden festen Punkte

*) Von dem erwähnten Entwurf, obschon er abschriftlich vorhanden ist, habe ich keinen Gebrauch gemacht; weil alles seitdem wirklich im Druck erschienen; unter dem Titel: Anleitungen jede Art der Witterungen genau zu beobachten, in Charten zu verzeichnen, und daraus besonders für die Landwirthschaft nützliche Folgen zu ziehen. Sagan 1773. 4. Das erwähnte Schema ist auch auf einer grossen Kupfertafel beygefügt.

Puncte betrifft, mir bekannt zu machen, so daß es dem Mechanico zur Richtschnur kann vorgelesen werden.

Herr Scheibel wird die Aussicht über denselben führen, damit die Werkzeuge wirklich harmonisch ausfallen.

Nachschrift.

Herr Scheibel hat den Einfall, auch die Winde durch auf- und absteigende Linien vorzustellen; nachfolgendes sind seine Gedanken.

„Es muß sich die Abwechslung der Winde auch durch eine krumme Linie vorstellen lassen, und ich nehme zum Grunde der Zeichnung die Windrose an. Ich ziehe nämlich 16 Linien, die einander in einem Puncte unter gleichen Winkeln von $22\frac{1}{2}^{\circ}$ schneiden; ich theile jede von diesen 32 Linien in so viel gleiche Theile ein, als entweder der bürgerliche Monat, oder besser der Mondmonat, der synodische, Tage hat, so erhalte ich freulich eine bizare Figur (zufolge einiger Versuche: aber dieser Fehler sollte sich doch verbessern lassen.“

Ich gestehe, daß ich den Sinn dieser Worte nicht genugsam einsehe, und da es wohl auf eine Art von Windrose abgesehen zu seyn scheint, so weiß ich in der Wetterkarte keinen Raum dazu zu finden. Mein hiesiger Beobachter Kauschke (welcher vielleicht noch vom Hrn. Prof. Reccard her bekannt seyn wird) hat dazu folgenden Entwurf gemacht, darüber ich mir Ihre Meinung

erbitte; *) er hat nur jene Winde verzeichnet, welche die Windrose meines Plagoscops weiset, und die ich für hinlänglich halte. Der erste Punct in jedem Fache bemerket die Morgen: Beobachtung, der 2te die Mittags: und der dritte die Abend: Observation.

Man hat die Westwinde darum in die Mitte genommen, weil sie bey uns die gewöhnlichsten sind; die 2 schwarzen Linien über der rothen bemerken die nordliche, so wie die untern beyden die südliche Gegend des Himmels.

Die Sturmwinde werden durch blosser Striche bezeichnet, die man an die Puncte hängt, wie z. E. am 23sten zu Mittage geschehen ist.

Beilage.

1772 den 30sten Julius Abends gegen halb 9 Uhr, wollen einige Personen zu Sagan, den Himmel sehr roth, wie bey einem Nordscheyne, doch nur gegen Westen, und zwar am röthesten gegen Nordwesten gesehen haben; nach 9 Uhr zeigte sich am Himmel ein überaus lichter weisser Streifen; er hatte dem Ansehen nach eine Breite von fast 2 Graden, und erreichte nicht ganz den Mittagszirkel; seine Richtung gieng aus Westen gegen die Milchstrasse, und gegen die lucidam Lyrae, davon er aber keine erreichte; er spaltete sich $\frac{1}{2}$ auf 10 Uhr, etwan 80 Grad über dem Horizonte

*) Diesen Entwurf siehet man Fig. 3 in Kupfer gestochen.

rizonte in 2 Theile, davon sich einer sehr gegen Süden zog; unter dieser Spalte war er am breitesten, und gegen den Horizont etwas schmaler, als oben; er wallete nicht, wie es die Streifen der Nordlichter thun. Der Horizont war gegen Westen mit Dünsten erfüllet, welche es verhinderten, daß man den Streifen nicht bis in den Horizont sehen konnte. Dieser Strahl stand auch ganz ohne Bewegung, und wenn man ihn bis an den Horizont hätte sehen können, so würde man ihn, nach der Direction zu urtheilen, etwan 15 bis 16 Grad vom Westpunkte gegen Süden abstehend gefunden haben. Er streifte an der Corona Boreali hin, doch aber in der Entfernung von einem Grade gegen Süden. Zur Zeit, da er am hellsten war, sah man Sterne durchfunken. Dieser helle Strahlen war stärker und heller als der Schweif eines Cometen. Das Mittel der Abenddämmerung stand um 10 Uhr fast in Nordwest. Der lichte Strahl aber war ausser derselben. Er schien den Aequator schräg zu durchschneiden, und verschwand gegen $\frac{1}{2}$ auf 11 Uhr ganz langsam, indem anfänglich seine Länge, und endlich auch seine Breite sich allmählig zusammen zog. Eben also, und zu gleicher Zeit, hat man diese Lusterscheinung 3 Meilen von hier gegen Norden zu Naumburg am Bober gesehen.

Ich bedaure, daß man mich zu spät gerufen hat, um dies Phänomen zu betrachten; es war fast 10 Uhr, da ich es sah, und bis ans

Ende

Ende der Erscheinung, war ich aufmerksam, aber nicht im Stande etwas mehreres, als hier vermerket ist, zu entdecken.

Selbiger.

XXXVIII. Brief.

v. Selbiger an Lambert.

Sagan, den 24sten Aug. 1772.

Da ich aus Ihrem letzten Schreiben unter andern auch ersehe, daß der Monat May noch ermängele, so lege ich denselben hiemit bey, und erstatte den verbindlichsten Dank für die überschiednen Saiten; ich werde darnach Hygrometra fertigen lassen, und diese sollen nach dem erhaltenen justiret werden. Wie rechnen Sie denn die Länge? etwa von den Extremitäten des Siegellacks mit dem die Saite einerseits an die Rückwand des Gehäuses, andern Theils aber an den Zeiger befestiget ist? doch diese Frage wird die Erfahrung mir wohl beantworten.

Es möchte wohl mit der Ausgabe der Branverischen Uebersetzung sich zu lange verziehen; im Fall nun Euer zc. davon nicht gewiß überzeugt sind, daß sie diese Messe zu haben sey, so ersuche, mir

mit aus der Spenerischen Handlung auf mein Comto den Band der Schriften dortiger Akademie durch die Gelegenheit, welche gegenwärtiges Schreiben überliefert, zuzusenden, damit ich daraus das nöthige zu Verfertigung der für die Observatoren der Societät bestimmten Hygrometer abnehmen könne. Wollten Sie belieben mir etwas mehreres von den neulich erwähnten festen Punkten zu melden, so würde ich überaus deshalb verbunden, und beflissen seyn davon guten Gebrauch zu machen.

Mit einem Evaporatorio werde ich auch künftig Proben machen. Ich will aber Bedacht nehmen, solches an Erde zu versuchen, und zwar an verschiedenen Gattungen derselben; ich denke es in freyer Luft zu thun, ein Gefäße von etwan 2' Tiefe, 1' im Diametro, dazu zu wählen, und den Abgang durch das Gewichte zu bestimmen. Doch davon ein andermal.

Das neulich angezeigte Phänomen hat man auch in Breslau gesehen; in Sorau $1\frac{1}{2}$ M. westwärts von hier, will man den Streifen über den halben Himmel hinüber bis gegen Osten gesehen haben. Herr Scheibel ist zu meiner Verwunderung auf den Einfall gerathen, daß es ein Zodiacallicht gewesen; er sagt, man hätte gegen Mitternacht darauf einen Nordschein bemerkt. Mich wundert, daß man davon in keiner Zeitung etwas gelesen.

Die Beylagen enthalten einige Gedanken, die mir wegen der Mondsbeobachtungen in Absicht auf die Witterungskarten zugeschickt worden;

den; ich unterwerfe sie Dero Prüfung, und werde zu seiner Zeit melden, in wie weit der eine mit Entdeckung des V. Zellschen Geheimniß in Absicht auf die Vorhersagung des regulairen Standes des Barometers gekommen sey. — Ist Herr Bode schon in Berlin? —

Dürfte ich wohl so frey seyn, mir Dero Gedanken über die Witterungskarte nochmals auszubitten, um davon bey meiner Abhandlung Gebrauch zu machen.

Beilage.

Auszug aus einem Schreiben d. d. Leipzig
den 7ten August 1772.

Darf ich mich unterstehen meine Gedanken von dem, was der Mond zu den Veränderungen unserer Atmosphäre beitragen kann, zu entdecken, so gestehe ich aufrichtig, daß ich dafür halte, er könne vermöge seines verschiedenen Abstandes vom Aequator sowohl als von der Sonne, und Entfernung von der Erde, nächst der Sonne die wichtigsten Veränderungen hervor bringen. Denn da sich die Schweren, oder die Kräfte der Weltkörper, mit welchen sie gegen einander getrieben werden, wie ihre Geschwindigkeiten in die Quadrate der umgekehrten Entfernungen verhalten, die Geschwindigkeiten aber ihren Massen gleich sind, so wird

wird sich (Fig. 4) die Schwere der Luft in S zur Schwere der Luft in B verhalten, wie $CS^2 \times L : BS^2 \times L + CL^2 \times S : BC^2 \times S$. Wenn die Sonne und der Mond über dem Zenith des Punctes B zu stehen kommen. Da nun auf solche Weise in H. B und F, das Gleichgewicht gehoben würde, so muß freylich die Luft in diesem Falle, wenn sich sonst keine Hindernisse finden, aus F und H nach A fliehen. Allein wenn sich die Erde um ihre Axe aus B nach F bewegt, so kann die Luft vermöge der Kraft centrifuga aus F nicht so leicht nach B zurück kehren, und es würde vermöge dieser Kraft zwischen den Wendekreislern zur See, und wo nicht aus dem innersten Abgrunde desselben Stürme und dergleichen verhindern können, ein beständiger Westwind wehen, wenn nicht die Sonnenhitze just dieser Kraft entgegen wirkte und an Stärke nicht überträte. Ich halte dafür, daß hieraus in Europa, wo die Hitze temperirter ist, an den Seeküsten, und auf dem flachen Lande die meisten West- und Südwestwinde entstehen. Im andern Falle, wo die Sonne und der Mond einander entgegen gesetzt sind, wird sich die Schwere der Luft (Fig. 5) in S zur Schwere in B verhalten, wie $CL^2 \times S : ML^2 \times S$. und zu der in M wie $CS^2 \times L : BS^2 \times S$.

Auf ähnliche Art läßt sich dieses bestimmen, wenn der Mond in der Quadratur ist. (Fig. 6.) Welches alles auch von seiner Declination gilt. Ich weiß also nicht, ob ich mich betrüge, wenn ich dafür halte, daß in unserm temperirten Himmels

kreisstriche die vornehmsten Wetterveränderungen von der verschiedenen Abweichung des Mondes und der Sonne zugleich, vom Aequator, der verschiedenen Entfernung von der Erde und ihren Quadraturen entstehen. Zumal da wir wissen, daß zwischen den Wendezirkeln auf dem ebenen Lande und zur See, die Winde und folglich die Witterung so regulair ist.

Könnten wir also aus dem Stande dieser Weltkörper untereinander, unter jeder Breite der Dertter die Winde überhaupt auf gewisse Zeiten, und aus der Lage der Gebirge, der feuerspeienden Berge u. s. w. die besondern Winde eines Landes bestimmen, so würden wir auch meines Erachtens die Witterung wahrscheinlicher Weise in voraus bestimmen können; denn wenn der Wind über kalte und trockene Länder oder Gebirge zu uns kömmt, so muß er kalt und trocken Wetter, kömmt er vom nächsten Meere her, so wird er feuchtes Wetter bringen. Wenn man dieses also auch mit der Zeit durch die Wetterbeobachtungen bestättigen sollte, so würde ich mich freuen, mich in meiner Meynung nicht betrogen zu sehen. Und man würde auf lange Zeit vorher auf solche Weise, wenigstens auf Monate die Witterung überhaupt bestimmen können. Die Thiere hingegen, die Hygrometra, Barometra, die Kennzeichen an der Farbe der Gestirne, würden doch auch noch dazu dienen, in einzelnen Fällen die Veränderungen der Luft kurz zuvor anzuzeigen.

Ob die Syggen etwas zur Veränderung des Wetters beitragen, kann ich nicht wissen: weil die Kraft der Fixsterne in Ansehung der Sonne und des Mondes 0 wird.

XXXIX. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 29sten Aug. 1772.

Der erstere Schreiben sogleich zu beantworten, fand ich mich durch überhäufte, durch zweien neue Vorfälle veranlaßte Geschäfte so sehr verhin- dert, daß ich an keine Correspondenz nicht denken konnte, da eine Menge von Arbeit auf nächste Michaelis-Messe fertig seyn mußte, und ich selbst dabey am meisten pressirte. Nach und nach geht alles vor sich, und so hatte ich die von Euer rc. anverlangten Sachen noch höchstens einige Tage aufzuschieben gedacht. Inzwischen sahe ich mich auf Dero zweytes sehr werthes Schreiben be- müßigt, wenigstens das Nothwendigste so kurz als möglich zu beantworten.

Das letzte Nordlicht ist hier von einigen Per- sonen ebenfalls gesehen worden, die mir es des

M

fol-

folgenden Tages erzählten, übrigens nichts besonders daraus machten; daher ich es auch nicht sehr wichtig hielt: ausgenommen, daß die Nordlichter im Sommer selten gesehen werden.

Herr Bode ist den 25ten dieses angekommen. Die nähere Bestimmung seiner Beschäftigungen wird nun vorgenommen werden. Er ist freylich dazu geböhren, der Astronomie künstlich sehr wichtige Dienste zu leisten: Herr C.... hat nie was gethan, Herr B.... ist kränklich und thut auch nicht viel, oder was er thut muß erst künstlich bekannt werden.

Das kleinere Schema der Witterungscharte geht Monatweise, und scheint dazu gut eingerichtet. In dem größern fürs ganze Jahr nimmt das Thermometer den größten Raum weg. Die Morgens- und Nachmittags-Beobachtungen, welche gewöhnlich die äußersten Grade der täglichen Veränderungen anzeigen, werden überhaupt genug seyn, und könnten in gleichem Raume vorgestellt werden. Da indessen die Platte schon gestochen ist, so läßt sich nicht mehr viel ändern, auch dient sie eigentlich nur für gemeine Jahre. Zur Landwirtschaft wäre es gut, Thermometer mit sehr langen Röhren in einem Garten, so nicht von Gebäuden beschattet wird, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, 1, 2, 4, 8, 10 Fuß tief in die Erde zu stecken, um zu beobachten, wie die Wärme in der Erde, so tief die Wurzeln der Gewächse gehen, abwechselte. Sales in der Statik der Gewächse hat einige Proben angegeben, die Jahr aus und ein gemacht zu werden verdienen.

Wenn

Wenn der Himmel nur zum Theil belle ist, so ist es gut, aufzuzeichnen, nach welcher Himmelsgegend die Wolken, so man oft in der Ferne sieht, liegen, und nach welchem Striche sie sich ziehen. Einerley Wolken sieht man von verschiedenen Orten in verschiedenen Himmelsgegenden.

Derjenige Theil der Saite, so im Siegel-lacke feste ist, trägt zur Aenderung des Hygrometers nichts bey. Also wird die Länge im Lichten gemessen. Euer ic. haben zwey ziemlich gleich gehende Hygrometer. Das beste ist, sie als Normalhygrometer anzusehen, und die nun zu verfertigen, darnach zu proportioniren. Eine sehr lange Saite mit einem angehängten Gewichte und Zeiger, oben feste einpetschirt, und mit einem Fasden umwunden, welcher die Umgänge anzeige, kann neben das Normalhygrometer einen oder mehr Monate lang gehängt werden. Daraus ersieht sich, wie viel mal erstere umläuft, wenn letzteres 120, 180, 240, 360 ic. Grade durchläuft, und welche Stücke davon müssen abgeschnitten werden, damit diese mit dem Normalhygrometer einerley Gang haben. Herr Brander studirt noch immer auf fixe Puncte, und sucht noch nachzubessern. Ich habe noch nicht Zeit gehabt, ihm zu antworten.

Der Mondslauf ist schon ziemlich mit dem Barometer verglichen worden. Allein der Einfluß beträgt keine Linie, sondern $\frac{1}{4}$ oder höchstens $\frac{1}{2}$ Linie. Ich habe im 3ten Bande Actorum Helveticorum 11jährige Beobachtungen für die Tage

der Erdnähe und Erdferne verglichen. Ein Italienscher Gelehrter, hat eben die Arbeit mit 40jährigen Beobachtungen übernommen. Nächstes Jahr gebe ich davon eine Abhandlung in die Mémoires der Akademie, die ich bereits vorgelesen habe.

Ihre Vorstellung der Winde, nach Nichtigkeit der andern Instrumente, geht besser als die verzogenen Spirallinien, die nach dem andern Vorschlag herauskommen. Die Winde sind die zuverlässigsten Anzeigen der Witterung, und trüben sehr selten. Mit der Kraakensteinischen Abhandlung, deren erste Auflage ich schon seit 1749 habe, und die mir den ersten Anlaß zu meteorologischen Beobachtungen gegeben, reicht man nicht weit. Das Meer schwillt 6, 8, 10 Fuß, und die Luft schwillt nicht mehr. Daniel Bernoulli hat bereits in seiner Hydrodynamik angetmerkt, daß der Mond eine viel zu reguläre und zu langsame Ursache der Witterung ist, die sich in einer Viertelstunde ändert. Meines Erachtens müssen chemische Veränderungen, Solutionen, Präcipitationen, Coagulationen &c. in der Luft und in der Erde vorgehen, die noch wenig untersucht, und noch nie aus diesem Gesichtspunct betrachtet worden sind. Meine Vorschläge zu Beobachtungen in der ganzen Welt, kommen nun in die Mémoires der Akademie. Die Schiffer haben schon längst angetmerkt, daß zwischen dem 50 und 60 Grad Breite die Westwinde am häufigsten und stärksten sind. Für die Oekonomie ist es sehr wichtig, das Gerathen und Mißrathen der Feldfrüchte
viele

viele Jahre durch aufzuzeichnen, um die Ausgaben und Einnahme, den Werth der Landgüter ic. nach dem Mittelschlage zu bestimmen, und sich darnach zu richten. Selbst für ganze Länder hängt die Anlage der Kornmagazine davon ab, wenn die Einwohner bey einen oder zwey Fehljahren nicht darben sollen.

Wenn in Zeitungen Nachrichten von außersordentlichen Zufällen in der Natur kommen, so ist es immer gut, wenn man sie mit seinen Witterungsbeobachtungen vergleichen kann. Ein Reisender kann Barometer aller Orten finden, und ihre Höhe abmessen, und sie sodann mit denen von den Beobachtern vergleichen. Auf diese Art habe ich die Höhe verschiedener Orter in der Schweiz auf Reisen bestimmen können, weil ich an einigen correspondirende Beobachtungen vorgefunden.

An Orten, wo der Landesherr, oder die Stifte, Abteyen, Klöster ic. den Zehenden der Feldfrüchte seit mehrern hundert Jahren ziehen, und durch ihre Verwalter aufzeichnen lassen, könnte man einen schönen Vorrath von ehemaligen reichen, mittelmäßigen und schlechten Erndten sammeln, und Betrachtungen darüber anstellen.

Die kältesten Winter seit einigen hundert Jahren sind bereits schon meistens in Verzeichnisse gebracht worden, woraus man sehen kann, wie viele in jedem Jahrhundert nach dem Mittelschlage sind, und ob sie eine periodische Wiederkehr haben.

Den Beobachtungen würde mit vielem Nutzen das Guerikische Manometer beizufügen seyn, worüber ich mich bereits im 3ten Theil der Bayerischen Abhandlungen erklärt habe.

Das Essai d'Hygrométrie übersende ich hiemit nochmals, mit Bitte baldiger Zurücksendung, da ich es nachmals wieder gebrauche.

XL. Brief.

Von Felbiger an Lambert.

Sagan, den 4ten Octbr. 1779.

Mit dem verbindlichsten Danke sende ich die mir gütigst communicirte Abhandlung zurück: ich lege dazu die hygrometrischen Beobachtungen von den Monaten August und September, nebst einer Vergleichung die ich angestellet habe, um den mittleren Grad der Feuchtigkeit in Erfahrung zu bringen. Ich werde mit diesen Vergleichungen fortfahren, und bitte inzwischen mit der geneigten Communication Dero Beobachtungen mich ferner zu beehren. — Ich habe 6 Hygrometra machen lassen, zur Zeit aber kann ich die Uebereinstimmung noch nicht weiter als bis 12 bis 15° bringen, ohnerachtet ich genau einerley Länge, und

und von dem nämlichen Stück Saite die Theile genommen; um einzelne Grade wohl unterscheiden zu können, hab ich die Gehäuse größer, und zwar so machen lassen, daß der Circul im Diameter 5" hält; ich habe leichte Zeiger angemacht, und finde, daß die Länge an der Bewegung eben nicht hinderlich ist.

Nach dem Sales werde ich über das Einbringen des Frostes in den Boden Anmerkungen machen; da ich einen Geistlichen habe, der sie sehr gut versteht, und auch eine Glashütte in der Nähe, so kann ich es gar leicht thun.

Ich danke sehr für die Anführungen aus *Bernoulli Hydrodynamica* und den *Actis Helveticis*, ich werde sie nachschlagen lassen.

Um die Anwendung, der meteorologischen Beobachtungen auf die Oekonomie zu machen, ist begehender Aufsatz entworffen. Ich bitte denselben den Herrn D. Gleditsch, nebst meiner Empfehlung zu überreichen; vielleicht entschließt er sich einige Anmerkungen darüber zu machen. Meine Anleitung zu den Wetterbeobachtungen wird nun gedruckt; ich werde mit ein paar Exemplaren aufzuwarten nicht ermangeln, inzwischen lege ich einige Nachrichten von unserer ökonomischen Zeitung bey. Ich wünsche, daß solche recht bekannt gemacht werde; was Sie dazu beitragen können, bitte ich zu thun.

N. S. Wegen Mangel des gehörigen Glases hält es immer schwer in Deutschland ein

nen guten Tubum nach Dollondischer Art zu erhalten; Herr Euler hat uns in seiner Dioptrik gewiesen, wie man eben so gute und noch bessere aus gemeinem Glase verfertigen könne; sollte sich in Berlin nicht ein Künstler finden, der Gläser nach der Eulerischen Angabe zu schleifen, und einen Tubum zusammen zu setzen Lust hätte?

Ich sende einen Auszug der Eulerischen Angabe *) und wünschte wohl zu wissen in welchem Preise No. 1 und 2 zu haben seyn möchten.

Sollte Herr Bode sich nicht mit der Aufsicht einlassen? ich glaube, es wäre doch würdig einen Versuch zu machen, in wie weit diese schöne Theorie in Praxi zu executiren seyn möchte.

Wenn Herr Bode die Sonnen- und Mondfinsterniß in diesem Monat beobachtet, so bitte ich mir die Resultate der Beobachtung zur Vergleichung aus: ich communicire auch die meinigen.

*) S. die Beilage.

Ben-

Benlage.

Unter denen Tubis
die von Herrn Euler in seiner Dioptrik angege-
ben, sind die merkwürdigsten, die er S. 260
P. II. angiebt.

I. Für 10mal Vergrößerung oder Vervielfältigung.

Erstes Glas, beyderseits conver,
0,8193 Zoll : : rad. der vordern Face,
6,9918 Zoll der hintern.

Zweytes Glas, beyderseits concav.
— 0,739 Zoll : : : vordere
— 2,8489 Zoll hintere Face.

Drittes Glas, beyderseits conver.
0,7374 Zoll : : : vordere
6,2928 Zoll : : : hintere. Face.

Viertes Glas, beyderseits conver.
0,2369 Zoll radius beyder Facen.
Fünftes Glas, beyderseits conver.
0,091 Zoll, radius beyder Facen
und 1,22 die Länge des ganzen Tubi.

II. Für 50mal Vergrößerung, 34 Minut. der Campus, 6,55 Zoll die ganze Länge des Tubi, ist erforderlich:

Erstes Glas, beyderseits conver
4,0965 Zoll, radius der vordern Face
34,959 Zoll oder 2 Fuß 10,959 Zoll, hinter Face.

M 5

Zwey-

Zweytes Glas, beyderseits concav

— 5,607 Zoll vordere Face.

— 10,232 Zoll hintere Face.

Drittes Glas, beyderseits convex

4,0156

34,2600 oder 2 Fuß 10,260 Zoll.

Viertes Glas, beyderseits gleich convex

0,2821 Zoll auf beyden Seiten.

Fünftes Glas, beyderseits gleich convex

0,0967 Zoll auf beyden Seiten.

III. Für 100mal Vergrößerung.

17 Minut. Campüs,

13 $\frac{1}{2}$ Zoll die ganze Länge des Tubi.

Erstes Glas, beyderseits convex,

8,193 Zoll vordere Face.

69,918 Zoll hintere Face.

Zweytes Glas, beyderseits concav,

— 11,692 Zoll vordere Face.

— 19,462 Zoll hintere Face.

Drittes Glas, beyderseits convex,

8,111 Zoll vordere

69,219 Zoll oder 5 Fuß 9,219 Zoll hintere.

Viertes Glas, beyderseits gleich convex,

0,1765 Zoll auf beyden Seiten.

Fünftes Glas, beyderseits gleich convex.

0,097 Zoll auf beyden Seiten.

- 1) Dieß Gläser oder Linsen sollen aus einerley Art Glase seyn, und zwar aus gemeinem, wenn die angegebenen Ausmessungen gelten sollen.
- 2) Diese Lenten in gehöriger Distanz zusammengesetzt, sollen keinen Farbenrand geben.
- 3) Es soll aus selben keine Confusion entstehen, die ex Sphæricitate der Gläser oder aus ihrer Figur sonst nothwendig entsteht.
- 4) Die ersten 3 Linsen müssen nothwendig so dünne seyn als möglich.
- 5) Die Ziffern hinter dem Zeichen (,) bedeuten Decimalen, Centesimalen ic. vom Zoll.
- 6) Die Dimensiones zu erfüllen, würde unfehlbar ein micrometrischer Cirkel erfordert; wenn sie aber auch nur usque ad decimales erfüllet würden, so sollte sich schon ein sonderbarer Effect dieser Tuborum zeigen, und man müßte sehen können, ob die Praxis der Theorie respondet.
- 7) Für andere verlangte Vergrößerung können aus dem angeführten Orte des Herrn Eulers die Dimensionen durch leichte Rechnung genommen werden, gleichwie diese salvo errore calculi daraus hergeleitet worden.
- 8) Die Größe des Zolles ist nach Belieben zu erwählen.

XLI. Brief.

v. Felbiger an Lambert.

Sagan, den 3ten Novbr. 1772.

Da ich die hygrometrischen Beobachtungen vom Monat October hiemit überschicke, so lege ich auch meine Beobachtung der letzten Sonnenfinsterniß bey, *) und ob ich gleich nicht so glücklich gewesen die Mondfinsterniß zu beobachten, so habe ich doch etwas bemerkt, welches für den Herrn Bosde nicht ganz unangenehm seyn dürfte. **) Zumalen er in seiner Anleitung dieser Ereigniß Erwähnung gethan hat. Ich würde mir von ihm die Beobachtung der \odot Finsterniß ausbitten, um solche vergleichen zu können, und den Unterschied unser Mittagszirkel zu bestimmen.

Dessen monatliche Anleitung zur Kenntniß des Standes und der Bewegung der Planeten macht mich glaubend, daß er diese Angaben nicht nach Rechnungen, sondern nach einem guten Planetario oder Planetolabio mache; ist dieses, so würde ihn ersuchen mir eines fertigen zu lassen. Bey allen diesen Maschinen machen die Planetæ Secundarii die meiste Schwürigkeit; diese könnten aber füglich wegbleiben:
denn

*) S. Beylage B.

**) S. Beylage A.

den ich besitze ein Jovilabium, ein Saturnilabium, ingleichen ein Lunaelabium; nur für die Hauptplaneten wünschte ich eines, und zwar so simpel, als es in Martins Philosophia Britannica deutscher Uebersetzung angegeben ist. Ich wünsche es ohne Uhrwerk, blos so eingerichtet, daß man es mit der Hand stellen könne. Sollte dort nicht Gelegenheit seyn eines zu erhalten, oder mit mäßigem Aufwand machen zu lassen? Vor der Bestellung aber wünschte ich den Preis zu erfahren.

Bei der neulich überschickten Berechnung der Eulerischen Tuborum ist etwas vergessen worden, so ich hiermit nachsende. *)

Ich wünschte recht sehr, wenn der Herr D. Gleditsch etwas bei dem Natur-Calender erinnerten, solche Erinnerungen zu erhalten; binnen 14 Tagen kommt er zum Druck.

Wenn man hier von der Photometrie einige Begriffe und etwas Übung gehabt hätte, so würde man bei der letzten Mondsfinsterniß davon haben Gebrauch machen können. Ich habe davon das erste mal gehört, oder etwas gesehen, da ich Dero ganz vortreflichen Tractat vor ein paar Tagen zu erhalten das Vergnügen gehabt habe, in dem Sie von der Bahn des Lichts handeln. Die Gelehrten werden Ihnen für dieses Werk noch immer mehr Dank schuldig.

Es will mir noch nicht gelingen die Hygrometra genau harmonisch zu erhalten; sie sind es
nur

*) S. die Beilage C.

nür bis auf 10, 12 oder 15°, indessen versuche ich es auf allerley Art, und hoffe endlich zum Zweck zu kommen.

Ich sende meine Abhandlung so weit sie dermalen abgedruckt ist, um den Abschnitt vom Hygrometer zu beurtheilen; der Rest folgt nächstens.

Auch lege ich ein kleines Promemoria für den Herrn Bode den Auf- und Untergang des Mondes betreffend bey; wünschte sehr darüber ewige Nachricht zu erhalten.

P. M. für Herrn Bode.

Man wünscht zu erfahren, auf was für Art der Auf- und Untergang des Mondes, so wie er in dem Berliner genealogischen Kalender angegeben ist, sey berechnet worden; man wünschet für einen Ort, der von Berlin in Ansehung der geographischen Länge und Breite ziemlich unterschieden ist, eine ähnliche Berechnung nach eben diesen Grundsätzen zu machen, und zwar in ökonomischen Absichten, z. B. um die Zeit zu wissen, wenn die Lampen auf den Gassen angezündet und ausgelöschet werden sollen; um sich bey Nachtreisen zu richten &c. Es ist wohl bekannt, daß man zur Noth sich mit Kalendern nicht allzuentfernter Dertter behelfen könne. Man hat aber Ursachen, warum man dergleichen Berechnung für seinen Wohnort lieber selbst machen will.

Ben-

Beilage. A.

Nachricht von der Mondfinsterniß, so man am 11ten October 1772 zu Sagan beobachtet hat.

Unerachtet es seit dem neuen Mond alle Abende überaus helle, und selbst der 11te October nach einem starken Nebel am Morgen sehr heiter war, so zogen sich doch nach 4 Uhr am südlichen Horizont starke Dünste zusammen, die sich erst nach Westen erstreckten, und schon vor 5 Uhr die Sonne verdeckten, die auch nach der Zeit nicht mehr zu sehen war. Am östlichen Horizonte waren zu derselben Zeit zwar auch die Dünste, die aber doch hoffen lieffen, man würde den bey Aufgange des Mondes noch unverfinsterten Theil desselben wohl sehen können; allein diese Dünste, welche anfänglich nur den Grad der Dichtigkeit zu haben schienen, den man insgemein Gegenrauch nennet, wurde immer dichter, so daß man weder mit freyen Augen, noch durch gute Fernröhre das geringste am Mond erkennen konnte. 6 Minuten vor 6 Uhr wahrer Zeit, das ist 24 Minuten nach dem für hiesigen Ort berechneten Anfang der Total-Finsterniß, sah man in Osten ein sehr schwaches sichelförmiges Licht, welches mit freyen Augen betrachtet, beyde Hörner gegen den Horizont wendete; man sah es immer deutlicher, daß dies der obere nordwestliche Theil des Mondes sey; erstlich schien dieses Licht nicht wohl begränzt zu seyn, je höher aber

aber der Mond stieg, und je mehr das Tageslicht abnahm, je besser terminirte es sich: dergestalt, daß um 6 Uhr 15 Minuten die ganze Mondscheibe recht deutlich zu sehen war, und zwar besser mit freyen Augen, da sie rothgelb, als durch Tubos, da sie blasgelb ausfaß.

Um 6 Uhr 23 Minuten 30 Secunden, als in dem Augenblicke der Mitte der Finsterniß, war der Mondkörper sehr deutlich und recht wohl begränzt zu sehen; unten am südöstlichen Rande war er am dunkelsten, jedoch völlig terminirt; an beyden anderen Seiten und oben war er ungleichlichter, in der Mitte aber finsterner, von aschgrauer Farbe; die am meisten erleuchteten Ränder, deren Licht sich aber gegen die Mitte zu schwächte, möchten etwan auf jeder Seite 1 bis $1\frac{1}{2}$ Mondesjoll betragen. Doch war es nicht möglich einen Fleck zu erkennen.

Zu dieser Zeit verdickten sich die Dünste immer mehr, so, daß sie endlich den Mond völlig verdeckten; gegen den Horizont waren die Dünste dünner, und man konnte deutlich gewahr werden, daß auch der ganz verfinsterte Mond, oder das auf ihn von der Atmosphäre reflectirte Licht, die Luft dennoch in etwas erleuchtete. Wir waren hier nicht so glücklich das geringste vom Mond eher als 9 Uhr 40 Minuten wieder zu sehen, und daher nicht im Stande die mindeste Beobachtung zu machen; indessen nahm das Licht in der Luft immer zu, nach dem Verhältnisse, wie sich der Mond unter den Wolken aus dem Erdschatten bewegte.

Bey-

Beilage B.

Beobachtung der Partial-Sonnenfinsterniß am 25sten October 1772 zu Sagan.

Man bediente sich dazu eines vorzüglich guten 3füßigen Tubi auf einer parallatischen Maschine, der mit einer Branderischen Glasscala versehen war. Man war von dem Gange der Uhr durch oft wiederholte Beobachtungen des Durchgangs des Centri Solis durch die zuverlässige Meridianslinie hiesigen Orts versichert.

Beim Anfange war der Himmel sehr wollicht, das Sonnenbild aber vollkommen, und wohl begrenzt zu sehen; beim Ende war die Gegend der Sonne ohne Wolken.

Man bemerkte den Eintritt des Mondes oder den Anfang der Verfinsternung temp. vero.

21^{hor.} 13' 49''

Das Ende zugleich mit einem andern Observatore durch einen Lieberkühnischen Tubum

von 14 Fuß : : 22. 22. 12

Die Dauer war : : : 1. 8. 23

Die größte Bedeckung : : 21. 45. :

wurde durch obigen Tubum mit der erwähnten Branderischen Glasscala bestimmt, und gefunden, daß der Diameter \odot gehalten : = $38\frac{1}{2}$

oder weil man jeden Theil durch das Augenmaas gar

R

wohl

wohl in 4 Theile zu
theilen im Stande ist : 154 partes

der helle Theil der Sonne $32\frac{1}{2}$ oder $\frac{129}{154}$

der verfinsterte Theil : $6\frac{1}{2}$ — $\frac{25}{154}$

das ist beynah $\frac{1}{2}$ oder 2 Zoll.

Man bemerkte während der Verfinsterung besonders gegen das Ende deutlich, daß der Mond nicht ein ganz runder, sondern etwas eingebogener Körper sey; die Concavität an der Peripherie wurde genau auf einerley Art, durch beyde obengedachte Tubos, zu gleicher Zeit, an einem Orte, von beyden Observatoren gesehen. Sie war in der Gegend des Mondes die am letzten emergirte.

Nach den Tafeln des Herrn Lamberts und durch die Projectionem orthographicam, welche die Länge von Sagan $52'$ Zeit-Minuten vom Pariser Observatorio, und die Breite $51^{\circ} 42' 12''$ voraussetzet, hatte man gefunden,

Den Anfang 21^{h.} 9 —

Das Ende 22. 25 —

Die Dauer 1. 16 —

Die Größe $\frac{1}{2}$ Diameter oder $2''$ —

Die Projection war mit dem Radio von 1. Pariser Fuß, oder vielmehr mit einer nach dieser Proportion ausgeschnittenen, und an den Meridian gesteckten Ellipsi gemacht worden, welche nur in ganzen Graden als richtig anzunehmen ist.

Ben-

Benlage C.

Fortsetzung der Anmerkungen über das, so bey Verfertigung der Eulerischen Tuborum zu beobachten ist.

9. Die Distanz der 3 vordersten Gläser ist durchgängig $\frac{2}{7}$ digit. von einander.
Die Distanz des 3ten vom 4ten

im 10 mahl vergrößernden	$\frac{16}{15}$	}	digit.
50 — — —	$\frac{6}{13\frac{1}{7}}$		
100 — — —			
des 4ten und 5ten			

im 10 mahl vergrößernden	0,1657
50 — — —	0,1753
100 — — —	0,1765

10. Die Semidiametri der Aperturen oder die Breiten der Gläser des ersten, vom 2ten und 3ten

im 10 mahl vergrößernden	$\frac{1}{5}$ dig.
50 — — —	1 dig.
100 — — —	2 dig.

11. Der Ort des Diaphragmatis ist in der Mitte zwischen dem 4ten und 5ten.

12. Die Tubi stellen umgekehrt vor.

XLII. Brief.

Lambert, an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 16ten Novbr. 1772.

Die Nachricht von Dero ökonomischen Zeitung habe ich theils bey der Akademie vorgezeigt, theils im Buchladen auf das Pult gelegt, wo jeder Liebhaber sie ansichtig werden kann. Den Hrn. Prof. Gleditsch habe ich den Aufsatz vom ökonomischen Naturkalender mitgetheilt. Derselbe hat mir ihn bereits zurücke gegeben, sehr gerühmt, übrigens aber nichts dabey geschrieben; indessen gesagt: daß er verschiedenes daraus werden nützen können. Das Wort Kalender dürfte unserm Kalenderpächter anstößig seyn.

Die hygrometrischen Beobachtungen vom August, September, October folgen hieben. Mit dem 20sten November ist es nun ein complettes Jahr, und damit werde ich ohne allen Verzug eine Abhandlung bey der Akademie vorlesen. Ich habe einen Auszug hygrometrischer Beobachtungen von Augsburg erhalten. Es sind zwey Strickhygrometer. Ihre Länge war

	℞. 3. 1.	℞. 3. 1.
bey der größten Trockenheit	43. 8. 4	34. 7. 0
bey der größten Feuchtigkeit	41. 5. 0	32. 9. 6
Demnach die Veränderung	2. 3. 4	1. 9. 6

Die

Die Veränderung beträgt $\frac{1}{8}$ der ganzen Länge, oder sie ist wie 18 zu 19, oder genauer wie 37 zu 39. Schwenter fand, daß seine Maassschnüre im feuchten Thau sich um $\frac{1}{8}$ verkürzten.

Die größte Trockene fiel zu Augsburg auf den 28sten Juny 1772; hier auf den 29ten, demnach einen Tag später. Die größte Feuchtigkeit fiel zu Augsburg auf den 13ten Decbr. 1771; hier auf den 12ten December, demnach einen Tag früher. Uebrigens ist nachdem 12ten Dec. das Hygrometer hier gegen Ende des Febr. noch feuchter gewesen. Vielleicht erhalte ich einige Monate von täglich aufgezeichneten Beobachtungen.

Um gute correspondirende Hygrometer zu erhalten, ist wohl das sicherste Mittel, daß man die Saiten Anfangs mit Vorbedachte länger nimmt, als sie seyn sollen, und sie sodann mit dem Normalhygrometer zugleich lange Zeit beobachtet. Von den beobachteten Graden der größten Feuchtigkeit, so wie auch der größten Trockenheit nimmt man das Mittel. Daraus ergiebt sich, wie viel die Saite zu lang angenommen worden: um so viel macht man sie kürzer.

Die beyden Finsternisse sind hier beobachtet worden, und gaben einen Anlaß, des Herrn Bode Eifer und Geschicklichkeit zu sehen. Da ich ihn fürnehmlich hieher negociert habe, so gieng ich beydemal mit auf die Sternwarte, und nahm meinen Branderschen mit dem Glasmikrometer versehenen Tubum mit, um damit auch ein wenig zu beobachten.

1772, den 11ten October Abends, hinderte ein dicker Nebel, daß man nicht die Sonne und den verfinsterten Mond zugleich über dem Horizonte sehen konnte. Eine halbe Stunde nach Sonnenuntergang zeigte sich der ganz verfinsterte Mond durch den Nebel bluthroth. Auch war die Sonne bluthroth untergegangen, und aus diesem Grunde drangen sürnemlich die rothen Sonnenstralen durch die Luft bis zum Monde, und vom Monde zurück in das Auge des Zuschauers. Die starke Röthe des Mondes verursachte, daß die Zeit, da er anfieng aus dem Schatten in den Halbschatten zu treten, ganz unzuverlässig anzugeben war. Ich maasß aber nachgehends die Breite des hellen Theiles, und fand in Theilen des Mikrometers, nach wahrer Zeit

helle Theile h , „		helle Theile h , „	
3	7.21.53.	15	7.55.20.
7	7.33.45.	18	8. 2.50.
8	7.35.38.	23	8.17.15.
10	7.41.12.	24	8.19.30. das
12	7.46.43.		Ende.

Diese Zahlen construirte ich, und fand, daß der Anfang des Austrittes aus dem ganzen Schatten auf 7 Uhr 13 $\frac{1}{2}$ ' mußte gesetzt werden, oder noch um einige Secunden früher war. Das Ende fiel auf h. 8. 19' 30''.

1772 den 26sten October, Morgens um 9 Uhr 3 Minuten, fieng der Eintritt des Mondes in die Sonne an bemerkbar zu werden: doch so, daß er wohl mag $\frac{1}{3}$ Minute früher gewesen seyn. Das Ende

Ende wurde um 10 Uhr 13' 6'' von drey Beobachtern genau bemerkt. Die Grösse fand ich, als ich das Bild der Sonne und des Mikrometers projecirte, von 22 Theilen des Mikrometers: nämlich die Breite des hellen Theiles der Sonne. Diese geben $27\frac{1}{2}$ Minuten. Der Durchmesser der Sonne war $32\frac{1}{3}$ Minuten, und so bleiben $4\frac{2}{3}$ Minuten für die Breite des verfinsterten Theiles, demnach $17\frac{5}{8}$ Zoll. Einige dünnere und dickere Wolken hatten beynähe die Beobachtung des Endes verhindert.

Die Breite des Halbschattens, - so fern derselbe so wohl vom ganzen Schatten, als vom ganz hellen Theile des Mondes kenntlich zu unterscheiden war, betrug nicht über 3 Minuten eines Grades.

In Schweden ist 1756 des *Linnaei* Calendarium Florae herausgekommen, eine Dissertation, worin der Jahrgang im Pflanzenreiche nach Beobachtungen beschrieben wird, wiewohl, so viel ich mich erinnere, nicht sehr vollständig. Bey solchen Beobachtungen müßte meines Erachtens viele Sorgfalt auf die den Pflanzen so schädlichen Insekten gewandt werden, ob ihr Hervorkriechen sich nach der Jahreszeit oder nach der Wärme richtet, was Feuchtigkeit und Kälte zu ihrer Ausrottung be trägt.

Ihr Vorschlag, die Eulerschen Fernröhren durch wirkliche Versuche zu prüfen, ist, da der Erfinder sie so sehr rühmt, sehr natürlich. Wir haben indessen hier wenig Glauben daran, und so viel mir ist gesagt worden, hat Herr Euler selbst

ehedem hier Versuche machen lassen. Sie schlagen fehl, und niemand wollte die Schuld haben. Von dem Mechanicus wurde mehr gefordert, als er leisten konnte. Es ist auch in der That nicht leicht Gläser so genau zu schleifen. Hingegen ist aber auch das, was Herr Euler *margo coloratus* nennt, ganz was anders, als daß dessen Hebung ein Fernrohr sollte können achromatisch machen.

Ich habe das 100 mal vergrößernde, das $13\frac{7}{8}$ Zoll lang seyn soll, nachgerechnet, und finde, daß die Halbmesser zum 4ten Glase nicht 0,1765 Zoll, sondern 0,28766 Zoll seyn müssen. Da ich nun ferner sehen wollte, welchen Weg die rothen und die blauen Stralen nehmen, und ob sie im Auge in einen Punct zusammen treffen, so waren diese Brüche noch nicht scharf genug dazu. Die Brennweite des dreifachen Objectivglases finde ich von 13,421, und diesernach fallen die von demselben erzeugten Farben, theils auf, theils hinter das 4te Glas, vielleicht auch zum Theil auf das 5te. Herr Euler läßt ferner die Dicke der Gläser aus der Acht, die doch zumal bey dem 4ten und 5ten Glase nicht wohl als unendlich klein angesehen werden kann, weil diese Gläser viel zu nahe beysammen sind. Dieses macht auch, daß die höhern Dignitäten der Farbenzerstreuung nicht können aus der Rechnung wegbleiben.

 XLIII. Brief.

 Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 7ten Decbr. 1771.

Bey Hrn. Professor Gleditsch habe ich noch-
 mals von den Anmerkungen über den ökonomischen
 Kalender oder Jahrbuch Erwähnung gethan.
 Derselbe sagt, er lobe den Anschlag im höchsten
 Grade, habe nichts dagegen zu erinnern, werde
 aber, was ihm dabey in Sinn gekommen, selbst
 und umständlich ausführen, und seiner Zeit be-
 kannt machen. Ich lasse dieses dahin gestellt,
 sehe aber so viel, daß weiter bey ihm nichts zu er-
 fragen ist.

Dem Herrn Bode habe ich alles, was ihn
 betrifft, vorgelesen. Derselbe hat von der Son-
 nenfinsterniß weiter keine andere Beobachtung, als
 die, so ich bereits in meinem letzteren Schreiben
 angeführt habe. Ich muß hiebey anmerken, daß
 die Beobachtung von dem Anfang und Ende der
 Finsterniß sehr unzuverlässig ist, und nicht durch
 die unmittelbare Beobachtung bestimmt, sondern
 aus dem genauere zu bemerkenden Wachsthum und
 Abnahme der Finsterniß bestimmt werden muß.
 Oft sieht man den wahren Eintritt um 1, 2, 3
 Minuten zu spät, und den wahren Austritt um 1
 oder 2 Minuten zu früh, zumal wenn nicht ber-
 rigte

gigte, sondern ebene Theile des Randes anfangen und aufhören die Sonne zu berühren. Das Mittel zwischen dem beobachteten Anfang und Ende ist daher auch zuverlässiger, als der Anfang und das Ende selbst. Euer ic. bemerken diese Zeiten auf 22, 22, 12, und 21, 13, 49, und das Mittel ist 21 Uhr 48 Minuten $\frac{1}{2}$ Secunde.

Nach der Berechnung und Construction melden Euer ic. eben die Zeiten auf 21, 9, und 22, 25. Das Mittel ist 21 Uhr 47 Minuten. Die Größe zu Sagan ist wenig über $1\frac{1}{4}$ Zoll gewesen, und schon aus diesem Grunde muß die Dauer größer als 1 St. 8 M. gewesen seyn.

Vielleicht darf man wohl fragen, ob auch die Berechnung und Projection richtig gewesen, und nichts verwechselt worden. Ich hatte beides auch vorgenommen, so wie Herr Bode es auch gethan. Nach meiner neuen Universalprojection, welche für Berlin ganz richtig ausgefallen, finde ich für Sagan den Anfang um 21 Uhr $13\frac{1}{2}$ Minute. Das Ende um 22 Uhr $22\frac{1}{2}$ Minute; demnach die Dauer 1 St. 9 M. und die Größe $1\frac{1}{4}$ Zoll.

Herr Bode arbeitet nicht an dem genealogischen Kalender. Es hat aber die Bestimmung des Auf- und Unterganges des Mondes keine Schwürigkeit, wenn sie nur benläufig gefunden werden soll. Das leichteste Mittel habe ich in der eccliptischen Tafel gefunden. Sonst muß man den Ort des Mondes und seine Breite für zween Mittage aus dem Kalender nehmen. Man zieht davon den Ort der Sonne ab, und verwandelt

deft den Ueberrest in Mondstunden, welche nach dem Mittelschlage $14^{\circ} 29' 31''$ oder $14\frac{1}{2}^{\circ}$ betragen. Diese Stunden geben an, wie viel der Mond später als die Sonne an Mittag kömmt. Aus der Declination des Monds ergiebt sich der halbe Tagbogen. Diese wird wiederum in Mondstunden verwandelt, und diese Stunden zu der Zeit, da der Mond im Mittag ist, addirt und subtrahirt, giebt schon ziemlich genau die Zeit des Unterganges und Aufganges des Monds. Für diese Zeit kann sodann der Ort der Sonne und des Monds durch den Proportionaltheil gefunden, und alles genauer bestimmt werden. Für einen bestimmten Ort der Erde kann man sich hierzu Tabellen rechnen, die jedesmal die Arbeit sehr abkürzen. Ein etwas groß gezeichnetes Planisphaerium kann auch sehr gut dazu gebraucht werden, zumal wenn man den Stundenzirkel aussen herum anbringt, wo er dann groß genug wird, um Minuten darauf zu unterscheiden.

Es dürfte hier vielleicht wohl einen Uhrmacher geben, der ein Planetolabium nach Martins Angabe verfertigen würde. Aber anders, als um jungen Anfängern als ein Spielwerk zu zeigen, dient es wohl nicht. Bey den Planeten, die eine grosse Eccentricität haben, ist es viele Grade unzuverlässig. Die von Martin pag. 240 angegebenen Verhältnisse sind sehr wenig genau. Beym Saturn ist offenbar ein Druckfehler, weil 147 anstatt 148 seyn muß, und auch dieses ist noch wenig genau, weil man auf 600 um 1 ganzes fehlte. Die besten Planetolabia sind solche,
wo

wo die Bahn des Planeten für seine Umlaufszeit construirt wird, wie sie in Doppelmayers Atlas gezeichnet sind.

Zumbach hat aber längst schon Planetolabia im Druck heraus gegeben. Sie sind aber nicht mehr leicht zu haben. Uebrigens hat Herr Bode sich bey seiner monatlichen Anleitung größtentheils der Ephemeriden bedient.

Was nun die nachgeschickten Zusätze zur Berechnung von den Eulerschen Fernröhren betrifft, so habe ich dabey weiter nichts zu sagen, als was ich in meinem letztern Schreiben bereits gesagt habe.

Für die hygrometrischen Beobachtungen verbleibe ich indessen sehr verbunden. Den 19ten November habe ich mein Hygrometer in ein ander Zimmer gebracht, und vorerst einen Tag lang in der Stube neben das andere gestellt, weil ich viele Gründe hatte zu vermuthen, daß jenes in seinem Gange unrichtig geworden. Die Vermuthung traf auch ein, weil es in der That 67 Grad zu viel gegen das Trockene vorgeückt war. Um nun zu finden, wie dieses hat zugehen können, durchgieng ich alle meine hygrometrischen Observationen, und fand, daß die Verrückung den 27sten Februar 1772 bey der überaus feuchten Witterung vorgegangen. *) Die Saite hatte sich damals so weit los gedreht, daß sie von einer gezwungenen Drehung, worin sie bis dahin war, frey

*) Vergl. Lamberts Briefwechsel mit Branders, LXXIX. Brief.

frey werden, und sich selbst eine natürlichere Drehung geben konnte. Dieses klärt mir nun viele Paradoxa auf. Ich fand den ganzen Sommer über das Hygrometer so nahe bey 360 Gr., wohin es doch nur in der äußersten Trockenheit kommen sollte, daß ich Anstand hatte zu glauben, ob es richtig gehe; zumal da die übrigen Hygrometer, wie das zu Sagan, sollten auf 300 Grade kommen. Auch im November, bey merklich feuchter Luft, wollte es nicht mehr recht zurücke kehren. Nach allen angestellten Vergleichen gieng es seit dem 27sten Februar zu viel, und zwar um 67 Grade den übrigen vor. Ich lege demnach den völligen Jahrgang der damit angestellten Beobachtungen, mit der nunmehr vorgenommenen Verbesserung bey. Ich wünschte diese Verbesserung eher bemerkt zu haben. Indessen habe ich mich in allem bereits darnach gerichtet. Cueric. mögen sich wohl auch gewundert haben, ob dann der Sommer hier so sehr trocken gewesen. Der Erfolg von der endlich entdeckten Verrückung zeigt nun, daß es nicht war. Nie trocknete die Dinte in der Feder so gleich auf, wie den 28sten May 1769, oder auch den 30sten May 1770.

Indessen zeigt mir diese Erfahrung, daß die Hygrometer sich auch wohl verrücken können: jedoch ist dieses unter 5 so ich beobachtet, und mit einander verglichen habe, nur einem begegnet. Dem Herrn Brandt schicke ich nun sein Hygrometer mit meiner Graduation zurücke, damit er es als Normalhygrometer gebrauchen könne.

könne. Es ist nützlich, wenn man alle gleich Anfangs nach einerley Graduation verfertigt, damit es nicht wie bey den Thermometern gehe.

Die 6 ersten Bogen der Anleitung zum Wetterbeobachten habe ich mit vielem Vergnügen durchgelesen. Der Artikel vom Hygrometer sagt, was sich zur Zeit noch sagen läßt. Ich habe seitdem noch einen Unterschied zwischen trockener und nasser Feuchtigkeit bemerkt. Eine trockene Luft kann einmales feuchte werden, ohne daß sie deswegen mehr Feuchtigkeitstheile habe als vorhin. Diese Theilchen ballen sich nur zusammen und setzen sich sodann an die Körper an. Die Hygrometer zeigen nur die Feuchtigkeit so fern sie naß ist, das will sagen, sich an Körper hängt, dieselben benetzt &c. Die Guericke'sche Kugel dürfte wohl beyde Arten von Feuchtigkeit anzeigen, wenn man, was Wärme und Schwere der Luft an ihrem Gewichte ändert, abzieht.

Es wird auch gut seyn zu bemerken, wie vielmal das Hygrometer sich vor dem Regen, und wie vielmal es sich nach dem Regen in jedem Monate rückwärts dreht. Dieses zeigt, ob die obere oder die untere Luft anfangs feucht zu werden, wenn es regnet.

Pag. 41. würde es gut seyn, für jeden Monat das Mittel aus allen Beobachtungen der Barometer, Thermometer, Hygrometer mit anzusetzen. Dann das Mittel zwischen dem größten und kleinsten Grade ist etwas sehr zufälliges, woraus

aus sich auf die Beschaffenheit des ganzen Monats kein sicherer Schluß machen läßt.

P. S. Beyliegend noch eine Vergleichung der Feuchtigkeit zu Sagan, Augsburg und hier.

XLIV. Brief.

v. Felbiger an Lambert.

Sagan, den 13ten Decbr. 1772.

Die mir überaus angenehmen Nachrichten das Hygrometer, und andere für mich interessante Gegenstände betreffend, verbinden mich zu vielem Danke, ich bemühe mich ein kleines Merkmal meiner Erkenntlichkeit durch die Mittheilung eines ganzen Jahrgangs von Wittenbergischen hygrometrischen Beobachtungen den meinigen vom Monat November beizufügen; vielleicht dienen diese noch zu dem Aufsatze, welchen Sie, mein Herr, über diesen Jahrgang verfassen, und der Akademie vorlesen wollen: Könnte ich doch so glücklich seyn, davon eine Abschrift zu erhalten. Ihren Vorschlag, wegen der an gewissen Orten der Erdoberfläche anzustellenden Witterungsbeobachtungen, den ich übersezt meiner Abhandlung einverleibet habe,

habe, ist jezo wirklich unter der Presse; ich lasse ein paar Duzend Exemplaria für Dieselben besondern, ausser Verbindung mit den übrigen, abziehen, welche binnen 8 Tagen erfolgen sollen.

Nun communicire ich ein Excerptum aus der Leipziger Zeitung; ich vermuthe, es sey darin die Rede von des Hrn. Branders Beobachtungen. Zwey Dinge reissen besonders meine Neugierde: nämlich das daselbst erwähnte Evaporatorium, und die Thau-Machine. Da ich von unserer patriotischen Gesellschaft einen eigenen Beruf habe zu Witterungsbeobachtungen, so wünschte ich wohl die Beschaffenheit dieser Werkzeuge zu kennen, und solche selbst für mein Observatorium anzuschaffen. Dürfte ich so frey seyn, um die Mittheilung der Beschreibung anzusuchen, wenn Sie solche etwan haben oder erlangen können. Dürfte ich auch endlich um die Bestellung eines Guericke'schen Manometri, von einem pariser Quadratfuß den Durchschnitt der Kugel, bey einem dortigen Mechanico ansuchen; in Breslau hab ich wohl eines bestellt, ich verzweifle aber es zu erhalten, und schreibe es ab.

Die für unsere Beobachter gefertigten Hygrometra, 9 an der Zahl, correspondiren recht gut, doch binnen 4 oder 5 Grad. Mein Observator, den ich hiezu bestmöglichst abgerichtet, hat sich nebst einem im Modelliren recht geschickten Buchbinder alle Mühe gegeben diese Werkzeuge recht harmonisch zu machen. Alle sind von einer und der nämlichen, und zwar von der mittleren uns überschickten Saite; alles ist aufs genaueste gleich;

gleich; ehe die Saite hinten an das Gehäuse befestiget worden, stellte man sie mit dem Probeyngrometer überein; allein in ein paar Tagen, da sie bey selbigen in der Luft standen, differirten sie nicht nur von demselben, sondern auch unter sich, und zwar sehr stark. Wir imaginirten eine bewegliche Scheibe, an dem Ort, wo der hintere Theil der Saite am Gehäuse befestiget war; wir befestigten diesen Theil der Saite ohne die Länge im mindesten zu verändern an diese bewegliche Scheibe, und waren nun im Stande sie untereinander, und mit dem Probeyngrometer überein zu stellen. Nachdem dies ein paar mal geschehen, gehen sie schon 3. Wochen überwärtsmaassen überein. Ich wollte sehen, wie sie sich in grosser Masse halten würden, und unternahm benliegend vermerkten Versuch; sie waren aber dabey so sehr afficirt worden, daß sie binnen 3. Tagen nicht mehr recht mit dem Probeyngrometer harmoniren. Dies ist die Ursach, warum ich heute noch keines überschicke, wie ich wohl anfänglich thun wollte. Allein so bald der egale Gang wieder da seyn wird, soll eines für Sie, ein anderes aber für Herrn Branden folgen, und die Scheibe zuvor befestiget werden, daß sie nicht ferner zu bewegen sey.

Wir raffiniren hier um die Saite auch künftig nach Belieben kürzer machen zu können, ohne deshalb, wie wohl jetzt geschehen müßte, das Gehäuse wegzuthun.

Ich wünsche sehr, daß Ener u. den Herrn Branden bewegen mögen die Eintheilung in

360'' benutzbehalten. Ich würde sogar vorschlagen die Theilung so zu machen, daß beym mittleren Zustande der Luft der Zeiger just oben läme, welches ich durch die bewegliche Scheibe ohne die Saite zu alteriren gar wohl thun kann. Wenigstens würde ich auf der vorderen Seite eine bewegliche Scheibe anbringen, auf der blos ein Diameter ausgezogen und längs demselben, an der Peripherie hin, links feuchte, rechts trocken zu lesen wäre. Diese Scheibe würde ich dann nach dem durch Beobachtungen gefundenen Punkte oder Grad des Mittels als zu Berlin auf 200, für Sagan aber auf 216 stellen, und so würde noch besser in die Augen fallen, wann die Luft aus dem mittleren Zustande nach der Feuchte oder Trockne übergeheth.

Die Zeichnung einzelner Grade halte ich für nöthig, um desto gewisser den mittleren Zustand zu bestimmen. Man kann dies haben, wenn die Scheibe nur 4 Zoll im Diameter hat: so sind die meinigen ungefehr; das von Pappe gemachte Gehäuse kann die Gestalt einer Stuh-Uhr mit perpendicular-stehendem Zifferblatt haben, und als Ienfalls für ein geringes in Kupfer gestochen werden.

Ich muß abbrechen, Ihre Gedult nicht länger mißbrauchen, und das übrige nebst dem so die Sonnenfinsterniß angehet bis zu nächster Remesse der Hygrometer versparen.

N. S. Eben da ich den Brief auf die Post geben will, erhalte ich ganz unvermuthet
aus

aus Nürnberg den Abdruck der Formulare zu jährigen Wetterkarten, die ich vor 2 Jahren bestellt, und wegen des langen Verzugs zu erhalten schon verzweifelt hatte. Ich lege davon 2 Exemplare bey, und ersuche mit Dero Meynung zu melden, in wie ferne Sie solchen dem gezeichneten kleineren Schemati vorziehen, und was ich etwan am besten zu ihm hätte, um von der Platte doch einigen Gebrauch zu machen. Vermuthlich werden Sie gut finden, einen Theil des dem Thermometer gewidmeten Raums dem Hygrometer zuzuwenden, und vielleicht noch was mehr: ich bitte recht sehr mich mit Ihrem gütigen Rathe zu unterstützen, damit das Stechen nicht ganz vergeblich sey.

An die Haude- und Spenersche Buchhandlung ersuche ich noch beykommende Beschreibung meines Ableiters zur gütigen Bestellung an den Verfasser des Aufsazes zu dem Artikel von dem Wetterstrahl, der gestern das Berliner Zeitungsblatt gefüllet hat, zu übergeben; ich würde sehr gerne sehen, wenn ich den Riß der Kirche mit Bemerkung der Wetterstrahle und der in der Beschreibung erwähnten Umstände wenigstens könnte geliehen bekommen; bey einer neuen Auflage meines Tractats wollte ich ihn stechen und diese Beschreibung beydrucken lassen. Dieser Vorfall und das Urtheil der Commission, welche die Londner A. Gesellschaft Deputiret hatte, die Mittel zur Versicherung der Paulskirche vorzuschlagen, welche im Hamburgischen Magazin vorkömmt, verdienen vorzüglich Liebhabern näher bekannt zu werden.

XLV. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 19ten Decbr. 1772.

Für die mir unterm 13ten dieses zugesandten Piecen erstatte ich Euer ic. den verbindlichsten Dank. Da ich die Einleitung zur mathematischen Bücherkenntniß von Anfange an mir immer angeschafft habe, so besitze ich auch bereits schon den neulich herausgekommenen Theil derselben, und habe besonders daraus gesehen, daß Herr S. sich des Herrn P. Zell sehr angenommen. Es muß sich nach und nach aufklären, wie fern jeder Recht hat. Herr de la Lande hat sich allerdings etwas zu breit gemacht, wenn er so schreibt, als wäre er in allen Absichten das Primum mobile gewesen. Daß aber Herr P. H. die Engländer und Deutschen aufheben will, Gemeine-Masse mit ihm zu machen, das ist doch wenigstens kein Grund, der die Sache selbst aufklärt. Es haben mehrere gewünscht von des Herrn P. Zell Beobachtungen früher etwas umständliches zu vernehmen, da es doch kein Geheimniß, sondern eine Sache für das ganze Publikum war.

Das

Das hygrometrische Tagregister von Wittenberg kam gerade einen Tag ehe ich die letztgedachte Abhandlung odet Fortsetzung des Essai d'Hygrométrie bey der Academie vorgelesen. Ich schrieb sogleich die Morgenbeobachtungen für jeden Monat aus, und verglich es mit dem Mittel aus meinen gleichzeitigen Beobachtungen, so wie auch mit denen von Sägan, um, so gut es angehen konnte, die Wittenbergische Scala auf die meinige zu reducirn. Ich fand, daß das 0 an meinem Hygrometer mit dem — 150sten Grad (das will sagen mit dem 150sten Grad unter dem 0), und der 360ste Grad an meinem Hygrometer mit dem 788ten des Wittenbergischen so ziemlich übereintrifft; so daß das Wittenbergische $150 + 788 = 938$ Grade durchläuft, wenn das meinige 360 Grade durchläuft, und demnach 13 Wittenbergische Grade mit 5 von den meinigen überein kommen. Nach dieser Bestimmung reducirte ich alle Morgenbeobachtungen, um sie gleichfalls mit den Morgenbeobachtungen des Saganischen und meines hiesigen Hygrometers zu vergleichen.

Daraus erwuchs folgende Tabelle:

Mittlere Morgenrade der Hygrometer.

Sagan, Wittenb. Berlin.

1771 Nov.	164	169	155	Die letzten 11 Tage.
Dec.	175	141	145	den ganzen Monat.
1772 Jan.	200	112	140	
Febr.	199	106	129	
März	212	178	136	
Apr.	238	232	233	
May	226	243	241	
Jun.	265	265	263	
Jul.	234	253	252	
Aug.	248	248	238	
Sept.	239	242	239	
Oct.	222	224	222	
Nov.	220	213	195	Die 19 er- sten Tage.
Summa	2842	2626	2588	
Mittel	219	202	199	

Es ist also zu Sagan der Winter von 1771 auf 1772 weniger feuchte gewesen als zu Wittenberg und hier. Vermuthlich dauerten zu Sagan, wegen der höhern Lage des Ortes, die Ergießungen der Wasser nicht so lange. Das Wittenbergische Hygrometer hat durch das ganze Jahr mit dem Sagenschen und dem hiesigen so viel als ganz ähnlichen Gang gehabt, besonders mit dem hiesigen fast Tag für Tag.

Wey

Benliegend habe ich die Ehre einen Abdruck von zwei Abhandlungen zu übersenden. Die Kupfer sind noch nicht gestochen. Es wird aber der ganze Band auf Ostern fertig, und hoffentlich wird die Uebersetzung, so Euer x. von der ersten Abhandlung zu publiciren gedenken, auch nicht früher publicirt werden: weil es sich nicht wohl schicken würde, zumal da das Original bey der Akademie vorgelesen worden, die demnach ein vorzügliches Recht dazu hat.

Die mir gütigst zugeschiedten Augsburgischen Beobachtungen sind nicht von Herrn Brander, sondern von dem Verfasser des Referendarii, *) Herrn Maschenbauer. Derselbe beschreibt seine Beobachtungsart im 6ten Bande oder 11ten Theile des Referendarii, gedenkt aber daselbst seiner Thaummaschine mit keinem Worte. In der Nachricht, so ich durch Herrn Brander von ihm erhalten, sagt er, daß den 14ten Decbr. 1771 ein solcher Nebel gewesen, daß die Thaummaschine $1\frac{1}{2}$ Cubiczoll gelbes Wasser hatte, auf einer Fläche von 1 Quadratsfuß. Die Maschine ist mir nicht bekannt. Ich vermuthete aber, daß sie eine Art von Hygrometer ist, so an die ganz freye Luft gesetzt wird. Thau und Nebel läßt sich schwerlich von der übrigen Feuchtigkeit der Luft so trennen, daß man jede besonders haben kann.

D 4

Eine

*) Der aus dem Reiche der Wissenschaften wohl versuchte Referendarius.

Eine Quadratsfläche oben und unten mit wohl ausgewaschenen und locklichen Haaren kann schon viel Thau und Nebel in sich ziehen. Dies ser muß aber sodann ausgepreßt werden. Ein Cubiczoll Thau auf einer Quadratsfläche bestimmt von der Menge des Thäues noch nicht viel, weil die Zeit auch immer mit in Betrachtung kömmt. Ich werde übrigens sehen, ob Herr Branden mir eine bessere Auskunft hierüber giebt.

Das Evaporatorium hat gar keine Schwürigkeit. Ein jedes cylindrisches Glas, an welchem eine Scala von Zollen und Linien aussen herunter angeklebt ist, kann eben die Dienste thun, wenn man Wasser darein gießt und sieht, wie es nach und nach wegstrocknet. Ich habe dieses in dem Essai d'Hygrométrie mit den Versuchen selbst amständlich beschrieben.

An Hrn. Branden habe ich sein Hygrometer bereits zurück geschickt, und eine mit dem meinigen correspondirende Scala daran gemacht. Falls aber Euer ic. von seinen Hygrometern verslangen, und diese gern nach Ihren eigenen und selbst graduirten Hygrometern gleichstimmig haben wollten, so werde ich ihm schreiben, daß er versziehe, bis auf weitem Bericht. So viel ich aus eigenen Versuchen weiß, braucht es viele Zeit zwey Hygrometer correspondirend zu machen. Man muß fürnehmlich die Morgenstunden dazu wählen. Beide Hygrometer müssen bey sehr ungleich feuchter Luft, des Morgens viele Tage lang beobachtet, und sowohl aus den trockenen als aus den feuchten Graden muß das Mittel genommen werden.

den. Auf diese Art habe ich schon mehrere Hygrometer miteinander verglichen, und die Scalem dazu eingerichtet. Sie correspondiren sodann im ganzen betrachtet, aber setzen bis auf einzelne Grade, weil bald das eine, bald das andere vorgeht, zumal wenn die Saiten ungleich dick, und die Hygrometer der Luft nicht vollkommen gleich ausgefetzt sind. Ein Guericisches Manometer ist, so viel ich weiß, von den hiesigen Mechanicis noch nicht gemacht worden. Ich studirte schon letzten Sommer drauf eines machen zu lassen, und fand, daß ich mich wegen der Kugel an einen Kupferschmidt wenden müsse, welches ich vorläufig gethan, aber noch nichts bestellt habe. Inzwischen brauchte ich eine grosse 6 Zoll im Diameter haltende gläserne Kugel, die ich, ohne die Luft auszupumpen, mit Siegelack verschloß, um das durch zu sehen, ob wenigstens die Aenderung in der Dichtigkeit der Luft dabei merklich seyn würde. Ich fand, daß eine grössere Kugel allerdings besser ist, weil sie auch geringere Veränderungen angiebt. Nächstens wird sich ein fremder Mechanicus hier niederlassen, und dann wird sich zeigen, was in Ansehung des Manometers vorgenommen werden kann.

In der leztlin geschickten Tafel der mittleren Grade des Hygrometers habe ich so wie in der obstehenden die des Morgens beobachteten Grade allein genommen. Es ist daher sehr natürlich, daß sie mit den mittleren Graden aus den Morgen-, Mittag- und Abendbeobachtungen nicht ganz übereinstimmen, weil lezttere gemeiniglich mehr

geben. In der Tafel von den verbesserten Graden meines Hygrometers ist beim 29sten Septbr. vermuthlich ein Schreib- oder Rechenfehler, wo 178 anstatt 278 stehen soll.

Um den wahren mittleren Grad zu bestimmen, ist ein Jahr und besonders das letzte Jahr nicht hinreichend, weil der Anfang von 1772 allzuseucht, der Herbst mehr als gewöhnlich trocken war. Wenn ich in meinem letztem Schreiben sagte — 21 sey der feuchteste Grad gewesen, so bedeutet das —, der Grad sey unterhalb 0.

Der trockenste Grad war + 301, nemlich über 0, und damit ist die ganze Veränderung die Summe von 21 und 301, das ist 322 Grad, und der mittlere Grad ist 140. Daß das Hygrometer bis unter 0 kam, ist ein Zeichen der ganz außerordentlichen Feuchtigkeit, woben besonders merkwürdig ist, daß den 29sten Febr. 1772 des Morgens die Fenster außerhalb anliefen. Das Hygrometer kann bey außerordentlicher Trockenheit ebenfalls etwas über 360 Grad zu stehen kommen, wiewohl dieses sehr selten, und nur an einem an sich nicht feuchten Orte geschieht. In der Wohnstube mögen die Hygrometer wohl ein oder 2 mal ganz herum gegangen seyn. Die Wärme machte sie Anfangs vorwärts gehen.

XLVI. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 16ten Jan. 1773.

Euer zc. haben meinem Verhoffen nach mein letzteres vom 19ten December a. praet. erhalten. Ich habe demnach hiemit nur zu melden, daß nach Herrn Branders neuesten Schreiben, das ihm zugeschickte Hygrometer verunglückt ist, und damit wünscht derselbe ein anders zu haben, welches ich ihm auch, so bald es wird graduirt seyn, zuschicken werde, welches aber einige Zeit gebraucht. Ich habe inzwischen dieses zu berichten nicht ermangeln sollen, da Euer zc. den Wunsch geäußert haben, ein Hygrometer, so unter Hochdero eigenen Aufsicht verfertiget worden, an Hrn. Branden gelangen zu lassen.

Herr de Luc meldet mir, daß sein Werk von den Barometern nun bald werde zu haben seyn. Es geht freylich sehr langsam damit. Derselbe rühmt mir auch, daß er ein Hygrometer in engerem Verstande, nemlich nicht ein blosses Hygroscopium, erfunden und wirklich construirt habe, und die Beschreibung davon der Königl. Societät von London vorlegen werde. Weiter meldet er mir nichts davon. Es dürfte wohl lange

lange Verzug haben, bis diese Entdeckung des Herrn de Luc zum Vorschein kommt.

Den leztlin gemeldten Unterschied zwischen trockener und fruchtbarer Feuchtigkeit, finde ich nach neuern Untersuchungen immer wichtiger.

XLVII. Brief.

v. Felbiger an Lambert.

Sagan, den 24ten Jan. 1773.

Euer zc. empfangen hiermit ein Paket mit einem Hygrometer und allerley impressis, nebst einem Klosterlangen Brief samt verschiedenen Beyslagen: die eine, die Beschreibung eines der außserlichen Form nach neuen Hygrometers finden Sie aber eingesteckt. Welches letztere hiedurch zu melden nicht ermangeln sollen.

Meine diesmal so lange verschobene Antwort auf Dero Zuschrift vom 19ten m. pr. wollte ich mit meiner Anleitung zu den Witterungsbeobachtungen gerne begleiten; die Langsamkeit des Buchdruckers verzögerte mich; sie giebt mir aber auch Gelegenheit eine eben eingelauffene
inter

interessante Niece, nemlich die Ephemeriden des
D. Zello für heutiges Jahr beizufügen. Den
dieselbst eingerückten Englischen Stern-Catalogus
statt des de la Caillischen; werden Sie vermuth-
lich nebst mir und andern für eine Folge der
Streitigkeit mit dem Herrn de la Lande ansehen.
Der Wienerische Astronom setzt sich vermuthlich
durch den Verzug der Ausgabe von seiner Expe-
ditione literaria eben solchen Vorwürfen aus,
als ihm über die späte Bekanntmachung seiner
Beobachtung über den letzten Durchgang der Ve-
nus so empfindlich geworden sind.

Ich sage den verbindlichsten Dank für die
überschickten Abhandlungen und wegen der Er-
wähnung, welche Sie in der einen von meiner
Benigheit gemacht haben. Diejenige über den
Einfluß des Mondes auf das Gewichte un-
sers Dunstkreises *) würde ich gerne gebraucht
haben, wenn nicht das zu diesem Gegenstande ge-
hörige Stück bereits wäre abgedruckt gewesen.
Ich bin in nicht geringer Verlegenheit, daß ich
wider Dero Verlangen und Vermuthen meine
Bitterungsanleitung nicht bis zu Ostern zurück
halten kann. Die Gesellschaft fodert solche ohne
Anstand, und ich hoffe, daß die Akademie nichts
dagegen zu sagen finden werde.

Haben Sie die Güte bekommende Exem-
plare Dero besonders abgedruckten Abhandlung
als

*) Observations sur l'influence de la Lune dans le
poids de l'Atmosphère; in den Mémoires de
l'Acad. 1771. p. 66—73.

als ein Merkmal meiner ergebensvollen Hochachtung anzunehmen. Von diesem Abdrucke soll sonst niemand mehr ein Exemplar erhalten. — Darf ich es mir zur Gefälligkeit ausbitten, dem Herrn Doctor Gleditsch und Herrn Doctor Gerhard jedem ein Exemplar dieser Anleitung nebst meinem Compliment zuzustellen. Vielleicht wird letzterer dadurch bewogen, mir seine längst versprochene Bestimmung der Höhe unsers Riesengebirges mitzutheilen.

Ich lege für Euer zc. nebst den Hygrometer:Beobachtungen vom Monat December noch eine Wetterkarte besonders bey, darinne die bisherige Witterung des Januarii auf eine neue und wie mich dünkt, sehr bequeme Art ohne Zeichen zu brauchen, vermerket ist. Mein Observator ist auf diesen Einfall erst vor wenig Tagen gerathen. Ich habe davon gegen das Ende der Abhandlung etwas erwähnt, aber die Zeichnung selbst macht doch alles viel deutlicher; Ich bitte ganz ergebenst mir Dero Gedanken hierüber gelegentlich zu eröffnen. Es ist mir angenehm gewesen zu sehen, daß die überschiednen Hygrometer:Beobachtungen von Wittenberg Ihnen angenehm gewesen, und so übereinstimmend befunden worden. Diese Uebereinstimmung ist allerdings betrachtenswürdig, und ich bin der Meynung, daß wenn es möglich wäre die Hygrometer an jedem Beobachtungsorte so zu stellen, daß sie der Luft auf gleiche Weise überall ausgesetzt wären, man sich auf diese Werkzeuge noch viel mehr würde verlassen können. Das Zerbrecben einer Fensterscheibe hat uns hierüber

über neue Aufschlüsse gegeben: Mein Observator, welcher von ohngefähr nach dieser zerbrochenen Scheibe sah, glaubte, daß ihm die Luft, so aus Südwesten kam (welcher Gegend das Fenster just entgegen gesetzt war) und durch die Oefnung der zerbrochenen Scheibe drang, sehr feuchte vorläme; er gieng daher in den untersten Stock seiner Wohnung, holte aus dem Hausflure, wo die Thüren schon ein paar Stunden nicht waren geöffnet worden, eines von den correspondirenden Hygrometern, die damals auf 180 zeigten; setzte selbiges in die Gegend der Oefnung, wodurch der Südwestwind drang, und fand in einer halben Stunde, daß dieses Hygrometer mit den untern gar nicht mehr harmonirte, sondern über 40 Grad ins Feuchte gerückt war.

Euer ic. sind der Meinung, daß die hiesige geringere Feuchte im vorigen Winter von der höhern Lage des Orts, welcher Wassergüssen weniger ausgesetzt ist, herrühre; ich aber glaube, weil Sagan an einem viel kleineren Flusse, nemlich dem Bober liegt, als Wittenberg und Berlin, so sey auch die Ausdünstung viel geringer, und daher auch die Luft weniger feuchte. Die mittlere Barometerhöhe von 27'' 7''' 4'''' zeigt, daß Wittenberg und Berlin beynabe eben so viel als Sagan über die Meeresfläche erhoben sind.

Für die Anweisung ein Manometer von einer Glaskugel zu machen, danke ich um so mehr recht verbindlich, weil die Nachbarschaft einer Glashütte mich in Stand setzt eine Kugel von belie-

beliebiget Größe fertigen, und wenn das Barometer auf der mittleren Höhe ist, zu schmelzen oder hermetisch versiegeln zu lassen. Wird aber durch die Flamme beim Aufsteigen die in der Kugel befindliche Luft nicht merklich expandirt, und folglich in ihrer Schwere verändert?

Was Sie mir von den Beobachtungen des Herrn Maschenbauers in Augsburg zu melden belieben, werde ich durch den Herrn Brandt unmittelbar zu erfahren mich bemühen, und will Ihnen hiemit nicht beschwerlich fallen.

Ich würde aber wohl bitten, wenn es ohne Ihre Beschwerde geschehen könnte, mich mit einem Auszuge von täglichen Barometerbeobachtungen des Jahres 1770 zu versehen, und zwar (vermittelst des Herrn Prof. Coaldo) aus Padua oder irgend einem Orte Italiens; 2tens irgend woher aus der Schweiz; 3tens von Petersburg; 4tens von Drontheim in Norwegen; letztere sollen sich in den Schriften dortiger Akademien befinden, die gewiß in Berlin irgendwo anzutreffen seyn werden: Ich will sehr gerne das extrahiren und copiren bezahlen, und bitte es nur anzurechnen. Von 8 andern ziemlich entfernten Orten, so gar von Kiel habe ich vollständige Beobachtungen über jeden Tag des 1770sten Jahres. Ich will daraus eine Karte fertigen lassen, um die Uebereinstimmung und Abweichung des Steigens und Fallens des Barometers durch den größten Theil von Europa leicht zu übersehen. Ich hoffe sogar welche aus Amerika, von Philadel-

Del:

Delphia zu erhalten; die drey letzten Monate eben dieses Jahres stehen in den Transactionen.

Haben Euer zc. in den Anzeigen der Leipziger ökonomischen Gesellschaft von der Osternmesse des 1772sten Jahres die Landkarte gesehen, dadurch die Eigenschaften der 4 Haupt- und 12 Nebenwinde wollen erklärt werden? Ich bitte recht sehr, diese Karte nebst dazu gehöriger Beschreibung aus diesen Nachrichten in irgend einem Buchladen nachzusehen. Mir scheint der Einfall dieser Vorstellung nicht übel zu seyn.

Mein Buchbinder, dessen ich mich zu Verrfertigung allerley Modelle bediene, der auch beykommendes Hygrometer gemacht hat, glaubte, daß die Luft bey dieser Art nicht genugsam auf die Saite wirken könnte; er machte mir also eines von besonderer Construction, davon die ganze Saite frey ist; ich lege eine umständliche Beschreibung davon bey, obwohl ich nicht glaube, daß sie völlig verständlich seyn werde, ohne die Maschine selbst zu sehen. An dieses Hygrometer lasse ich nun die Erdkugel, die erst ein blosser Zierrat war, so einrichten, daß man daraus die Eigenschaft der Winde nach der Hypothese der Leipziger Gesellschaft sehen kann. Achtung will ich fleißig geben lassen, in wie weit dies zutreffen werde. Bey dieser Gelegenheit erinnere ich, daß an dem hintern Theil des überschickten Hygrometers die daselbst befindliche runde Scheibe beweglich sey, wenn man in das kleine Loch eine Nadel steckt. Ich finde es bey Verrfertigung und Justirung der Hygrometer sehr bequem, daß man die

D

Saite

Saite nach dem Probhygrometer leicht stellen könne, ohne erst den angefestigten Theil der Saite wieder abzulösen; dies geschieht durch diese Scheibe; sonst siegte ich diese Scheibe an den Rand, wenn das gefertigte mit dem Probhygrometer genau genug zusammen stimmt, und dies erhalte ich doch in den Gränzen von 5° — oder 10°. Dieses lasse ich angesiegelt, damit Euer w. solches mit Dero Probhygrometer überein richten können, falls es nicht genugsam harmonirt. Ich hätte gerne 2 gest. det.; allein ich hab eben für die Gesellschaft welche abgeschickt, und daher keine mehr vorrätzig. Oben erwähneter Buch; binder hat auch mir in einem Modell gemiesen, wie ich sogar die Saite verkürzen könne, ohne die Wände des Gehäuses näher zusammen zu rücken. Die Zeit war zu kurz, um eines dieser Art Joho. für Sie, m. H. machen zu lassen. Herrs Brandern will ich diese Art mittheilen, dem ich aber Leipzig wegen eintiger bestellten Instru- mente ohnedem schreibe. Ich würde ihm das an Euer w. überschickte Werkzeug eben durch diesen Weg zugesendet haben, wenn ich nicht für nöthig hielte, daß Dieselben es erst mit dem Joho. verglichen.

Warum ist Herr de Luc denn so geheim mit seiner Erfindung des Hygrometri im eigentlichen Verstande? Ein groß Glück mit so einer Erfindung zu machen, erwan wie Harrison; kann er doch wohl nicht hoffen. Haben Euer w. doch die Güte ihn zur Bekanntmachung zu bewegen. Unser Herr Prof. Titius hat von dem Barometer,

ter, und den damit gemachten Bestimmungen über die Höhen, und den Fall der Flüsse noch nicht einen zuversichtlichen Glauben; ich lege ein paar feiner Wochenblätter bey, die ich mir aber wieder zurück erbitte, aus denen das mehrere zu ersehen ist; ich habe darüber ihm einen kleinen Aufsatz gemacht, den ich hiemit zu communiciren mir die Freiheit nehme. Dessen Witterungsgeschichte vom abgewichenen Jahre lege ich auch im 57sten Stücke bey; das von ihm angegebene Verhältniß der trocknen und nassen, warmen und kalten Tage trifft bey mir auch nicht ein; meine Resultate behalte ich mir vor künftig mitzutheilen.

Ich danke ergebenst für die abermalige Erinnerung wegen der trocknen und feuchten Feuchtigkeit; gelegentlich bitte ich mir von dieser Entdeckung was mehreres zu melden, und mir zu sagen, worauf ich, um correspondirende Beobachtungen zu machen, sehen müsse. Es ist wohl wahr, *verba valent sicut nummi*: es steht in der Willkühr, denselben ihre Bedeutung zu Bezeichnung der Dinge, die noch keine eigene Benennungen haben, zu geben; ich glaube aber unmaßgeblich, um Tautologien zu vermeiden, möchte man trockne oder feuchte Feuchtigkeit anzuzeigen, etwa: empfindliche und unempfindliche Feuchtigkeit, oder auch merkliche oder unmerkliche Feuchtigkeit sagen. — *Sed sit venia dicto.*

Meine Anleitung unterwerfe ich Derp Urtheile, und bitte recht sehr, mir darüber mit aller

Fremdsichtigkeit Erinnerungen zu machen. Sie sehen unter den Erratis pag. 40 und 41 wie sehr ich geneigt sey davon zu profitiren; nur aus Gefälligkeit für unsere Gesellschaft hab ich diese Piece geschrieben; billig hätte ich dies Feld geübteren überlassen sollen; allein bey uns war niemand dazu aufgelegt; ich dachte: besser etwas als nichts.

Binnen 14 Tagen gehe ich nach Breslau, um bey der Gesellschaft einige Einrichtungen machen zu helfen. Kann ich Ihnen da etwas dienen, so bitte zu befehlen.

XLVIII. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 30sten Jan. 1773.

Dero geschätztestes Schreiben vom 24sten Jan. nebst den zugleich mitgeschickten Schriften und dem Hygrometer, ist mir richtig angekommen; ich werde nun, so viel es dormalen geschehen kann, jede Puncte von Ihrem mit beygeschlossnem umständlichem Schreiben der Ordnung nach beantworten.

Die

Die Ephemerides auf 1773. waren mir überaus willkommen, und ich habe ganz besonders dafür zu danken, da ich zur Zeit nur noch die Vertheidigungsschrift gegen Herrn de la Lande im Buchladen gefunden, und mir angeschafft hatte.

Wenn Herr V. Zoll nicht aus dem Sonnen und Mondslaufe die barometrischen Veränderungen berechnet, so muß er eine neue periodische Ursache auf die Bahn bringen, von welcher sich bisher noch keine Spur hat bemerken lassen.

Im ersten Fall aber ist er nicht der erste, weil die Krazensteinsche Abhandlung schon von 1747, und die Preisschrift über die Ursache der Winde noch einige Jahre älter ist. Es ist aber der Einfluß des Mondes in das Gewicht der Luft so geringe, daß Herr Toaldo 40jährige Beobachtungen gebrauchen mußte, um denselben außer Zweifel zu setzen.

Den 20sten November 1772 versetzte ich das Hygrometer aus dem Zimmer, wo es seit dem 19ten November 1771 gestanden hatte, in ein anderes, weil ersteres den Winter über gewärmt wurde. Dieses andere Zimmer liegt gegen Mitternacht, und wird nicht gewärmt. Die Beobachtungen vom 21sten November bis 31sten Januar folgen hier mit bey. Sie sind sämtlich des Morgens gemacht, und mit den ebenfalls des Morgens zu Sagan angestellten haben sie einen ziemlich parallelen Gang. Es wird sich künftig noch mehr zeigen, was die Aenderung des Zimmers auf sich hat. Ich werde in 4 Zimmer Hy-

grometer stellen. Man weiß, wie sehr die Zim-
mer ungleich feuchte sind, und es wird nicht un-
dienlich seyn zu sehen, wie groß der Unterschied
ist, und wie man die zu correspondirenden hygros-
metrischen Beobachtungen tauglicher bestimmen
soll. Der Gedanke, die Witterung durch puner-
dere Linien vorzustellen, gefällt mir überaus wohl.
Diese Linien würden freylich am süglichsten zwis-
schen denen vom Barometer und Hygrometer ses-
sen, damit man noch leichter sehen könnte, ob sie
mit einander parallel waren. Die Stufen könn-
ten meines Erachtens folgende seyn:

- 1.) Ganz heller durchsichtiger Himmel. Stern-
glanz, hell zc.
- 2.) Zerstreute kleine Wölckchen, welche deutlich
terminirt sind.
- 3.) Zerstreute grössere, oder deutlich terminirte
Wölcken, die oft beim Sonnenschein wie
Schnee aussehen.
- 4.) Eben solche Wölcken mit untermengten nebl-
lichten Wölcken.
- 5.) Densliche und neblichte Wölcken mit Dünsten,
wo die blauen Flecke des Himmels nicht mehr
recht blau erscheinen, ☉ und ☾ einen Hof
haben zc.
- 6.) Bedeckt mit dicken confusen Wölcken.
- 7.) Bedeckt mit ganz neblichten Gewölken, wovon
so daß ☉ und ☾ wie durch Nebel sehen zc.
- 8.) Ganz trüb, niedriger Nebel in der Luft und
diese u.

Diese 8 Stufen zeigen die Gestalt des Himmels
ohne Rücksicht auf Regen, Hagel, Schnee, Un-
gewit

gewittert zc. Diese Zufälle haben bey No. 1, 2, 3 nicht statt. Bey No. 4 kann es etwas Regen, auch kleine Hagelkörner geben, zumal Strichregen, im Sommer. No. 5 kann Regen und Schnee haben. No. 6 stärkerer Regen, Schnee, Ungewitter, Hagel zc. No. 7 selten Regen, etwas Schnee; hingegen, wenn die Nebel steigen, so kann gut Wetter folgen, zumal im Herbst. Da also der Regen bey mehreren Gestalten des Himmels möglich ist, so würde ich den Zustand oder den scheinbaren Anblick des Himmels durch Punkte vorstellen, wenn es aber regnet; schnehet zc. statt der Punkte die Zeichen /// ** gebrauchens
3. E.

8			.	..	..
7			.			
6						✓
5			.		.	
4			.			
3	**	.				
2	///	**				///////
1						

1770 Jan. 15. | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. |

Die mittlere Barometerhöhe, nemlich das Mittel aus allen, ist hier $28'' 10\frac{1}{2}'''$, was nicht gar $27'' 11'''$ oder noch mehr. Zu Wittenberg mag sie nach des Herrn von Gerse-dorf Beobachtungen gar wohl $27'' 10'''$ seyn. Ich

sehe, daß sein Barometer gut ist. Auf der von Euer. ic. besonders zugesandten Wetterkarte vom Jan. 1773. habe ich den Gang des hiesigen Barometers gezeichnet. Es steht $4\frac{1}{2}$ oder $4\frac{2}{3}$ Linien höher als das zu Sagan. Bei gemäßigter Wärme wird es $3\frac{1}{2}$ Linien höher stehen. Also liegt Sagan höher als Wittenberg, und noch höher als Berlin. Wenn ich übrigens vermuthete, das Regenwasser sey zu Sagan nicht so lange liegen geblieben als hier, (wo fast ein halb Jahr lang die Keller voll Wasser waren, und viele Gegenden überschwemmt) so können Euer. ic. leicht selbst wissen, ob das Wasser zu Sagan schnellern Abfluß hat oder nicht.

Ich kann nicht sagen, daß in den hiemit zurückerfolgenden Wochenblättern die Beurtheilung der Gersdorffschen Schrift mir besonders gefallen habe. Herr Daniel Bernoulli hat seine, von Lulofs nicht festgesetzte, sondern nur zum Theil mitgenommene Regel, längst schon selbst fahren lassen, als ihm Herrn Bouguer's Beobachtungen zu Gesichte kamen. Herr Prof. E. hätte dieses aus dem 1sten und 2ten Bande der Act. Helvet. sehen können: vielleicht aber sind ihm diese Acta unbekannt. Es läßt derselbe ungewiß, ob man 60 oder 80 Fap auf eine Linie Barometerhöhe rechnen soll. Dieses heißt, die Sache wenig oder gar nicht gründlich untersucht haben. Ich gebe übrigens zu, daß die Beschaffenheit der Luft noch schärfere Untersuchungen verdiene. Blos aus der Anzahl von Meilen, die ein Strom durchläuft, läßt sich nichts schließen, und wenn von
Dre

Dresden nach Wittenberg nicht nivellirt werden, so läßt sich auch kein specieller Grund wider die observirten Barometerhöhen angeben.

Hingegen ist aus allgemeinen Gründen ganz richtig, daß bey so geringen Unterschieden der Höhen, das Barometer nicht scharf genug den Unterschied angiebt, weil auf jede $\frac{1}{8}$ Linie über 7 Fuß Unterschied heraus kommen. Noch eher würde man mit einem Barometer die Höhe eines Thurms messen, welches keine $\frac{1}{2}$ Stunde Zeit gebraucht, als die Höhe von Dresden über Wittenberg, wo über der Hinreise ein Tag Zeit ver geht, während welcher die Luft sich merklich ändern kann &c.

Was die Glaskugel zum Manometer betrifft, so muß sie wenigstens einen Fuß Diameter haben, oder vollends einen Cubicfuß Raum fassen. Wenn es nur die Frage ist, die Aenderungen in der Dichtigkeit oder specifischen Schwere damit zu observiren, so kann sie gleich auf der Glashütte zuger schmelzt werden, es mag viel oder wenig Luft darinn bleiben: das thut zur Sache nichts. Man sieht beim Observiren nur, wie viel sich ihr Gewicht ändert, wenn die Luft dünner oder dichter wird. Soll hingegen damit die absolute Schwere der Luft gewogen werden, so muß an der Kugel ein Hals von wenigstens 1 Zoll lang seyn, damit man einen Hahn daran fitten, und ihn nach dem Auspumpen der Luft verschließen kann &c.

Die Karte der Barometr. Veränderungen 1770 zu Berlin habe ich, so viel ich mich erinnere, Euer &c. bereits zu übersenden die Ehre gehabt.

habt. Die von Drontheim kommen etwas spät heraus. Ich habe noch erst die von 1764 abt schriftlich. Dem Herrn Prof. Toaldo bin ich eine Antwort gewärtig, worauf ich ihm sogleich den Antrag thun werde, solche Beobachtungen von 1770 aufzusuchen. In den Actis Helveticis kommen, wiewohl auch etwas spät, Barometrische Observationen vor. Wegen Petersburg werde ich Nachfrage thun; vermuthlich sind die 1770 daselbst gemachten Beobachtungen monastlich hieher geschickt worden.

Die Landkarte von den Winden in Rücksicht auf Sachsen habe ich mir sogleich angeschafft, und finde die Betrachtungen darüber sehr gut. Ich habe mir in der That auch schon längst eine solche zeichnen wollen; jedoch nicht nach der orthographischen, sondern nach der stereographischen Projection. Ich begnügte mich indessen mit den Zeichnungen auf den Homannschen Planisphaerium, wo Nürnberg ins Centrum gesetzt ist. Uebrigens gilt alles davon gesagte nur mit merklichen Einschränkungen: 1. Nur von starken und mehrere Tage anhaltenden Winden, weil nur diese von sehr weit herkommen. 2. Der WSW kömmt nicht von jenseits des Tropicus S her, weil zwischen den Wendekreisen Ostwinde wehen. 3. Aus China kömmt vermuthlich kein Wind: bis in Deutschland: - es sind zu viele Gebürge unterwegens, die ihn aufhalten würden. 4. Die Richtung der Winde ist mehrentheils von der See gegen das Ufer, und die entgegengesetzte Richtung ist mehrentheils schwächer. Daher haben wir hier

Hier herum viel und starke westliche, wenige auch schwächere östliche Winde. 5. Ein Sturmwind, der in jeder Secunde 100 Fuß durchläuft, legt in einem Tage nur 24 Grade zurück, und müßte 4 Tage brauchen, wenn er aus China bis hieher kommen sollte. Es hält selten ein so starker Sturmwind so lange an. 6. Wo das Barometer anfängt zu fallen; dahin ziehen sich die Winde von allen Gegenden, und fähren Luft hin, um das Gleichgewicht herzustellen.

Das von Suer ic. mir gütigst zugesandte Hygrometer habe ich in gutem Stande erhalten, und es neben die meinigen gestellt. Ich erhielt es den 17ten Januar Abends, und es stand auf dem 145 Grade, als die meinigen in der Stube auf dem 242 Grad standen. Ich schrieb diesen Unterschied, der Witterung und der Feuchtigkeit auf dem Pöstragen zu, ungeachtet das Däckchen schon eine Welle auf der Pöstrube gelegen hatte. Darmit erwartete ich, daß es in wenigen Stunden sich stark gegen das Trockene wenden würde. Es rückte aber bis um Mitternacht nur bis zum 154 Grade, und den folgenden Morgen stand es auf dem 156. Grad, als mein Hygrometer auf dem 244. stand. In Zeit von 12 Stunden hätte es sich merklicher verändern sollen. Also achtete ich, daß in der That der Zeiger müsse vorwärts gedreht werden, und damit stellte ich ihn durch Hets umdrehen der Scheibe auf den 241. Grad. Nachgehends stellte ich das Sagansche Hygrometer in die Kammer neben das meinige. Den 17ten, einen Tag nachher, stand jenes bey 200, dieses

dieses bey 180; so daß als die Veränderung bey diesem 61 Grad, bey jenem nur 41 Grad war. Diefemnach mußte ich schließen, daß die Saite um die Hälfte zu kurz ist. Ihre Länge im Lichten ist $13\frac{1}{2}$ Linien. Sie ist aber $\frac{1}{2}$ Linie dick. An den meinigen, ist die Länge 12 Linien, die Dicke $\frac{1}{8}$ Linien. Ich werde indessen noch mehrere Versuche damit anstellen, weil das Correspondiren der Hygrometer nicht so kurzweg genau erörtert werden kann.

Was Euer ic. von einer neuen Einrichtung der Hygrometer mit einer Erdkugel melden, geht allemal gut an. Man hat diesen Instrumenten schon unzählige Gestalten gegeben, und es lassen sich ohne Mühe noch mehrere ausfindig machen. Eigentlich ist ein Gehäuse von Blech besser, als eines von Papier, weil das Papier selbst auch feucht wird, und dann langsamer austrocknet. Ich habe indessen nicht gefunden, daß dieses eine grosse Hinderniß seyn sollte. Auf recht dünne und durchaus gleich gewundene Saiten kommt viel an. Eigentlich sollten sie sich in wenig Minuten nach der veränderten Feuchtigkeit der Luft richten, da sie doch mehrere Stunden dazu gebrauchen. Ich wünschte daher noch immer eine Verbesserung zu finden.

Was ich in beyden letztern Schreiben trockene und feuchte Seuchtigkeit genennt habe, geschähe theils Kürze, theils mehreren Nachdruckes halber, ohne Rücksicht auf Logomachie und Wortspiele. Indessen liegt in dieser Benennung; allerdings eine Zweideutigkeit, aber eigentlich nur

in

in dem Worte Feuchtigkeit. Im engern Verstande nennt man die Luft feuchte, wenn die Wassertheilchen sich an die Körper anhängen, und sie feuchte machen. Dieses thun aber die Wassertheilchen nicht immer; demnach sind sie im engern Verstande nicht immer feuchte, ungeachtet sie es im weitern Verstande immer sind. Die nächste Folge hievon ist, daß man aus dem Grad des Hygrometers nicht beurtheilen kann, ob viel oder wenig Wassertheilchen in der Luft sind, sondern nur, ob sie sich häufig an die Körper schlagen oder nicht. Der Unterschied ist sehr wichtig.

XLIX. Brief.

Von Felbiger an Lambert.

* Sagan, den 4ten Febr. 1773.

Ich erstatte den verbindlichsten Dank, sowohl für das überschickte Werk des Herrn de Luc, als auch für die ertheilten Nachrichten, und die in Absicht auf das Hygrometer gemachten Erinnerungen; die Zeit ist mir heute zu kurz, hierüber mich umständlicher zu äußern; ich bin eben im Begriffe meine

meine schon ventlich erwähnte Reise nach Breslau anzutreten; ich ver spare alles bis nach meiner Zurückkunft etwa in 4 Wochen.

L. Brief.

v. Felbiger an Lambert.

Sagan, den 7ten April 1773.

Meine Abwesenheit hat mich verhindert, Ihnen die Syngrometrischen Beobachtungen vom Februar zu schicken; ich sende sie also hienit und zugleich diejenigen vom Monat März. Auch habe ich auf eben dem Blatte die Barometerbeobachtungen des Monats January, von Breslau, Wittenberg, Sagan und Hirschberg bezeichnen lassen, um die genaue Uebereinstimmung vor Augen zu legen. Ich habe endlich durch ganz Schlesien Beobachter angestellt, und zwar an dem südlichsten Ende des preussischen Schlesiens zu Pless und Casimir bey Ratibor, am östlichsten Ende zu Namslau, im Westen zu Hirschberg und Schweidnitz, gegen Norden aber hier und zu Büllichau. Einen andern Observator habe ich zu Messersdorf jenseits des Riesengebirges, woher mit dem Diesseitigen zu Hirschberg beynah eine

merklichen Breite hat. Ich hoffe durch Vorschub eines sächsischen Freundes dergleichen auch an recht gelegenen Orten durch ganz Sachsen zu erhalten. Es sind aber freylich alle diese Beobachter nicht im Stande so viel zu leisten, als diejenigen, welche nach Dero Vorschläge auf der ganzen Erdkugel an den bestimmten Standorten sollten bestellet werden.

Kann ich wohl hoffen, die verlangten Barometrischen Beobachtung u vom Jahr 1770 zu erhalten?

Herr Brandt hat mir den Tod des dortigen Observators, des Herrn Maschenbauers gemeldet, zugleich aber auch versichert, daß er durch einen Liebhaber aus seiner Verwandtschaft eben dergleichen Beobachtungen wolle machen lassen. Er schickte mir eines seiner Reisebarometer, welches aber die Reise nicht ausgestanden hat, sondern in tausend Stücke zerbrochen war. Die eben nicht zur Absicht genau passende Montirung dieses Werkzeuges hat wohl am zerbrechen die meiste Schuld. Ich getraue mir durch eine Veränderung derselben das Instrument zu dieser Absicht gemässer einzurichten. Das Verschliessen der Röhre ist unvergleichlich ausgedonnen, man kann keine bessere Art dieses Verschliessens hoffen. Diesem grossen Mechanico kannt ich aber gar nicht vergeben, daß er die Scalen von einem Kupfer abdrucke macht; da er mich für einen Kenner hält, so glaube ich, er werde auf mein Werkzeug noch mehr Mühe verwendet haben, als auf andere; indessen habe ich doch gefunden, daß die
ober

obersten 18 Pariser Zolle um $1\frac{1}{2}$ Linie länger waren, als die unteren: welches gewißlich vom Ausdehnen des Papiers beim Aufziehen herrührt.

Auch sein Universal-Thermometer, so ich zugleich erhielt, hat eine Scale von einem Kupfer-Abdrucke. Er hat mir verschiedenes von Hygrometern geschrieben, und den guten Empfang Desjenigen gemeldet, so er von Ihnen erhalten. Er rühmet die ziemlich genaue Correspondenz mit den von ihm selbst gefertigten, ist aber sehr für die Imprägnation der Saiten eingenommen.

Der Herr Prof. Titius hat sich auch ernstlich vorgenommen, an der Verbesserung dieses nützlichen Werkzeuges zu arbeiten. Hier sind seine Gedanken von diesem Gegenstande in der Beilage; er hat sie in einem Schreiben an meinen Breslauischen Observator den Herrn Prof. Scheibel geäußert. — Letzterer arbeitet nun an einem körnichten Auszuge des Werkes vom Herrn De Luc; er ist gesonnen wo möglich zur Michaels-Messe ihn heraus zu geben. Wenn Euer zc. etwan eins und das andere dabey zu erinnern und bekannt zu machen beliebt, so erbiere ich mich zur Einrückung; da ich ohnedem einen Antheil an der Ausgabe dieses Auszugs nehme. Dürfte ich mir wohl die barometrischen Beobachtungen von Berlin vom Anfange dieses Jahres ausbitten?

Am Tage der letzten Sonnenfinsterniß war mir das Wetter hier nicht günstig; ich wünsche,
daß

daß Herrn Boden die Observation möge gelungen seyn. Wird derselbe wohl seine monatliche Anleitung zur Betrachtung des Himmels weiter fortsetzen? ich wünsche es wenigstens nebst einigen andern.

Beylage.

Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Prof. Titius; den 24ten December 1772. an Hrn. Prof. Scheibel.

Ich sinne darauf das Hygrometer auch auf einen festen Fuß zu bringen. Was Herr Prof. Lambert in den *Mém. de Berlin* davon hat, erschöpft die Sache noch gar (nicht); weil es nicht so wohl auf Vereinigung der verschiedenen Observationen, als auf gänzlich einformigen Gang des Instruments ankommt; und dazu sind alle Darmsaiten ungeschickt, ob es gleich zur Zeit die beste Materie ist, die man dazu hat nehmen können. Ich sinne aber jetzt auf eine andere. Es ist der allerfeinste Haarsilberdrat wie eine Schnur gewunden. Ich will sehen, wie weit, und was ich damit herausbringen werde. Es kommt darauf an, wie beym Thermometer, 2 fixe Punkte zu finden: sie mögen auf eine Stufe der Feuchtigkeit oder Trockenheit fallen, auf welche sie wollen. Ehe man diese hat ist an keine Einformigkeit zu denken. Und das, sehe ich, hat Herr L. auch nicht. Ferner ist ein Hauptgedanke hiesey darauf zu richten, die abso-

lute Feuchtigkeit der Luft durch das Instrument jederzeit herauszubringen: das heißt die Menge Dünste, die in einer gegebenen Quantität Luft zu einer Zeit vorhanden sind. Und dazu gehören noch manche Versuche mit Dünsten in einem eingeschlossenen Raume z. E. unter verschiedenen Glocken, mit verschiedentlich verdünnter und verdickter Luft u. s. w. Indessen ist es gut das Hygrometer bey allen Observationen zu gebrauchen; es lehret uns doch den allgemeinen Zustand der Luft, in Absicht auf die Feuchtigkeit erkennen.

Anjezt habe ich die Experimente unter Händen, so wie sie Kraft ehemals zu Petersburg in einem 8vo Bändgen herausgegeben hat, ganz simpel beschrieben, erklärt, und ohne alle Kupfer. Ich glaube, das soll ein gutes Lesebuch werden; da viele der neuern (zu geschweigen, daß wir noch kein Compendium von blossen Versuchen haben) nur gute Karikaturkrämereyen sind, und durch einen großen Popanz von alltäglichen Figuren ein gelehrtes Ansehen bekommen. Ich habe nach meines Mutterbruders, des Hrn. Sanows größserem System, die theoretische Physik in 12 Bogen entworfen, die ich auch wohl dies Jahr dürfte drucken lassen. *)

*) *Physicæ dogmaticæ elementa, prælectionum causa vulgata*, 1773. 8vo.

 LI. Brief.

 Lambert an Abt v. Selbiger.

Berlin, den 12ten May 1773.

Ich finde zwey Schreiben von Euer ic. bey mir liegen, welche aber keine Beantwortung meines vorhergehenden vom 30ten Januar enthalten, sondern im erstern wird die Beantwortung verschoben, im letztern scheint sie vergessen zu seyn. Indessen habe die Ehre inzwischen diese beyden Schreiben zu beantworten. —

Dem 2ten Schreiben vom 4ten Febr. fand ich die Wetterkarte vom Barometer im Jenner, und vom Hygrometer im Februar und Merz bengelegt, so ich mit vielem Dank erhalten, und mit Uebersendung meiner Hygrometrischen Beobachtungen vom 31ten Januar bis 30ten April schuldigst erwiedere. Zugleich folgen hieben die zwey Kupferplatten zu den beyden meteorologischen Abhandlungen und die Barometerkarte von Berlin 1771 und von Petersburg 1770. Diese letztere erbitte ich mir aber wieder zurück.

Hrn. Brandern werde ich gelegentlich mehrere Sorgfalt empfehlen, wiewohl ich glaube, daß Euer ic. es bereits gethan haben. Es wären barometrische Beobachtungen, in viel größern Höhen als Messersdorf, ist sehr zu wünschen.

A 2

Die

Die letzte \odot Finsterniß war hier wegen trüb-
 ben Wetters nicht zu sehen. Hr. Bode hat seine
 Anleitung bereits fortgesetzt, und am Ende er-
 klärt er sich nach der ihm gegebenen Vorschrift des
 mehrern. — Es wird mir sehr lieb seyn, wenn
 Hr. Prof. Titius vollkommene Hygrometer zu
 Stande bringt. — Ich finde die Guerik'sche Ku-
 gel noch immer am dienlichsten.

LII. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 3ten Nov. 1773.

Den Antheil, den Euer π . an den hier beygefügt-
 ten Abhandlungen theils haben, theils nehmen,
 macht es mir zur Pflicht, sie Hochdenselben zu
 übersenden, und zwar ohne darauf zu warten bis
 die noch dazu gehörenden Kupferplatten abgedruckt
 sind, welches sich wohl noch bis gegen Ostern ver-
 ziehen wird. Zugleich füge ich noch einen Abdruck
 einer Mondkarte bey, deren Veranlassung und Ge-
 brauch in unsern Ephemeriden vorkömmt. Ich
 habe die Ehre π .

LIII.

 LIII. Brief.

 v. Felbiger an Lambert.

Sagan, den 1sten Januar 1774.

Mit dem verbindlichsten Danke erkenne ich die Ehre welche Euer zc. mir durch Anführung meiner Bemühungen um die Meteorologie in den Schriften der Akademie zu erweisen, und die Güte die Sie mir durch Mittheilung Dero Abhandlung zu bezeugen, beliebt haben. Eine Menge von vielerley und zum Theil sehr verdrüßlichen Geschäften, haben mir in dem abgewichenen Jahre das Vergnügen unmöglich gemacht den mir so angenehmen Briefwechsel mit gelehrten Freunden besonders Euer zc. fortzusetzen; nun fange ich an etwas ruhiger zu werden, da ich denn auch mir die Wiederverneuerung Dero Correspondenz ergebenst ausbitte; ich ermangele nicht die hygrometrischen Beobachtungen vom verflossenen Jahr, ein paar astronomische Wahrnehmungen und einen Auszug aus dem ziemlich weitläufigen aber sehr interessanten Schreiben des Herrn Prof. Zell zur Prüfung mitzutheilen.

Mit den großen gläsernen Kugeln davon ich eine versprochen bin ich zu wiederholten malen unglücklich gewesen: eine die endlich nach vielen Versuchen

suchen gerieth und auf eine bequeme Gelegenheit wartete um zu Dero Händen zu kommen, sprang von selbst bey einer plößlichen Luftveränderung, ohnerachtet das Glas 2 pariser Linien dick war. Ich verzweifle solche zu erhalten die 1 pariser Fuß im Diameter haben. Noch hab ich nicht so viel Müsse erhalten können, um über den Gang der Hygrometrorum Betrachtungen anzustellen.

Nächstens soll die Witterungsgeschichte vom vorigen Jahr im Auszug, und eine meiner Erfindungen die tubos bey Nachtzeit sehr bequem und in jedem beliebigen Grade zu erleuchten, folgen. Ich werde bitten, diese Beschreibung dem Herrn Bode zur Beurtheilung mitzutheilen, und ihm auch die 2 Observationen zu communiciren, dagegen ich mir allenfalls eben die von ihm gemachten zur Vergleichung ansbitte.

Sind die täglichen Barometerbeobachtungen von Drontheim für das Jahr 1770 und aus irgend einem Orte der Schweiz noch nicht zu haben? Ich hoffe die von Marseille zu erhalten. Die Petersburger folgen nächstens.

LIV. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 19ten Januar 1774.

Vor allem bleibe ich für die gütigst mitgetheilten Beobachtungen der Finsterniß wie auch der Bedeckung des Aldebaran höchstens verpflichtet. Erstere habe ich, so viel es die Witterung zuließ, in meinem Logis mit zweien jungen Liebhabern der Astronomie beobachtet, und zwar vielmehr in Rücksicht auf die Beschaffenheit des Halbschattens, als um alle Umstände genau mitzuwehmen. Meine Penduluhr war auch nur in ganzen Minuten richtig gestellt. Am meisten aber machte der halb trübe Himmel die Beobachtungen unvollständig. Die Construction der sämtlichen Beobachtungen folgt abschriftlich auf beyliegendem Blatte. Die Flecken sind nach ihrer damaligen wahren Lage eingetragen, und bey jedem durch einen kleinen punctirten Bogen die Lage des Schattens zur Zeit der Emerßion angezeigt.

Bullialdus wurde nur halb bedeckt. Aristarchus wurde wegen seiner Helligkeit, Grimaldus aber vermuthlich wegen seiner Schwärze bald sichtbar. Proclus und Cleomedes wurden spät recht kenntlich, und das Ende schien früher als nach der Construction einzutreffen. Die übrigen

Flecken gehen nach Wunsch. Der kaum eine Minute breite Halbschatten mag viel bengetragen haben die Beobachtungen genauer zu machen, als bey der in unsern Ephemeriden auf gleiche Art geprüften Reccardschen Finsterniß von 1764. Wenn Euer ic. es erlauben, so werde ich diese Figur nebst Dero Beobachtungen in den 2ten Band unserer Ephemeriden einrücken. *) Ich wünsche für die Bedeckung des Aldebaran den 22ten dieses Monats gut Wetter.

In den hier mit zurückkommenden hygrometrischen Beobachtungen habe ich die meinigen eingetragen, von den Sagenschen und Breslauschen eine Abschrift behalten, die Wittenbergschen aber eben so, wie in den Mémoires erwähnt worden, reducirt, wo sie nun mit den hiesigen gut übereinstimmen. Bey dem Breslauschen muß das Zimmer eine besondere Lage haben, da es immer mehr bey den Graden der größten Trockenheit bliebe ic.

Des Hrn. P. Zell Schreiben folgt ebenfalls mit zurücke. Ich finde daß derselbe in der Anmerkung über pag. 63 ganz recht hat. Denn Nordost will sagen Nordost, und hingegen Nordouest bedeutet Nordwest. Uebrigens ist in bemeldter Stelle eben nicht von ganz Europa, sondern nur von Europa überhaupt die Rede. Der von den griechischen Dichtern so angenehm vorgestellte Zephyrus

*) Beyde Sagensche Beobachtungen der Mondfinsterniß und der Bedeckung des γ sind in dem astronom. Jahrbuch 1777. II. Th. S. 108 — 110. zu finden.

phyrus ist dieſſeits der Alpen einer der ungeſtümſten Winde. Die zwen beſtigſten Sturmwinde in dieſem Jahrhunderte, 1737 den 21ten Januar und 1747 den 13ten Decbr. die zugleich am längſten dauerten, kamen aus Weſten ꝛ.

In Anſehung des übrigen Inhaltes dieſes Schreibens des Hrn. P. Zell finde ich unnöthig weitläufig zu ſeyn. Daß die Ungleichheit des Glaſes die Barometerhöhen ändere, iſt längſt bekannt. Eben ſo auch, daß die Größe der barometriſchen Veränderungen vom Aequator bis zum Pole zunehmen und auch auf Bergen geringer ſind als in der Tiefe ꝛ. Das kömmt im 3ten Bande der Bayeriſchen Abhandlungen genug vor. Die ſo geheimnißreich angerühmte Entdeckung des Hrn. P. Zell giebt mir einen deſto geringern Begriff von ihrem innern Werthe, je mehr er ein Geheimniß daraus macht. Ein ganz beſcheidener Vortrag derſelben ſcheint mir einem wahren Gelehrten eigentlich anſtändig zu ſeyn. Daß die Scala variationum zu Marſeille 12 Linien betrage, verſtehe ich nicht, ob es die größten möglichen Veränderungen ſeyn ſollen? In dieſem Fall wären ſie offenbar viel zu klein. Denn zu Padua hat ſich in Zeit von 40 Jahren das Barometer 23 Linien verändert ꝛ. Daß ſich aus der Scala variationum die Figur der Erde und zwar die Verhältniß von 225 zu 226 der Are zum Diamet. Aequatoris ſoll können finden laſſen, wird wohl nie bewieſen werden können, wenn ſich auch gleich die Scala durch die Quadrata ſinuum der Polhöhe ſollte berechnen laſſen ꝛ.

In dem Plan der auf der ganzen Erdoberfläche anzustellenden Beobachtungen bin ich mit gutem Vorbedachte beyhm allgemeinen stehen geblieben; denn denjenigen, die diesen Plan ins Werk zu setzen Gelegenheit haben, wollte ich eben von der Einrichtung guter Barometer u. nicht erst Unterricht geben.

Auf Kleinigkeiten in einer Sache, die noch erst im Ganzen muß berichtigt werden, kommt es zur Zeit noch nicht an, wiewohl es immer gut ist, wenn man sie mitnehmen kann.

LV. Brief.

v. Felbiger an Lambert.

Sagan, den 17ten Febr. 1774.

Ich sage Ihnen den verbindlichsten Dank für die neulich überschickte Construction und so schöne Vergleichung meiner und Dero eigenen Beobachtung; da wo sich Unrichtigkeiten auffern, sind wir in Absicht auf uns im Stande den Grund davon anzugeben, so ich mir jetzt vorbehalten muß. Ich rechne es mir zur besondern Ehre, wenn Euer u. dieser Vergleichung in den künftigen Ephemeriden erwäh-

erwähnen wollen, so wie ich sehr danke daß Sie meinem Ort in dem Verzeichniß der Dexten einen Platz eingeräumt; ich gestehe, daß bey genauerer Prüfung die Breite wohl ein paar Minuten geringer werden dürfte. Die Erwähnung zweyer jungen Sterngelehrten hatte mich bald auf den Einfall gebracht, wann solche etwann in den Umständen wären, durch Calculos sich etwas verdienen zu wollen, einige Dinge diesen Gegenstand betreffend einzusenden: doch heut ist die Zeit zu kurz; ich eile um Ihnen die heurigen Ephemeriden zuzubringen, die ich eben aus Wien erhalte.

Haben Sie an P. Zell oder sonst daselbst etwas zu bestellen oder verlangen Sie von daher etwas, so erbiete ich mich dazu; in 14 Tagen gehe ich par Ordre des Königs dahin, um an der Schuleinrichtung auf Verlangen der Kaiserin Königin mit arbeiten zu helfen. Vor kurzem hab ich erst die Berliner Ephemeriden erhalten; nun weiß ich erst die schon neulich an mich geschickte Mondskarte zu schätzen. Wie wichtig haben Sie nicht diese Ephemeriden zu machen gewußt, und welche Vorzüge werden sie nicht noch künftig erhalten.

 LVI. Brief.

 v. Felbiger an Lambert.

Sagan, den 2ten April 1774.

Wunders werden sich Euer zc. von mir aus Sa-
 gan einen Brief zu erhalten, da mich doch die
 Zeitungen vorlängst nach Wien abreisen laßen;
 allein ich gehe erst dorthin, und Ihre Kaiserl.
 Maj. haben mir zur Ankunft den Anfang des May
 bestimmet. Inzwischen erhielt ich ein Schreiben
 aus Petersburg, welches mich veranlaßet Sie mit
 gegenwärtigem zu beschweren. Der Herr Verfasser
 hat entweder aus Vorsatz oder aus Vergessenheit
 seinen Namen nicht bengeschrieben; selbst der Ort,
 woher er geschrieben, würde für mich ein Geheime-
 niß seyn, wenn nicht Petersburg auf dem Cou-
 vert stünde; und endlich meridianorum differen-
 tia nebst der latitudine seines Wohnorts im Con-
 text des Briefes vorkäme. Da indessen der Inn-
 halt für mich ziemlich interessant ist, so wünschte
 doch, daß meine Antwort an den rechten Mann
 käme, und ich folglich ihn bewegen möchte die ver-
 trösteten übrigen Nachrichten mir mitzutheilen. Ich
 habe demnach das Vertrauen zu Dero Freunds-
 schaft, und bitte mir zu melden, ob ich wohl recht
 haben möchte, wenn ich den Hrn. D. Lerche für
 den Verfasser halte; aus des Abt Chappe Voyage

en Sibérie und des Prof. Mayers in Petersburg
edirtem astronomischen Traktat, weiß ich, daß ein
Mann dieses Namens durch eine lange Reihe von
Jahren sich mit meteorologischen Anmerkungen be-
schäftigte, und was das seltsamste ist, sein erstes
Barometer auf allen nach England, Wien, Per-
sien und Astracan gethanen Reisen bis auf das
Jahr 1770 und vermuthlich noch auf den heuti-
gen Tag ganz erhalten hat. Wie wäre es, wenn
ich zu mehrerer Sicherheit mein Schreiben an den
Hrn. Euler adressirte?

Da ich schon einmal im Schreiben bin, so
communicire ich ein anderes Promemoria über
das Hygrometer nebst meiner Beantwortung
und submittire solche Dero Entscheidung. Auch
liegen die hygrometrischen Beobachtungen vom
20ten Novbr. a. p. bis ult. Martii bey. Endlich
folgt auch eine Beschreibung des Illuminatoris von
meiner Erfindung, den ich diesen Winter mit vielem
Vorthheil bey Beobachtung der Sterne auf beyden
Seiten des Meridians gebraucht habe, um das
durch die Breite meines Orts nach Hellischer Art
zu bestimmen; ich bitte solche Herrn Bode nebst
meinem Compliment zu communiciren.

Endlich folgt noch eine Beschreibung eines
besonderen Phänomens, so man auch in dem Wis-
tenbergischen Wochenblatt beschrieben findet. Ich
bedauere sehr, daß ich meine Bemerkung nicht ge-
nauer gemacht, und auf die Zeit besser Achtung
gegeben: die Zahl der ankommenden Neugierigen
war zu groß, und ich machte mir keine Hofnung
irgendwoher eine correspondirende Beobachtung

zu erhalten; sollte so was mir wieder vorkommen, so will ich achtsamer seyn.

Herr Zell hat mir aus Wien über meine Dankskunft seine lebhafteste Freude in einer Zuschrift bezeuget, welche mich um so mehr rühret, da er hinzu setzt: unsere Unterredungen würden ihm in seinen betrübten Umständen zu besonderm Troste gereichen. Aus anderen Nachrichten weiß ich, daß das Schicksal seiner Gesellschaft ihm besonders hart falle; ich bin begierig zu wissen auf was für Art. Inzwischen bedauere ich diesen wackeren und berühmten Mann.

Haben Sie die Gewogenheit mich auch von Hause abwesend Dero Gewogenheit ferner zu würdigen; ich bin &c.

Beilage.

Sagan den 14ten März 1774.

Als man an dem sehr heiterem Abende sich nach dem Zodiacal-Lichte umsah, welches den Tag vorher überaus schön zu sehen war, so bemerkete man solches sehr schwach; der ein paar Stunden scheidende Mond verminderte dessen Glanz, hiezu kam noch ein Nordlicht, dessen Bogen in der Mitte beynähe in den magnetischen Meridian fiel; nur weiße Strahlen schossen, und zwar weder sehr häufig, noch über 50 Grad hoch. Nahe 8 Uhr erschien ein sehr heller lichter Streifen. Er gieng zu dieser Zeit mitten durch die Pleiades, bis unter den Schweif des großen BARS; aus der östlichen Gegend

gend des Himmels nahe am Arcturus erhob sich ein anderer eben so lichter Streifen, welcher sich mit dem aus Westen kommenden vereinigte; diese Streifen waren unten zuweilen spitzig, zuweilen auch wie eine Gabel getheilet; auf keiner Seite erreichten sie den Horizont, sondern schienen 10 bis 12 Grad über demselben, zu jeder Seite erst anzufangen. Sterne der 3ten und 4ten Größe schimmerten durch diesen hellen Streifen; der westliche Theil war zuweilen etwas ausgebogen und zwar gegen Süden; er nahm aber seine gleiche Direction bald darauf wieder an. Gegen das Zenith war er 3 bis 4 Grad breit. Er begränzte auf der südlichen Seite das Zodiacal-Licht, an welches auf der andern Seite der Nordschein anstieß. Alle diese 3 Phänomene waren nicht zwar durch die verschiedenen Farben, sondern durch die verschiedene Stärke des Lichts von einander zu unterscheiden. Der helle Streifen war am meisten erleuchtet, der Nordschein glänzte weniger; am allerwenigsten aber war das Zodiacal-Licht helle. Der Himmel war einige Grade über dem Horizont überaus heiter, und die Luft ohne die mindeste Bewegung. Das Barometer stand 28 Zoll 1 Linie, das Thermometer 25 Grad nach der Fahrenheit'schen Scale. Der Wind war vorher aus Nordost gekommen. Um $\frac{1}{2}$ auf 9 Uhr war von den hellen Streifen nichts mehr zu sehen. Der Nordschein aber dauerte noch weiter fort, hatte aber kein dunkles Segment.

Auszug

Auszug einer Beschreibung des, letzten 14ten März, zu Waldheim bemerkten Nordlichtes.

— Der Himmel war von der vollkommensten Heiterkeit, die von einer völligen Windstille begleitet wurde. Als Venus, Jupiter und Mercurius bereits untergegangen waren, der Mond aber seinem Untergange nahe, und nur noch 1 Grad hoch über dem Gesichtskreise stand, welches, nach wahrer Zeit gerechnet, gegen 7 Uhr 45 Minuten geschah, formirte sich gegen Süd zu vom Monde ab, und etwann 3 Grade, schief überm Mond, ein weißes Wölkgen, welches gerade den vordersten hellen Stern des Wallfisches, nach Bayers Uranom. und A nach Doppelmayers Charte, im Mittelpuncte faßete, und ungefähr 2 Grade, oder 4 Mondbreiten im Durchmesser hatte. Ganz schnell, binnen 10 und 20 Secunden, stieg ein lichter Schweif aus selbigem in die Höhe, welcher pyramidalisch, unten nach dem Horizonte zu spizig und oben breit war. Er hatte also die völlige Gestalt des Kometen im Jahre 1744; hingegen nur das blasse weiße Licht, wie des Kometenschweifes im Jahre 1769, daß man alle Sterne durchsehen konnte. Seine Länge gieng bis an die Hörner des Stiers, und hatte eine solche schiefe Richtung, daß er von gedachtem Sterne des Wallfisches an, mitten zwischen dem Siebengestirne, den Hyaden und dem Auge des Stiers nach Bayers und A des Doppelmayers, ohne dieses oder jenes zu berühren, durchgieng; welches zugleich

zugleich dessen Breite in selbiger Gegend ausmachte, weil das Siebengestirn und die Hyaden noch ausserhalb seinen Gränzen blieben. Die Lage dieses Schweifes war fast dem, zu selbigem Zeitpunkt, gegenwärtigem Winkel der Ecliptik mit hiesigem Horizonte von 62° , $31'$ gleich. Weiter zeigte sich am Abendhorizonte nichts, wo ich eben die drey Planeten beobachtet hatte, und nach Untergange des Mondes das Zodiacal-Licht abwarten wollte. Als der Mond nun völlig untergegangen war, hatte das gedachte unterste Wölkgen, woraus sich anfangs der Schweif bildete, sich verlohren; so daß sich nur ein umgekehrter kegelförmiger sehr heller Lichtschweif sehen liess. Ich hielt ihn für eine ordentliche etwas hoch stehende dünne Wolke, worinnen der Mond, nach seinem Stande gegen die Sonne, oft, wie ich sonderlich im Jahre 1748 und 1751 gesehen habe, sein Licht wirft, und bald Balken, bald kegelförmige Schweife, wie der Kometen ihre vorstellt. Allein alsbald benachrichtigte mich ein Gönner, daß eben so ein heller Schweif aus dem Osthorizonte über den ganzen Himmel zu sehen sey. Es war kurz vor 8 Uhr, als ich mit ihm aus dem Hause ins freye gieng. Da wir dahin gelanget, sahe ich, daß dieser helle Streif aus der Ostgegend sich unterdessen, als wir hinuntergegangen, mit dem gedachten Streife am Abendhorizonte vereinbaret hatte, so, daß nun ein vollkommener halber Lichtkreis recht von Ost-Nordost nach West, durch das Zenith am reinsten Himmel stand. Seine Breite war 4 bis 5 Mondenteller.

teller. Er war an seinen Schenkeln gegen beide Horizonte schmaler, am Zenith am breitesten, und gieng in gerader Linie über den Himmel weg. Sehr schnell aber bog er sich am Stierkopfe nach Süden auswärts; eben da, wo der Bogen aus dem Osthorizonte mit dem kleinsten Theile aus dem Abendhorizonte sich vereiniget hatte, wodurch nun die Haden nebst dem Stierange mitten in dem Lichtbogen erschienen. Er durchstrich also vom Westhorizonte an, aus dem Wallfischkopfe, das Bein, die Brust, den Kopf und die Hörner des Stiers, gieng durch den Fuhrmann mittendurch, so, daß die linke Schulter β des Bayers, β Doppelmayers mitten darinne standen; der helle Stern der Ziege, α des Bayers und A Doppelmayers, aber auffer demselben verblieb. Ferner durchstreifte er die Brust und den Hals des Luchses, welcher zu dieser Zeit im Zenith stand; gieng von da zwischen den Kopf und die Bordertaken, den Bauch und die Hüfte des grossen Bärens, so, daß die 7 Sterne des sogenannten grossen Himmelswagens, der Kopf und die vordern Taken völlig aufferhalb dem Lichtbogen blieben; der helle Stern am Halsbände des Jagdthundes Chara, A und H Doppelmayers mitten in selbigem begriffen war. Endlich erstreckte er sich am Osthorizonte durch die Hüfte und den Schurz des Bootes, und Arcturus stand mitten im Bogen, welcher sich zuletzt am Horizonte in dem Berge Mánalo endigte. In der Folge schien es, als ob der Lichtbogen von gedachter Strasse nach Süden zu etwas abwicke, daß um

8 Uhr

8 Uhr 5 Minuten die Vorderbeine des grossen Bären und andere Sterne, die am Osthorizonte nordöstlich, im Zenith und Abendhorizonte aber südlich ausserhalb dem Lichtbogen verblieben waren, nunmehr mitten in selbigem erschienen. In diesem Zeitpuncte fieng sein Licht an sich zu vermindern, daß um 9 Uhr nichts mehr von ihm zu erkennen war; dahingegen wurde der Horizont in Norden desto lichter, welcher schon mit Untergange des Mondes, eben zu der Zeit, als obgedachtes Wölkgen sich am Westhorizonte zeigte, einen aufgehenden Nordschein darstellte, der den Raum von Nordost bis Nordwest einnahm. Jedoch stieg die Erleuchtung nicht allzu hoch, und kaum 20 bis 25 Grade über den Gesichtskreis. Um 10 Uhr 30 Minuten war der Nordschein schon viel schwächer. —

Diese endliche Veränderung des Windes, welcher im ganzen Februar bis zum 9ten März stets Südwest oder West gewesen, nach Nord, Nordost und Ostwind, (sic) nebst der veränderten Masse der Luft in einen trockenen Zustand, dürften die Gründe seyn, daß die ätherischen oder elektrischen Lichttheile der obern Luft sich sammeln, und sich sowohl in einem grossen Raume, wie im Nordseine, als auch in kleinen Streifen, Schweifen und Bogen, in der Richtung des Windzuges zeigen können; denn der obbeschriebene Lichtbogen hatte gerade die nämliche Strasse des Ostnordost-Windes, welcher am 14ten den ganzen Tag, und Abends bey der Erscheinung

R 2

sich

Ich spüren lies, und die electricischen Lufttheilchen in so einen Streif zusammen gedruckt und fortgetrieben hatte. (Aber die Streifen in Westen erhoben sich gerade der Richtung des Windes entgegen; folglich ist wohl die natürliche Mittheilung der Bewegung, und das Anziehen der Theile mehr hiervon Ursache gewesen.) *)

Uebrigens ist der Lichtbogen am Westschenkel, wie oben angeführet ist, beweglich, sowohl in seiner Gestalt, als auch Richtung, gewesen. Allein der größte Theil des östlichen Schenkels und des mittlern Theils im Zenith, haben nach der genauesten Bemerkung unbeweglich geschienen. Daß dieser Bogen aber nicht der erste seiner Art sey, beweist meine Erfahrung: da ich im Jahre 1747 fast eben dergleichen aus Ost nach West, an Licht und Breite, zu Dresden gesehen habe.

*) Diese eingeklammerte Anmerkung ist vermuthlich von Hrn: v. Selbiger. In der überhaupt nachlässig genommenen Abschrift, die bey diesem Briefwechsel geblieben, findet sich kein Licht darüber.

 LVII. Brief.

Lambert an Abt v. Felbiger.

Berlin, den 11ten May 1774.

Euer ic. bin ich noch auf Hochbero geehrteste
zwen Schreiben vom 27sten Febr. und 8ten April
eine Antwort schuldig.

Für die mir gütigst zugesandte Hellschen
Ephemeriden, so wie für die übrigen Beylagen
erkenne mich schuldigst verpflichtet: Wenn Die-
selben es erlauben, so gedenke ich von der Be-
schreibung der Vorrichtung zu Erleuchtung
des Mikrometers in den Ephemeriden Gebrauch
zu machen. *)

Die hiesigen hngrometrischen Beobachtun-
gen folgen anben, den Sagenschen zur Seite ge-
schrieben, mit zurücker; so wie auch die versproche-
nen Kupfer, nebst der Vorstellung der Baromet-
terhöhen zu Berlin für 1772.

Ich habe hier in Erfahrung bringen können,
daß ein gewisser Herr Schröter zu Petersburg
R 3 der

*) S. astronomisches Jahrbuch für das Jahr
1777. S. 102.

der Verfasser des Schreibens ist, welches Euer ic. über das Vorhersehen der Witterung erhalten, und mir abschriftlich zugesandt haben. Herr Zuler der Sohn hat eine ähnliche Schrift anher geschickt, die bis an einige Sagen besonders betreffende Stellen gleich lautet. Seine Regeln sind dergestalt mit Ausnahmen durchflochten, daß man sie nach Belieben auslegen kann, und haben nicht den geringsten Anschein einer Wahrscheinlichkeit. Es ist übrigens sehr leicht, sie mit den bereits vorrätigen meteorologischen Beobachtungen zu vergleichen, und den Ungrund davon zu entdecken.

Verhoffentlich läßt sich von dem Hrn. Salzcontrolleur Senf in Dörrenberg, in Absicht auf sein neues Hygrometer erwarten, von welchem ich sehr wünschte eine umständlichere Nachricht zu haben. *) Was derselbe an den bisherigen Hygrometern aussetzt, ist nur in so weit richtig, als diese mehrentheils einige Stunden Zeit gebrauchen, um sich nach der abwechselnden Feuchtigkeit zu richten. Aber auch die Thermometer, wenn sie aus der Kälte in die Wärme kommen, gebrauchen etwas Zeit, um den Grad der Wärme ganz anzunehmen, zumal wenn sie grosse Regeln haben.

Ich dünkte übrigens, daß die Gradirhäuser auf Salzwerken an sich schon eine Art von Hygro-

*) Es scheint in der Abschrift etwas ausgelassen zu seyn.

grometer sind: nur daß die Sonne daran eine Beschleunigung verursacht, die am Schatten geringer seyn würde. Von dem Nordlichte am 14ten März habe ich nur den Anfang gesehen, und vermuthlich da ich nicht viel mehr davon erwartete, ferner nicht darauf Achtung gehabt. Nachgehends erfuhr ich, daß man hier viel Wesens daraus gemacht hat.

Anhang. *)

Pro Memoria des Saganischen Prälatens an den P. Zell.

Der Herr P. Zell hat dem Barometro einen neuen Vorzug dadurch gegeben, daß er es zu dem Werkzeuge macht, dessen man sich bedienen kann, die Figur der Erde zu bestimmen; er wird hievon in dem 3ten Theile seines grossen Werkes handeln, und in solchem auch die Messungen der Norwegis

N 4

*) Hier folgt noch als Anhang, das im XXVI. Briefe S. 132 erwähnte Promemoria des Herrn Prälaten, und Schreiben des Herrn P. Zell; diese 2 Stücke hatten sich an den unrichtigen Ort verirrt, und sind wieder zum Vorschein gekommen, nachdem der Bogen J schon abgedruckt war.

wegischen Alpen anführen, deren Höhe er durch eben dies Werkzeug bestimmt hat.

Wie er nun laut seines *Conspectus* auch im 4ten Kap. des 4ten Theils des 3ten Tom. zeigen will, wie weit die durch das Barometer gemachte Bestimmungen der Figur der Erde zuverlässig sind, so wünschen Freunde dieses Werkzeuges, daß er auch die Güte haben möge zu zeigen, in wie ferne die durch eben dies Werkzeug bestimmten Höhen der Berge zuverlässig sind. Es ist gewiß, daß Beobachtungen, so zu der Zeit gemacht werden, als der Mercurius im Barometer in seiner mittleren Höhe stehet, ziemlich genau und zuverlässig die Erhöhung der Berge oder Derter über die Meeres-Fläche geben. Allein es ist äußerst seltsam, just die Messungen dann zu unternehmen, wenn der Mercurius diese Höhe hat. Es würde demnach den Freunden dieses Werkzeuges der größte Gefallen geschehen, wenn der P. Zell liebte zu untersuchen, und zu bestimmen, ob es nicht, und wie es angehe, zu jederzeit die irgendwo observirte Höhe auf die mittlere dieses Orts durch Rechnungen zu reduciren.

Die Vergleichung solcher Observationen mit gleichzeitigen an Orten, deren mittlere Höhe bekannt ist, könnte aller Vermuthung nach hierzu dienlich seyn. Besonders wenn diese Derter in der geographischen Breite nicht sehr von einander unterschieden sind, oder wenn der Unterschied doch ziemlich genau bekannt ist.

Diese

Diese Vermuthung gründet sich auf die Erfahrung, welche lehret, daß die Veränderungen in der Schwere der Luft auch an sehr entfernten Orten sich ziemlich gleichförmig ereignen. Freylich ist die Erfahrung nicht sehr bekannt, und würde es immer nöthig seyn, solche durch anzustellende Beobachtungen und deren sorgfältige Vergleichen noch gewisser zu machen, als wozu Herr Lambert auch einige Vorschläge gethan hat, die gewiß sehr viel Licht geben würden, wenn man sie erfüllen wollte. Ich wage es indessen, solche nebst einigen andern Aufsätzen mitzutheilen, die ebenfalls diesen Gegenstand betreffen. Wie erfreuet würde ich werden, und wie nützlich könnte es nicht in mancherley Betracht für die Naturkunde werden, wenn es wohl erwähnten Hrn. P. Zell belieben wollte, in sothanem Werke, dem alle Verehrer seiner grossen Verdienste mit Ungeduld entgegen sehen, sich hierüber umständlich zu erklären.

Aus einem Schreiben des P. Hell d. d.
Wien den 10ten July 1771.

Die meteorologischen Beobachtungen, insonders des Barometers und Thermometers auf einer Landkarte zu entwerfen, hat mir ungemein wohl gefallen; und die Vergleichung mit an andern Orten gemachten Beobachtungen würde von

ungemein größerm Nutzen seyn, wenn die Beobachtungen zur nämlichen Stunde (nach der Differentia Meridianorum) gemacht würden. Man sollte übereinkommen die Barometer zu gleichen Stunden zu observiren; zum Exempel, zu Wien frühe um 8 Uhr, zu Paris um 7 Uhr und so fort, und zwar drey mal des Tages, frühe, Mittag und Abends; doch finden sich noch viele andere Schwierigkeiten um etwas gewisses und richtiges aus dergleichen Beobachtungen zu schliessen; von welchen ich in meinem Werke, da ich die Figur der Erde durch barometrische Beobachtungen zu bestimmen suche, melden werde. — — —

Euer ic. belieben zu fragen, ob auch in Wien barometrische, thermometrische und andere meteorologische Beobachtungen angestellet werden? — ich antworte: ohne allen Zweifel, und zwar sowohl in meinem, als in des Collegii S. J. Observatorio, tägliche und sehr genaue. Ich würde auch selbe jährlich herausgegeben haben, wenn ich dazu Gelegenheit hätte; in die astronomischen Ephemeriden gehören sie nicht; *) meteorologische Kalender, die ich im Sinn hatte herauszugeben, wurde mir von Hrn. Baron von Swieten nicht zugelassen; mich interessiren die barometrischen Beobachtungen seit zwanzig Jahren hier nicht mehr so viel, weil ich nach meiner besondern Theorie die regulären Bewegungen schon zum voraus weiß, die irregulären oder perturbirten aber also gleich erkenne. Nach meiner Theorie, wenn ein

*) Seitdem sind doch ganze Folgen in die Jahrgänge 1779 u. ff. eingerückt worden.

ein Barometer, welches mit der Fläche des Meeres benläufig in einer Höhe steht, und der Ort des Barometers unter der Polhöhe von 45 bis 50 Graden ist, so kann dieses Barometer, (ich supponire aber ein gerades simples Barometer) wenn es regulär fällt oder steigt, in seiner schnellsten Bewegung niemals über 3 Linien in einer Zeit von 24 Stunden machen; fällt also oder steigt das eben bestimmte Barometer in 24 Stunden mehr als 3 Linien, so ist solche Bewegung irregulär und perturbiret. Ich habe in dieser barometrischen Materie seit 20 Jahren was besonderes, welches aber vielleicht erst nach meinem Tode, der Nachwelt zum Nutzen offenbar wird werden: sollten sich jedoch meine Umstände ändern, so kann es noch seyn, daß ich selbe zum Nutzen des Publici herausgebe.

Mit Herrn Trattner, als dem Verleger meiner Ephemeriden, ist alle Mühe vergebens, um ihn dahin zu bewegen, daß er mit diesen bessere Anstalten treffe; er siehet diesen Verlag an, als einen, der seiner Buchhandlung keinen Nutzen schafft; folglich hält er auch zu dieser Arbeit einen alten Setzer, denn er pur aus Barmherzigkeit erhält, und der im Arbeiten sehr langsam ist; wenn aber selbe auch bey Zeiten fertig, so lassen seine Leute selbe liegen, und verschicken sie nicht alsogleich; ich weiß hier kein besseres Mittel, als daß jene Astronomen, die sich dieser Ephemeriden bedienen wollen, an den

den Herrn Trattner selbst schreiben, und ihm die frühzeitige Verschickung anrecommendiren; ich mag ihm vorstellen, was ich will, so fruchtet es nicht, weit er glaubet, es wäre nur meine Sache, dergleichen Vorstellungen zu machen.

Nachschrift des Herausgebers.

Da in diesem Briefwechsel so viel von der Höhenmessung mit dem Barometer und von der Zygrometrie vorgekommen, so verdienen bey dem Schlusse 2 ganz neue Werke angezeigt zu werden, die diese Materien in ein viel helleres Licht setzen, nämlich:

Dissertatio physica & mathematica de Montium Altitudine Barometro metienda. Accedit Refractionis astronomicæ Theoria. Auct. *Christiano Henrico Damen*. A. L. M. & Philos. D. Hagæ Com. Typ. Joh. de Groot 1783. 104 S. gr. 8.

Essais sur l'Hygrométrie. I. Essai. Description d'un nouvel Hygrometre comparable (à cheveu). II. Théorie de l'Hygrométrie. III. Théorie de l'Evaporation. IV. Application des Théories précédentes à quelques phénomènes de la Météorologie. Par *Horace, Benedikt de Saussure*, Professeur de Philosophie à Geneve. 4 Neuchâtel, chez Samuel Fauche, Pere et Fils, 1783. 45 Bogen in 4. m. R.

Zweyte Abtheilung.

Lamberts

B r i e f w e c h s e l

mit

Karsten, von Paccassi und
von Segner.

I. Brief.

Karsten an Lambert.

Bülow, den 30sten August 1770.

— Ich genieße oft eines sehr großen Vergnügens, wenn ich mit Euer zc. mich bey Lesung der vortreflichen Schriften-unterhalte, womit Sie zum Wachsthum der Wissenschaften so sehr vieles beigetragen haben; ich wünsche mir deswegen das Vergnügen, mit Ihnen mich auch zuweilen in Briefen zu unterhalten. Jetzt bringet mich besonders der Umstand dazu, Ihnen beschwerlich zu seyn, weil ich aus Dero letztern Schrift vom Wasserwägen 243 S. sehe, daß Ihre Abhandlung: Propriétés remarquables de la Route de la Lumiere par les airs schon abgegangen sey, und ich darüber äusserst mißvergnügt bin, daß ich sie nicht habe erhalten können; es sind mehr als fünf Jahre verflossen, seitdem ich mich vergeblich darum bemühet habe. Deswegen wende ich mich nun an Sie selbst, mit gehorsamster Bitte, mich zu benachrichtigen, ob ich nicht hoffen kann, nur

S 2

noch

noch ein einziges Exemplar zu erhalten. Ich weiß nicht, wer eigentlich Verleger ist, sonst hätte ich an denselben längst selbst geschrieben. Wosern kein Exemplar mehr übrig ist, so haben wir doch wohl eine neue Auflage zu hoffen, und so wünschte ich, daß Euerz. diese bald zu veranstalten geneigen möchten. Es ist mir sehr unangenehm, daß unsere deutschen Buchhändler überhaupt wenig auswärtige Sachen liefern können. Wenn ich den Berichten der hiesigen Buchhändler glauben sollte, so müßte des *Bellogradi Theoria cochleae Archimedis* noch gar nicht in der Welt seyn, die doch schon 1767 zu Parma herausgekommen ist. Ich habe heute an Herrn Nicolai geschrieben, und denselben gebeten, mir dieses Buch aufzutreiben. Weil ich aber sehr zweifelte, daß ich es bald erhalten werde, und ich es jetzt gern sehr nothwendig brauchen möchte; so wage ich die gehorsamste Bitte, wosern Sie, m. H. dies Buch vielleicht selbst besitzen, oder es doch sonst bey jemand der Herren von der Akademie anzutreffen ist, mir solches auf ein paar Wochen gütigst mitzutheilen. Herr Nicolai wird mir ein klein Paket senden, und würde wohl die Güte haben es einzuschließen. Wenn diese Bitte zu kühn ist, so wird die Begierde, meine Kenntnisse zu erweitern, sie entschuldigen zc.

II. Brief.

Lambert an Karsten.

Berlin, den 15ten Sept. 1770.

Ich habe es höchstens zu bedauern, daß ich Euer zc. gedoppelte Anfrage nicht so vergnügend noch so völlig entsprechen kann, als ich es wünschte.

Des *Belgrado* *Theoria Cochleae* Archimedis ist mir zwar wenigstens dem Namen nach bekannt, allein ohne daß ich es weder selbst besitze noch bey den hiesigen Buchhändlern gesehen habe. Die Klage über die Schwärigkeit ausländische Werke, dafern es nicht Romanen zc. sind, in Erfahrung zu bringen und kommen zu lassen, ist auch hier so wie in ganz Deutschland allgemein. Da indessen Herr de la Grange von Zeit zu Zeit Schriften aus Italien theils erhält, theils kommen läßt; so habe ich nicht ermangelt denselben zu fragen. Allein auch dieses war vergebens, da er bemeldte Theorie nicht hatte. Ich fragte auch in der Spenerischen Buchhandlung, welche übrigens wegen der *Mémoires* der Akademie in Italien Verkehr hat. Alles was ich erhalten konnte war, daß sie sich anbothe es kommen zu lassen. Damit wird aber allem Ansehen nach Euer zc. nicht so viel gedient seyn, als Sie es wünschten.

Vermuthlich ist es eben der P. *Jacopo Belgrado*, della Compagnia di Gesù, von dem ich eine Abhandlung: della Sensazione del Calore e del Freddo habe, die mir ihn als einen Compilator vorzeigt, der nicht einmal recht abschreiben kann.

Er wollte S. 149 u. f. aus *Simpsons* Doctrine and application of Fluxions die Berechnung von der Wirkung der Sonnenstrahlen ins Kurze ziehen, verliert aber den Zusammenhang aus dem Gesichte, und schließt, um endlich aus der Sache zu kommen: —

$$\text{E perche } \sqrt{(1-f^2)} = 1 - \frac{f^2}{2 \cdot 2} - \frac{3 f^4}{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4} - \frac{3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot f^6}{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 6} \&c.$$

Ein Verfasser, der die Binomialformel mit der Rectification der Quadranten der Ellipse vermenget, es sey aus Unwissenheit oder Unachtsamkeit, scheint wohl nicht im Stande zu seyn, über die Archimedische Wasserschraube etwas neues und richtiges zu sagen. Es ist also vermuthlich, daß *Euer* ic. des *Belgrado* ganz wohl werden entbehren können. Vielleicht hat aus ähnlichen Gründen Herr *de la Grange* sich nicht sehr um die Anschaffung bemeldter Schrift bemüht. *Belgrado* war übrigens zu *Parma*, und hatte mit den übrigen dortigen Jesuiten bey ihrer Vertreibung gleiches Schicksal; so daß einer meiner Correspondenten zu *Geneve*, welchem *Belgrado* seine Werke zum Bekantmachen zugeschickt hatte, mit bereits 1768 meldete, daß er nicht wisse, wo er hingekom-

Kommen, oder in irgend ein Kloster untergeschoben worden. *)

Einige Exemplarien von den Routes de la Lumiere, die ich noch habe, hätte ich in hiesigen Gegenden schon längst an Liebhaber austheilen können, wenn ich sie nicht erst noch müßte herkommen lassen. Inzwischen hatte ich mich vergebens bemüht einige zu kaufen, da mir Arkstee und Merkus wissen ließen, daß sie nichts mehr davon austreiben können. Ich kann nicht sagen, was dieses Werkchen für ein besonderes Glück hatte, in Zeit von 2 oder 3 Jahren so ganz weggekauft zu werden. Der Ort des Druckes mag viel dazu beygetragen haben. Vielleicht die Sprache auch. In Deutschland sind wenig oder keine Exemplarien gekommen. Indessen da Sie, m. H. ein ächter Kenner solcher Arten von Schriften sind, so hoffe ich in nicht mehr langer Zeit Ihnen mit einem Exemplar aufwarten zu können, weil ich die mir noch gebliebene werde kommen lassen. Ich habe ein einziges hier, und dieses ist fast auf allen Seiten vollgeschrieben. — Euer zc. werden aus den Sätzen, die S. 47—49 in den Anmerkungen zum Wasserwägen vorgetragen sind, von selbst den Schluß machen, daß Sätze von solcher Allgemeinheit und Geschmeidigkeit noch weiter führen sollten. Ich habe sie auch seitdem

S 4

noch

*) Belgrado hat sich in seiner Vaterstadt Udine niedergelassen: Nachrichten von seinen Schicksalen und Schriften findet man in meinen Zusätzen über Italien, I. B. 128. S. u. II. B. 627. S.

noch auf allen Seiten umgewandt, um mich endlich zu überzeugen, daß man damit allein nicht ausreicht, sondern für die mit der Höhe der Luft abnehmende Verhältniß der Sinus ein Gesetz annehmen muß, welches aber meines Erachtens ohne willkürliche Hypothese nicht geschehen kann. Denn es scheint mir noch nicht so ausgemacht zu seyn, was das sagen will, die stralensbrechende Kraft nehme mit der Dichtigkeit der Luft ab. Man muß nothwendig Dichtigkeit der reinen Luft darunter verstehen, im Gegensatz der Dichtigkeit so die Luft hat, so fern sie voller Dünste und fremder Theilchen ist. Wenn man also gleich das Gesetz des Falls des Barometers auf Bergen a priori oder a posteriori hinreichend gut bestimmt hat, und damit angeben kann, welche Columne von Luft, in jeder Höhe, einer Linie Quecksilber das Gleichgewicht hält, so kann die dadurch gefundene Dichtigkeit, bey Berechnung der Stralensbrechung nicht zum Grunde gelegt werden, weil es die Dichtigkeit der mit fremden Theilchen vermengten Luft ist, welche von unten herauf nach einem ganz andern Gesetze abnimmt, als die Dichtigkeit der reinen Luft.

In der allg. d. Bibliothek, wo die Descartes'sche Abhandlung recensiret wird, geschieht einer Catoptrisch: hydrostatischen Wasserwaage Meldung, von deren Beschaffenheit und Einrichtung mir schlechtthin nichts bekannt ist. Sollten Ever: einige Kenntniß davon haben, so würde ich für Dero beliebige Nachricht davon sehr verbunden seyn.

Es

Es war mir ungemein lieb zu sehen, daß Euerhc. in Ihrem Lehrbegrif der gesammten Mathematik den mechanischen und hydraulischen Theorien eine behörige Ausführlichkeit geben. Denn seit vielen Jahren brachten junge Leute von Universitäten kaum etwas mehr als die Mathesin puram mit, und hatten nachher weder Zeit noch Anlaß, sich um die mehr practischen Theile umzusehen.

III. Brief.

Karsten an Lambert.

Bülow, den 14ten Octbr. 1770.

— Ich bin vornehmlich Deswegen auf des Belgrado Abhandlung von der Wasserschraube so aufmerksam geworden, weil sie in den Hallischen und Göttingischen gelehrten Zeitungen vortheilhaft recensirt, und ins besondere angeführt war, daß der Verfasser viele Erfahrungen über die Wirkung der Wasserschraube gesammelt habe. Bey meiner Anfrage in Göttingen habe ich zur Antwort erhalten, daß das Buch selbst dort noch unbekannt sey, und daß Herr von Zaller die

Recension eingeschickt habe. Vermuthlich ist also die Hallische Recension auch eingeschickt worden, doch weiß ich dies nicht gewiß, weil ich das selbst keine Bekanntschaft habe. Wenn nun gleich die Nachrichten, welche Sie mir übrigens von dem Verfasser dieser Schrift geneigt ertheilet haben, eben nicht viel gründliche Theorie von ihm erwarten lassen; so bin ich doch begierig, das Buch kennen zu lernen, und bitte gehorsamst es durch die Spenersche Buchhandlung für mich kommen zu lassen. — Des Hrn. Zennerts Schrift über die Wasserschraube, welche von der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften vor einigen Jahren gekrönt ist, hat mich zu etwas umständlichen Untersuchungen über diesen Gegenstand veranlaßt, weil nach meiner Ueberzeugung diese Schrift der vorgelegten Preisaufgabe kein völliges Genüge leistet. Es ist ohne Zweifel ein Versehen in der Rechnung, wenn Herr Zennert im 14. §. bey Integration der Formel für dp , nicht blos das, was von der Gestalt der Röhre und der Stelle der Wasser-Elemente in derselben abhängt, als veränderlich betrachtet, sondern auch alles übrige, was von der Zeit abhängt. Im 15. §. wo er die Geschwindigkeit des Wassers sucht, kommt er auf eine Gleichung, vermöge welcher die Geschwindigkeit allemal negativ seyn soll: ein Umstand, woraus er sich durch einen mir nicht einleuchtenden Grund heraus hilft. Vielleicht haben Guet u. dies alles nebst mehrern Rechnungsfehlern in dieser Schrift schon wahrgenommen. Sollten Dieselben sie bisher noch nicht unter-

untersucht haben, so bitte ich doch, nur die beyden angeführten S. S. zu lesen, und mir gelegentlich Ihre Gedanken zu eröffnen, ob mein Urtheil davon richtig sey oder nicht. Die Schrift ist bisher nur noch wenig durch Recensionen bekannt geworden, und wo sie noch angezeigt ist, findet man keine Beurtheilung darüber.

Für das geneigte Versprechen, mir noch ein Exemplar von den Routes de la Lumiere zu überlassen, erkenne mich Ihnen höchstens verpflichtet, und ich wünschte recht sehr, daß ich im Stande seyn mögte, solches durch angenehme Gegendienstleistungen zu erwiedern. Das ungemeine Vergnügen, welches ich mir davon verspreche mit Euer ic. mich zuweilen schriftlich zu unterhalten, würde mich schon angetrieben haben, früher zu antworten, wenn nicht Herr N. Dero Brief einige Posttage bey sich hätte liegen lassen, um ihn mit einem Packet hieher senden zu können. Ich habe sogleich in meinem kleinen Büchervorrathe dasjenige, was ich vom Nivelliren besitze, nachgesehen, um Ihnen die verlangte Nachricht von der Catoptrische Hydrostatische Wasserwage mittheilen zu können. Vermuthlich ist keine andere gemeint, als diejenige, welche Mariotte angegeben haben soll, und wovon D. Meinig, seiner Uebersetzung von Mariottes Sydraulik, die Beschreibung in einem angehängten Tractat beygefüget hat. Um Ihnen die Mühe sich nach diesem Buch umzusehen, zu ersparen, sende ich es sogleich hieben, und es stehet zu Ihrem beliebigen Gebrauch gerne, so lange es gefällig ist, zu Diensten. Herr Nicolai,
der

der zuweilen Pakete mit Büchern hieher sendet, hat wohl die Güte, es alsdenn mal wieder bezuzuschliessen. Leupold hat in seinem *Theatro Horizonte-Statico*, dem IV. Theil des *Theatri-Statici*, im 24. und 25. §. dieser Mariottischen Wage ebenfalls kurz Erwähnung gethan. Mehr Nachricht davon habe ich bisher nicht gefunden, und weiß auch nicht, an welcher Stelle seiner Schriften Mariotte diese Wage angegeben hat: die in Holland heraus gekommenen *Oeuvres de M. Mariotte* besitze ich nicht, und habe sie hier auch sonst bey niemanden gefunden.

Mir gereicht es zum ungemeinen Vergnügen, daß Euer zc. die Einrichtung meines Lehrbegriffs der Mathematik mit Ihrem Beyfall beehren. Weil mir eine mehrere Ausbreitung der mechanischen und hydraulischen Kenntnisse so sehr nothwendig schien, so bin ich bewogen worden, von der rechten Strenge der Methode darin etwas abzuweichen, daß ich die ersten Grundsätze der Differential- und Integral-Rechnung eingeflochten habe. Freylich hat dieser Vortrag seine Unbequemlichkeiten, die ich sehr wohl kenne: allein auf der andern Seite schien mir der Nutzen überwiegend zu seyn, den ich dadurch stiften würde, und die Erfahrung belehret mich schon, daß ich nicht unrecht geurtheilet habe. Mich dünkt, man muß bedenken, daß nur sehr wenige die Mathematik zur Hauptwissenschaft machen können. Andre, wenn sie gleich die Wissenschaft mit Vergnügen treiben würden, haben schlechterdings nicht Zeit, alle Theorien gründlich zu lernen. Soll man

man denn diesen gar nicht zu Hülfe kommen, und ihnen die Sache möglichst erleichtern? Wer selbst einmal Erfinder werden, und zu mehrerer Verbesserung der Wissenschaft arbeiten will, der muß vorher die Theorie so weit sie schon gebracht ist, in ihrem völligen Umfang lernen. Wer aber nur von practischen Dingen das kennen und brauchen lernen will, was man schon weiß, dem kann man leichter helfen; er wird nach und nach von selbst immer mehr Theorie, wiewohl auf dem umgekehrten Wege lernen, und ich denke, daß daran in Fällen von dieser Art nichts gelegen sey. Uebrigens werde ich doch die Theorie in ein paar Theilen besonders vortragen: und ob dies gleich Wiederholungen veranlassen wird, so bin ich doch überzeugt, daß ich, dieser Fehler wider die strenge Methode ungeachtet, zehnmal mehr Nutzen stiften werde, als wenn ich bey dem gewöhnlichen Vortrage geblieben wäre.

Wosfern Sie, m. H. den fünften Theil meines Lehrbegriffes gelesen haben; so wünsche ich zu erfahren, was Sie von meinem Vortrage der Bernoullischen Theorie urtheilen. Habe ich wohl im 195 u. f. §. §. Bernoulli's Formel aus Gründen hergeleitet, die dem Bernoullischen Vortrage eigen sind? Habe ich auch im 9. und 10. §. Herrn Eulers Ausdruck für den Druck auf jede unendlich kleine Wasserschicht richtig zu rechtfertigen und zu erläutern gesucht? Verzeihen Sie mir, werthester Gönner, diese Fragen: sie haben keinen andern Zweck, als das etwanige Fehlerhafte meines Vortrags immer mehr mit

Uebers

Ueberzeugung kennen zu lernen, und wo es noch angehet, es zu verbessern, wenigstens in Zusätzen, die am Ende der Hydraulik noch beygefüget werden könnten. Ich habe freylich den Bernoulli nicht bloß abgeschrieben: aber ich meyne doch hinlänglich gewiesen zu haben, worauf es eigentlich bey seinem Vortrag ankomme, und was ihm nach meiner Meynung zur völligen Ueberzeugung noch gefehlt habe.

IV. Brief.

Lambert an Karsten.

Berlin, den 16ten Nov. 1770.

Ihrem geehrtesten Befehl gemäß habe ich den Brief an Herrn Nicolai demselben zugestellt, und nun auch das mir gütigst zugesandte Exemplar von Mariottens Bewegung und Abwägung des Wassers, nebst einem Exemplar der Routes de la Lumiere demselben übergeben, um es Ihnen gelegentlich mit andern Büchern zuzuschicken. Für ersteres bleibe ich sehr verbunden. Es sind eigentlich zwey besondere Werkchen, wovon ich ersters bereits hatte. Seit einigen Tagen hat mir ein guter Freund die Oeuvres de Mariotte in Form einer

einer Begengefälligkeit verehrt, und dies war mir desto lieber, weil ich schon längst mich auf Auctio-
nen darnach umgesehen. Uebrigens sehe ich nicht, daß Mariottens Wasserwage sehr bequem noch bey windigtem Wetter sehr sicher ist.

Wegen Anschaffung des Belgrado Werks von der Wasserschraube werde ich besorgt seyn. Ich wünschte es für Euer zc. wohlfeiler als durch Buchhändler zu erlangen, und hoffe Herr — — oder ein guter Freund zu Geneve werde mir dazu verhelfen. Die Recension in den Göttingischen Anzeigen ist ohne Zweifel von Zaller, der die meisten ausländischen Artikel besorgt. Zu Halle nimmt man ebenfalls auch zugeschickte Artikel an. Bey der Hennertischen Abhandlung habe ich ebensfalls manches zu erinnern. Herr Euler hatte die Frage aufgegeben, und die Eulerschen Desiderata setzen bey dem der ihnen Genüge leisten will, sehr viele Uebung in der höhern Analysis voraus.

Euer zc. haben darin ganz recht, daß es viele giebt, die, ehe sie den Calcul lernen wollen, vorerst das cui bono gern wissen möchten. Und diesen zu gefallen ist die Ordnung des Vortrages in Dero Lehrbegriff ganz gut eingerichtet. Auf eine ähnliche Art fieng Clairaut seine Abgeber mit Beyspielen an, theils um auf die Spur zu helfen, theils um die Sache anzüglicher zu machen.

Herr Hofr. Kästner folgt in seiner Hydrodynamik dem Bernoullischen Vortrag, und giebt zuletzt zu, daß er denselben nur als eine Fiction ansehe. Bernoulli's Fiction besteht nun wohl
aber

aber nicht in dem Gesetze der Continuität, sondern theils in der Translation, theils in wegge lassenen Umständen, welche machen, daß die Rechnung mit der Erfahrung nicht durchaus zusammen stimmt. Sein Strudel und ein sich nach der Linie J M F verengerndes Gefäß, (Fig. I. Hy. Jo. Bern. Opp. T. IV.) *) kommen so ziemlich mit einander überein. Und wird H G C (ibid.) un endlich klein angenommen, so kann auch sein Vortrag in den Eulerschen so ziemlich resolvirt werden. Herr Hofr. K. giebt dies selbst zu, und bemerkt p. 561. No. XV. daß Herr Euler nur das Wort übertragen nicht gebraucht. Es hatte aber Hr. Euler nicht nöthig es zu gebrauchen. Das Uebertragen ist bey B. eine Fiction, bey E. ist es in der Sache selbst. Und auch darauf kömmt die Schwierigkeit nicht an.

Ich bin nicht der Meynung, daß Herr Dan. Bernoulli in seiner Hydrodynamick ein fundamentum indirectum gebraucht. In allen Theorien wird die Elasticität der Wassertheilchen vorausgesetzt, und damit ist es richtig, daß die Summe der Producte aus den Massen in die Quadrate der Geschwindigkeiten vor und nach jedem Stosse beständig bleibt, ohne daß man nöthig hat von lebenden Kräften zu sprechen. Die Schwierigkeit liegt also nicht darin, sondern in einigen ganz andern Stücken, besonders auch in dem, so ich S. 229. der Grundsätze des Gleichgewichts und der Bewegung gesagt habe. **)

Von

*) Hier. Fig. 7.

**) S. Lamberts Beyträge II. Th. 1. Abschn.

Von der Schwere kann man annehmen, daß sie in bewegtes Wasser wie in ruhendes wirke. Man kann aber nicht annehmen, daß bewegte Wassertheilchen eben so viele Compression leiden, als solche, die in stehendem Wasser sind.

Nach diesen vorläufigen Anmerkungen werde ich nun den 11ten §. von Ihrer Hydrodynamik vornehmen. Ich glaube, daß derselbe hätte kürzer gefaßt werden können. Die Benennungen π und α hätte ich ganz weggelassen, und anstatt $m n$ (dafern es nicht auf die Figur verweist) immer $z + \Delta z$, oder kürzer und eben so gut $z + dz$ gebraucht.

Die erste Hälfte der 15ten Seite ist meines Erachtens ganz richtig, bis auf die Worte: Schwere des Wassers = 1 gesetzt.

Hier äußert sich nun der Unterschied zwischen dem stehenden und fließenden Wasser. Für das fließende Wasser war der Druck auf $M N$ (Fig. 3) *) durch die Höhe p vorgestellt worden, und ebenfalls für das fließende Wasser wird er in $m n$ durch $p + dp$ vorgestellt. Dieses giebt den Druck auf $M N = zp$, auf $m n = (z + dz) \cdot (p + dp)$. Der Werth von p und dp soll erst durch die Rechnung gefunden werden, und bis dahin sind p und dp bloss Zeichen. Es verwandelt sich p in $p + dp$ bloß, weil man setzt, daß p veränderlich und eine Function von r ist.

Fer-

*) Nach Kartens Hydrostatick, oder 5ter Theil des Lehrbegr. der ges. Mathematik: hier Fig. 8.

Ferners macht die Elasticität der Wassertheilchen, daß der Druck ($p + dp$) in $m n$ sowohl aufwärts als unterwärts und seitwärts, überhaupt nach jeden Richtungen sich äussert, weil er von der Compression der Wassertheilchen herührt. Man kann demnach ganz richtig setzen, daß die Fläche $m n$ mit einem Drucke $= (z + dz) \cdot (p + dp)$ aufwärts wirke, ohne daß man nöthig hat, sich die Sache unter dem so unbestimmten Ausdruck der Reaction oder Gegenwirkung (Kästner p. 561. XVII.) vorzustellen und eine Rechtfertigung zu glauben.

Nun kommt die Supposition: wenn $m n$ ein fester Boden wäre, so würde das Wasser in $M N n m$, ohne Rücksicht auf seine eigene Schwere, durchaus in jeden Theilchen so viel comprimirt seyn, als die Theilchen in $M N es$ von dem Druck p sind.

Hiebei stellt p die Intensität oder den bloss lineären Druck vor. Und so ist $z p$ der Druck auf die Fläche $M N$, und da er mit der Fläche zunimmt, so ist $(z + dz) p$ eben der Druck auf die Fläche $m n$. Eben so wird er auch für die Seitenwände bestimmt.

Unter der Voraussetzung des Bodens würde nun p (nach dem Mittel genommen) $= P H$ seyn. Dieses kann man aber eben so wenig als den Boden annehmen, weil das Wasser frey soll fließen können. Also hat p und dp einen noch erst durch die Rechnung zu bestimmenden Werth.

Da

Da aber p den Druck in MN , $p + dp$ den Druck in $m n$ vorstellt, den das wirklich fließende Wasser hat, und da demnach p und $p + dp$ schon um so viel vermindert sind, als es das Fließen des Wassers erfordert, so gilt es eben so gut, daß die Compression, so die Wassertheilchen in $m n$ von der Compression der Theilchen in MN leiden, durch p ausgedrückt, und demnach der Druck, wodurch die Fläche $m n$ herabwärts getrieben wird, durch $(z + dz) p$ ausgedrückt wird. Ich setze es sey $M m$ nicht grösser als der Diameter eines Wassertheilchens, so stellt $M N n m$ eine ganz einfache Schichte von Wassertheilchen vor, und $m n n' m'$ kann die nächst vorhergehende vorstellen, und einige Wassertheilchen mehr oder weniger enthalten. Die erste Schichte wird durch p comprimirt, die zweite durch p weil die erste so comprimirt ist, und noch überdies durch dp , weil wenigstens noch ein Theil des Gewichts der erstern auf sie drückt &c.

Man kann auch, wie Herr Euler es anmerkt, von den Wassertheilchen dz die in $m n$ mehr oder weniger sind, abstrahiren, und z , so an sich schon veränderlich ist, allein behalten. Der Erfolg der Rechnung zeigt dieses auch gleich an. Denn von $(z + dz) \cdot (p + dp)$ wird $(z + dz) p$ abgezogen, und so ist für die Ueberwucht des aufwärts gehenden Druckes, der Ueberrest $(z + dz) dp$: das will sagen schlechtthin zdp .

Bei allem dem wird der Druck bloß als Druck, und ohne alle Rücksicht auf die eigene

Schwere der Wassertheilchen in $M N n m$ betrach-
 tet, so sehr auch übrigens dieser Druck von der
 Schwere herrührt. Der Druck zdp kömmt zum
 Theil von der Schwere der Wassertheilchen in
 $M N n m$ her; er wird aber nur genommen, so
 fern er in dieselben aufwärts wirkt, weil dadurch
 die Beschleunigungskraft der Schwere dM. col.
 $E P T$ vermindert wird. Genau betrachtet rührt
 aber der Druck zdp nicht von der Schwere
 der Wassertheilchen $M N n m$ allein her.
 Denn p hängt von dem Druck aller über und un-
 ter $M N$ befindlichen Wassertheilchen ab, so fern
 diese theils comprimirt sind, theils durch oszilliren-
 de Bewegungen sich untereinander mehr oder min-
 der comprimiren, wozu die ungleiche Wette des
 Gefäßes viel mit beiträgt. Nun ist dp das
 Differential von p , und rührt von eben den Ursa-
 chen her. Diese machen, daß der Druck in
 $M N = p$, in $m n = p + dp$ ist. Da also in
 p und dp alle Ursachen gleichsam zugesam-
 menge- worfen werden, so läßt sich auch der Werth von
 p nicht aus Betrachtung der Ursachen synthetisch
 bestimmen, sondern er muß aus dem Erfolge ana-
 lytisch bestimmt werden. Und dieses ist auch die
 Absicht der Aufgabe. Die synthetische Bestim-
 mung würde unendlich weitläufig seyn. Ich
 glaube also, daß die letzte Hälfte der 15ten Seite
 wegfällt: denn der dort genannte Druck $n m$ rührt
 nicht von dem Gewichte des Wassers in
 $M N n m$ allein her.

Es wird mir übrigens ein Vergnügen seyn, Dero Gedanken hierüber zu vernehmen. — Schließlich melde ich dermalen nur noch, daß ich, um meine Zusätze zu den Trigon. und Log. Tafeln vollständiger zu machen, gern solche Liebhaber des Rechnens finden möchte, wie derjenige, der mir gemeldet, daß er die Tafel von den Theilern der Zahlen wenigstens bis auf 200000 ausdehnen werde, oder wie der, so die hyperbolischen Logarithmen zu berechnen übernommen. Es bleiben noch Tafeln und einige sehr weitläufige ganz zurück, andere sind noch vollständiger zu machen. Sollten Euer ic. solche, die ihre Zeit aufs Tabellenrechnen verwenden können und wollen, auffinden oder kennen, so würde mir mit Anzeige derselben ein besonderes Vergnügen, und den mathematischen Wissenschaften ein guter Dienst geschehen ic. Ich habe in der hiesigen Spenerschen und einigen gelehrten Zeitungen verschiedenes dahin gehöriges öffentlich bekannt zu machen, dienlich erachtet, und hoffe, daß Euer ic. sich dabey nach eigenem Belieben interessiren werden.

V. Brief.

Karsten an Lambert.

Bülow, den 13ten Jan. 1771.

Sie haben mir durch Dero letztere umständliche Beantwortung meines Briefes ein ganz ungemeines Vergnügen verursacht, und ich erkenne solches mit dem verbindlichsten Dank. Ich habe im 192 bis 194 S. meiner Hydraulik, Bernoulli's Formeln aus den Eulerischen hergeleitet, allein im 195 S. gehe ich auf Bernoulli's eigenthümliche Gründe zurück, und schliesse mit B. fort bis zum 200 S. Die Voraussetzung, daß die Summe aller auf die oberste Fläche reducirten Bewegungs-Kräfte = h sey, hatte B. nicht bewiesen, und diese Lücke ergänze ich mit Gründen, die aus Eulers Vortrag hergenommen sind, welches noch im 203. S. besonders vorkommt. Ob ich dies nun mit Recht gethan, und den Bernoullischen Vortrag mit dem Eulerischen richtig in Verbindung gebracht hätte, wünschte ich von Kennern zu erfahren, und das war die Ursache, weswegen ich Euler etc. darüber befragte, vornemlich in der Absicht, wo meinem Vortrage noch etwas fehlte, darüber weiter nachzudenken.

Ihre

Ihre Anmerkungen über den 10. §. bin ich deswegen mit einem wahren Vergnügen durchgegangen, und ich sehe, daß wir über die Sache selbst vollkommen übereinstimmig denken. Die letzte Hälfte der 15. S. kann wirklich weggestrichen werden, und das übrige ist nach der Absicht der Untersuchung genug. Die Stelle: Wenn m n ein fester Boden wäre — — — — von dem Druck z gegen MN , soll nach meiner eigentlichen Meinung eine Parenthese seyn, und ich hätte sie in Hacken einschließen sollen. Sie sollte die Folge nur erläutern: Wenn MN dem Druck zp leidet, so ist m n dem Druck p ($z + dz$) ausgesetzt. Im Grunde war, wie Sie ganz richtig anmerken, diese Erläuterung nicht nöthig, ich dachte aber, es könnte dem Anfänger vielleicht etwas Licht geben, hier einen Blick in die Hydrostatik zu thun, und den statum compressionis des ruhenden Wassers mit dem statu compressionis des fließenden zu vergleichen. In der erwähnten Parenthese bezieht sich alles auf den 70. §. Hydrostat. Ich gestehe aber nun gerne, daß diese Erläuterung hier nicht an der rechten Stelle stehe, und daß sie zu einer Mißdeutung Anlaß geben könne. Besser wäre es gewesen, wenn ich aus dem 10. §. zwey verschiedene §. §. gemacht, und in dem ersten das nöthige vom Hydrostatischen Druck etwas umständlicher gesagt, und sodann im zweyten den Vortrag vom hydraulischen Druck durch keine Parenthese unterbrochen hätte.

Uebrigens gebe ich Ihnen auch darin völlig Beifall, daß des Herrn Dan. Bernoulli Vortrag nicht indirect bleibe, wenn man die Elasticität der Wassertheilchen annimmt. Ich meine aber, daß diese noch nicht von allen Naturlehrern angenommen werde, sondern einige dieselben für vollkommen hart halten, weil eine bestimmte Masse Wasser, so viel man durch Versuche gefunden hat, keine Zusammendrückung leidet. *)

Vom Herrn Nicolai habe ich das erwartete Paket noch nicht erhalten, ob ich es gleich mit Ablauf des Jahrs erwartet habe, weil Herr N. gewöhnlich alle Quartale etwas an einige hiesige Gelehrte abzusenden pflegte. Vorläufig statte ich indessen meinen ganz gehorsamsten Dank ab für die Erfüllung meiner Bitte wegen der Routes de la Lumiere. — Das erwähnte Avertissement in den gelehrten Zeitungen, die Zusätze zu den Trigonometrischen Tafeln betreffend, habe ich noch nicht gesehen. Die Spenersche Zeitung wird hier nicht gehalten, und von der Gazette litt. de Berlin des Herrn de Francheville erwarte ich die Fortsetzung vom Herrn Nicolai. Vermuthlich werde ich das Avertissement darin finden. So viel meine jetzigen Arbeiten mir verstatten, werde ich mit dem größten Vergnügen Antheil nehmen; sonst sind aber in hiesiger Gegend die Liebhaber der Mathematik etwas rar; doch werde ich mich, so weit meine Bekanntschaft reicht, nach Gehälften erkundigen.

*) Neuere Versuche haben für die Elasticität des Wassers entschieden. (Karsten.)

digen. Bey dieser Gelegenheit bitte ich mir die Erlaubniß aus, eine Kleinigkeit zu bemerken, die in den Zusätzen zu den trigonometrischen Tafeln, nur einen Namen betrifft. Auf der 134. S. heißt die Zahl 0,43429

Basis Logarithmorum Briggianorum:
Wollten Euer zc. sie bey einer künftigen Ausgabe nicht lieber

Modulus Logarithmorum Briggianorum nennen, wie es sonst am gewöhnlichsten ist? Die Basis wäre denn = 10, weil dies in jedem System die Zahl seyn soll, deren Log. = 1 ist.

Herr Nicolai hat einen Anhang zu den 12 ersten Bänden seiner Deutschen Bibliothek versprochen, worin die deutschen Werke nachgeholt werden sollen, die in den erwähnten Bänden nicht vorkommen. Ich wünschte darin wenigstens eine kurze Anzeige davon, daß von den deutschen Abhandlungen der Churbayerischen Akademie zu München bereits der fünfte Band im Jahr 1768, und von den Monumentis Boicis der zehende Band in eben dem Jahr gedruckt sey. Diese Schriften werden wegen der fehlerhaften Beschaffenheit der akademischen Buchhandlung gar nicht bekannt, weil sie gar nicht zur Leipziger Messe kommen. Ich habe an keiner einzigen Zeitung oder sonstigen Journal Antheil, und mag auch nichts damit zu thun haben. Könnten und wollten Euer zc. es veranlassen, daß die Schriften der Akademie zu München, so wohl die deutschen als auch die lateinischen, in der deutschen Bibliothek angezeigt

würden, so mögte dies doch wohl mehrere Nachfrage veranlassen. Herr Kennedy hat mir kürzlich gemeldet, daß in Absicht der Buchhandlung der Akademie nun bessere Verfügungen getroffen wären.

VI. Brief.

Lambert an Karsten.

Berlin, den 28sten Febr. 1771.

Nach Erhaltung Ihres geschätztesten Schreibens vom 13ten Jan. habe ich nicht ermangelt, bey Hrn. Nicolai die behörigen Nachfragen zu thun. Derselbe wartet, bis entweder der Kupferstecher oder ein neuer Theil der A. D. Bibliothek fertig ist, um das lezthin erwähnte Päckchen mit übersenden zu können. Er sagte auch, daß es nicht seine Schuld sey, wenn die Recension der Bayerischen Akademischen Schriften ausgesetzt bleibt; daß selbst einige bereits recensirte Theile noch zurücker wären, wenn er sie nicht sonst für jemand hätte müssen kommen lassen; daß besonders den Monumentis hier herum nicht nachgefragt werde; daß dem Verleger selbst mehr sollte daran gelegen seyn,

seyn, sie nach Leipzig auf die Messe zu liefern, als welche schwerlich jemals nach München werde verslegt werden; daß es übrigens mit der Recension noch in Zeit seyn werde. Darauf habe ich nichts einzuwenden gefunden. Von den deutschen Schriften habe ich den ersten Band auf einer Auction gekauft, die ein hiesiger Buchhändler, um für andere Schriften Raum zu gewinnen, 1765 veranstalten lassen. Den 3ten Band kaufte ich, um wenigstens meine Abhandlung von Barometerhöhen wiederum ansichtig zu werden. Der philosophische Theil des 5ten Bandes wurde mir nebst der Abhandlung vom Sterbjahr Christi *) von Herrn von Limbrunn zugesandt. Weiter habe ich nichts davon. Die Unordnung in der Buchhandlung mag wohl eine Folge von ungleich nachtheiligern Unordnungen und Uneinigkeiten seyn.

Der neueste Gegner der Elasticität der Wassertheilchen ist meines Wissens Spallanzani, der sich hierin dem Veltgrado widersezt, und Mühe hat, sich aus der Sache heraus zuziehen. Das Florentinische Experiment beweist nur, daß das Wasser sich nicht, wie die Luft, in einen 2, 3, 4 u. c. mal kleinern Raum zusammen pressen lasse, sondern die Zusammenpressung unmerklich sey. Wenn nun die Wassertheilchen so hart als Stahl wären, so würde eben dieses erfolgen. Ich habe oft gesehen, daß das Wasser, wenn es in freyer Luft

*) Welche sehr ungeschicklich den ganzen dännen VI. Band ausmacht.

Luft fällt, im Fallen in tausend Tropfen verstreut. Dieses zeigt sich auch jedesmal bey den Seifenblasen und Wasserblasen. Ueberdies wird die Elasticität der Wassertheilchen bey allen hydrodynamischen Theorien vorausgesetzt, wenn man gleich derselben nicht ausdrücklich Erwähnung thut. Von vollkommen harten Körpern oder Theilchen habe ich mir niemals einen andern Begriff machen können, als daß sie durch eine unendliche Kraft in ihrer Figur erhalten werden müßten &c.

Suer &c. erinnern ganz recht, daß es der einmal eingeführten Terminologie gemässer ist, wenn die Zahl $0,43429$ &c. nicht Basis, sondern *Modulus* *logg. brigg.* genannt wird. Ich dachte nicht daran, sondern nannte sie Basis, weil sie die Subtangente der logarithmischen Linie nach dem Briggischen System vorstellt, und weil ich sie noch immer nur in dieser Beziehung gebraucht habe. Der Name *Modulus* schien mir immer gezwungen, und bey dem Briggischen System würde es der längst üblichen Sprache angemessener seyn, wenn man in Absicht auf die Zahl 10 bey dem Namen *exponens rationis* geblieben wäre. Jedoch in *verbis simus faciles*, und so wird die Aenderung leicht zu treffen seyn, wenn es ja zur zweyten Auflage der Tabellen kömmt.

In dem diese Tabellen betreffenden Avertissement war übrigens nichts als die Anzeige, daß die Tafel von den Theilern der Zahlen bereits von jemand erweitert, und so auch eine Tafel von hyperbolischen Logarithmen bis auf viele Decimalsstellen berechnet wird, damit nicht einerley Tabellen

ten doppelt berechnet, sondern die Zeit auf andere noch rückständige Tabellen angewandt werde. Vielleicht habe ich nicht wohl daran gethan, das Avertissement zu publiciren, weil es solchen, die die Sache hindern wollen, Anlaß dazu giebt. In einigen andern Ländern würde es sie befördert haben. So z. E. auf öffentliches Anfragen erhielt Dntems Beiträge zu den *Operibus Leibnizii*, und so auch Mountaine und Dodson zu ihren Tafeln von der Abweichung der Magnetnadel. In Ihren (Bühowschen) gelehrten Beiträgen habe ich auf ein ähnliches Antragen nur die Abhandlung des Herrn Dr. Tetens gefunden. Deutschland scheint hierin etwas besonders zu haben. Inzwischen habe ich noch einige Tabellen und unter andern eine für die Wurzeln der Biquadratgleichungen, wenn diese sämmtlich real sind, berechnet. Die Anlage dazu hätte ich ohne Zeitverlust nicht wohl jemand angeben können, und so war das kürzeste, daß ich die Sache selbst vornahm. Eben dieses werde ich auch für den Fall thun, wo nur zwei Wurzeln real sind. Es giebt übrigens hin und wieder Leute, die gern rechnen, und so fehlt es nur daran, daß man sie nicht findet, wo sie anzutreffen sind. Herr Hofr. Kästner schrieb mir, ich sollte die Zeit nicht aufs Tabellenrechnen verwenden. Ich that ihm den Antrag, ob er jemand dazu wisse, und erwarte nun seine Antwort, die vermuthlich verneinend seyn wird. Euer zc. werden es leicht gut finden, daß z. E. die 41. Tafel bis auf 1000 fortgesetzt, und eine ähnliche für die Cubicwurzel beygefügt werde.

werde. Die 40te Tafel könnte auch füglich bis auf jede 1000te Theile gehen, und die 35, 36te sich auf 10000 erstrecken. Zur 38sten habe ich bereits noch Zusätze fertig. Die 32te müßte auf jede Minuten gehen, und könnte für die circulares und hyperbolischen Functionen zugleich dienen. Zur 29sten Tafel kömmt noch eine für den Fall, wo nur eine Wurzel reell ist. Zur Tab. 25 könnste noch ein Abacus tangentium, und nach Aehnlichkeit der 40sten Tafel eine Tab. dignitatum sinuum et tangentium für jede Grade hinzu kommen. Zur Tab. 24 noch eine für die Functionen sehr kleiner Bogen. Die meisten Tafeln könnten noch vollständiger seyn. Eine Tafel von sphärischen rechtwinklichten, und eine von geradelinichten schiefwinklichten Triangeln, eine von den brauchbarsten unendlichen Reihen, und Differentialformeln gehören ebenfalls noch mit dazu. Bey den geradelinichten Triangeln muß die größte Seite = 1 gesetzt werden, damit die Tabellen nicht ins unendliche hinaus laufen. Uebrigens kömmt es dabey auf eine schickliche Art zu interpoliren an, wozu sich auch Mittel finden lassen.

VII. Brief.

Karsten an Lambert.

Båhøw, den 7ten März 1771.

— Noch bis jetzt habe ich in keiner einzigen gelehrten Zeitung, deren hier doch eine ziemliche Anzahl gehalten werden, Dero Avertissement die Logarithmen: und übrige Trigonometrische: Tafeln betreffend gefunden. Herr Nicolai wird mir die Gazette Littéraire de Berlin mitsenden, worin ich es sicher vermuthete. Sollte es aber auch in diese Zeitung nicht eingerückt seyn, so ersuche ich gehorsamst, um die Mittheilung desjenigen Blatts von der Spenerschen Zeitung, worin dies Avertissement abgedruckt ist, welches ich sodann bey der nächsten Gelegenheit zurück zu senden die Ehre haben werde.

VIII.

VIII. Brief.

Lambert an Karsten.

Berlin, den 31sten März 1771.

Ihr geehrtestes Schreiben vom 7ten März ist mir den 21sten zugestellt worden. Da ich inzwischen bereits den 28sten Febr. auf Dero vorhergehendes vom 13ten Jenner geantwortet; so vermuthete ich, daß Sie Ihr letzteres kurz vor Empfang meiner Antwort werden haben abgehen lassen. Ich hatte sie mit der Post unmittelbar an Euer zc. gesandt; und da ich eine Abschrift davon behalten, so kann ich diese, allensfalls der Brief nicht angelangt wäre, nochmals abschreiben lassen. Der Brief enthält die Antwort des Herrn Nicolai; Betrachtungen über die Elasticität der Wassertheilchen und den Modulus logarithmorum; die ganze letzte Hälfte aber war mit einem Verzeichniß von Tabellen, die noch zu berechnen sind, angefüllt.

Inzwischen folgen hiebey die 2 Blätter der Spenerschen Zeitung, worauf das Avertissement abgedruckt ist. In der Gazette littéraire kommt es nicht vor. Ich hatte es nur nach Leipzig und Göttingen

Göttingen und an Herrn Nicolai geschickt. Wenn es zu Leipzig und Göttingen nicht gedruckt wird, so kann ich die Gründe vermuthen. Es wird aber auch nichts zu sagen haben.

IX. Brief.

Karsten an Lambert.

Bülow, den 23ten Jun. 1771.

Ich hätte mich des Vergnügens, mit Euer *ic.* mich schriftlich zu unterhalten, nicht einige Monate selbst beraubet, wenn ich nicht theils durch Krankheit an einem epidemischen Fieber, theils durch andere Hindernisse wäre abgehalten worden. Dero beyden mir sehr schätzbaren Briefe vom 28sten Febr. und 31sten März, habe ich richtig erhalten, und mit dem letztern das 116te Blatt der Spenerschen Zeitung vom vorigen Jahr. Die von Euer *ic.* eingerückte Nachricht, die Trigonometrischen Tabellen betreffend, ist immittelst auch in den Göttingischen, Leipziger und mehrern andern Zeitungen bekannt gemacht worden, welches mir sehr angenehm gewesen ist; weil ich überzeugt bin, daß es allen solchen Liebhabern der Mathematik, welche viel mit Rechnen zu thun haben,

U

eine

eine ungemaine Erleichterung seyn wird, wenn die Tabellen, die von Ihnen abgezielte Vollständigkeit erhalten. Ich habe mit andern bereits übernommenen Arbeiten zu viel zu thun, als daß ich versprechen könnte, vor der Hand selbst Antheil zu nehmen; indessen habe ich nicht unterlassen, einige andere Liebhaber dazu aufzumuntern. Unter andern habe ich dem Herrn Ritter in Göttingen, mit welchem ich wegen einer andern Angelegenheit im Briefwechsel stehe, und welcher mir als ein sehr geübter Rechner bekannt ist, vorgeschlagen, einen Theil der Arbeit bey Ergänzung der Tabellen zu übernehmen: allein bis jetzt habe ich noch keine Antwort erhalten, ob ich gleich schon im April deswegen geschrieben habe. Vielleicht hat Herr Ritter, wie ich ihm anrieth, an Euler u. selbst dieserwegen schon geschrieben.

Durch die gütige Beförderung des Herrn Nicolai habe ich nunmehr auch das von Ihnen mir zugesandte Paket richtig erhalten, und ich wiederhole den allerverbindlichsten Dank, welchen ich Ihnen für das höchstschätzbare Geschenk schuldig bin, welches Sie mir mit den Propriétés de la Route de la Lumiere zu machen die Güte gehabt haben: Ich werde davon bey Ausarbeitung der optischen Wissenschaften, womit ich jetzt beschäftigt bin, den angenehmsten Gebrauch machen.

Ich habe in einigen gelehrten Zeitungen und Journalen verschiedene Erinnerungen gegen den Vortrag der Gründe in meiner Hydraulik gelesen. Vielleicht werde ich durch die Liebe zu mei-

ner

ner eigenen Arbeit verführet, die Erinnerungen dagegen für weniger erheblich zu halten, als sie in der That sind, und so will ich mich sehr gern eines bessern belehren lassen. Ich weiß sehr wohl, daß bey Anwendung der Rechnung auf die Ausübung die Prüfung zuörderst nöthig sey, ob man auch in hypothesi naturae gerechnet habe, und so bin ich doch kein blosser Rechner, der nicht, so weit es in der Mathematik nöthig ist, auch philosophische Betrachtungen mit der Rechnung zu verbinden sucht. Hieben aber bescheide ich mich dessen, daß meine Philosophie über Gegenstände in der Natur zu unvollkommen sey, als daß ich mich zu viel darauf verlassen dürfte: ins innre der Natur dringt kein erschaffner Geist.

X. Brief.

Lambert an Karsten.

Berlin, den 26sten Sept. 1771.

Sie melden mir in Dero geehrtestem vom 23sten Junii, daß Sie dormalen mit Ausarbeitung des optischen Wissenschaften beschäftigt sind, und von den Routes de la Lumiere einigen Gebrauch dabey machen werden. Ich werde daher einige,
 U 2 die

die S. 72. 73 befindliche Aufgabe betreffende Anmerkungen zu beliebigem Gebrauche hier anführen.

Ich fand erst nach bereits vollendetem Abdruck des Werkes, daß bey Bestimmung des Winkels gCA (Fig. 9) die Krümmung des Bogens AG ebenfalls hätte sollen mit in die Rechnung gezogen, und demnach $gCA = d\gamma + gEA$ gemacht werden müssen. Diese Aenderung vorgenommen, giebt sodann S. 73.

$$AK = d\gamma + \frac{gA}{AE}$$

$$Ag = d\gamma \cdot \operatorname{cosec} \gamma + \frac{gA}{AE} \cdot \operatorname{cosec} \gamma$$

demnach $Ag = d\gamma \cdot \operatorname{cosec} \gamma \cdot \frac{AD}{AD-1}$

$$z d\gamma + dz = \frac{d\gamma}{AD-1}$$

$$Kg = d\gamma \cdot \cot \gamma \cdot \frac{AD}{AD-1}$$

$$\frac{R}{R-1} \cdot d\gamma \cdot m z \cdot \cot \gamma + dz = \frac{d\gamma}{R}$$

$$R = \frac{d\gamma + dz}{m z d\gamma \cdot \cot \gamma + dz}$$

und S. 74.

$$R = \frac{d\gamma}{dz} + 1$$

Deß

Desgleichen auch S. 75.

$$R = \frac{n}{AC} + 1$$

Diese Aenderungen hätten unter den Errata vorkommen sollen, wenn es noch in Zeit gewesen wäre. Inzwischen hat es auf das folgende keinen Einfluß, da ich R schon bestimmt hatte, und diese Aufgabe nur anführte, weil sie mir etwas besonders zu haben schien. Denn die Astronomischen horizontalen Strahlenbrechungen sind meines Wissens noch nicht so genau bestimmt, daß sie hierzu gebraucht werden könnten. Ich finde ferner, daß es S. 73 ganz unnötig ist, der Strahlenbrechenden Kraft Erwähnung zu thun. Die Natur des Calculs bringt es an sich schon mit, daß man

$$(z - dz + \frac{Ag}{AE}): z = (1 + dv): 1$$

sehen kann. Es wird immer daraus folgen, daß wenn γ beständig und nur dy veränderlich ist, v in Verhältniß von Kg sey.

Die optischen Wissenschaften sind überhaupt sehr weitläufig, und so weiß ich nicht, ob Euer zc. aus der Photometrie einen besondern Abschnitt machen werden. So viel weiß ich, daß wenn es geschieht, Sie dabey nicht so verfahren werden, wie Herr Zanov im ersten Bande der Wolfschen Physik, einander ganz entgegen gesetzte Gründe und Rechnungen, meistens als wenn sie recht gut mit einander bestünden, anführt.

Bisher haben mehrere andere Beschäftigungen mir nicht zugelassen, an die hydraulischen Untersuchungen zu denken. Es wird doch wohl allseits zugegeben, daß eine geometrische Schärfe dabei nicht zu hoffen ist, dafern man nicht den Lauf eines jeden Wassertheilchens besonders berechnet, und daß man sich inzwischen begnügen muß, wenn die Rechnung von der Erfahrung nicht allzumerklich abweicht. Euler ic. hätten also sich ebenfalls begnügen können, die noch ziemlich erträgliche Uebereinstimmung der Rechnung mit der Erfahrung als den Grund anzugeben, worauf die Zulässigkeit der Rechnung beruht. Denn mit allem philosophiren macht man die Formeln doch nicht richtiger als sie sind. Mir deucht es, daß den philosophischen Betrachtungen einiger Schriftsteller bey diesen Untersuchungen eine gewisse Deutlichkeit des Vortrags fehlt, und daß der Zusammenhang nicht immer sehr sichtbar ist. Vielleicht scheint dieses nur mir so, und andere finden etwan weniger zu desideriren. Indessen halte ich mehr auf philosophische Betrachtungen, oder auf die Betrachtung der Sache selbst, sofern diese dem Calcul vorgehen muß, wenn sie nicht nur auf das bereits bekannte geht, sondern neue Ausichten darbeut. Solche Betrachtungen hat man noch wenig angestellt, und damit ist auch die Erweiterung der Wissenschaft noch nicht sehr zu hoffen.

Vor einigen Jahren dachte ich an einen Versuch, wie fern das, was man die Erhaltung der lebenden Kräfte nennt, auch bey den decomposirten

nirten Kräften statt finde. Bey dem schiefen Stosse zweener Körper oder zweer elastischen Kugeln, können die Geschwindigkeiten vor und nach dem Stosse in andere aufgelöst werden, die mit zween gegebenen Linien parallel sind. Diese zwe Linien setzte ich senkrecht, und erhielt dadurch Geschwindigkeiten, die so zu sagen nach der Länge und Breite gerechnet werden. Damit nahm ich nun die longitudinal-Geschwindigkeiten besonders, um zu sehen, ob ihre Quadrate mit den Massen multipliciret, vor und nach dem Stosse gleich oder nur sehr wenig verschieden wären. Wären sie gleich, so würde sich in Absicht auf das Fortrücken der Wassertheilchen in Canälen verschiedenes daraus schließen lassen. Herr Dan. Bernoulli fordert in seiner Theorie die Erhaltung der lebenden Kräfte in Absicht auf solche longitudinale Geschwindigkeiten, weil er diese allein in die Rechnung zieht. Ich fand aber, daß sie nicht allgemein statt findet, sondern daß nur das Cartesische Kräftemaaß dabey anwendbar bleibt. Indessen habe ich die fernere Untersuchung noch immer aufgeschoben. Der Umstand, daß Joh. und Daniel Bernoulli so wie Euler, ihrer verschiedenen Gründe und Vorstellungsarten unerachtet, überhaupt einerley Facit herausbringen, macht, daß sie in der Theorie in einerley Stücken zurück bleiben, und in eben diesen Stücken bleiben auch neuere Schriftsteller zurück.

Ich bedaure, daß Ihre Bemühungen wegen der Tabellen bisher fruchtlos gewesen. Noch hat

sich niemand gemeldet, ungeachtet es ohne Zweifel
 Liebhaber vom Rechnen giebt, denen solche Arbeit
 zum Zeitvertreib dient. Indessen habe ich vor ei-
 nigen Tagen die Fortsetzung der Theiler der Zah-
 len bis auf 260000 erhalten, wo alle Factoren
 angezeichnet sind, und kann so ziemlich hoffen, daß
 in Zeit von 2 oder 3 Jahren die Arbeit bis auf ei-
 ne Million fortgesetzt seyn wird, wenn derjenige,
 der sich dieser Mühe unterzogen, Leben und Musse
 behält. Auf die Berechnung der Logarithmen
 kann ich nicht so gut zählen, ungeachtet der An-
 fang gemacht ist, und ich mir die Versicherung
 schriftlich ausgebeten habe, ehe ich in den Zei-
 tungen davon etwas erwähnte. Da indessen die
 Sache nur durch die Fortsetzung einer andern Ar-
 beit aufgeschoben ist, so will ich noch alles hoffen,
 und etwan auch wiederum aufmunternde Gründe
 hervor suchen. Inzwischen habe ich selbst noch
 2 Tafeln berechnet. Die eine ist für die Gleichun-
 gen vom 4ten Grade, wenn alle Wurzeln reel
 sind. Sie ist auf 8 Octavseiten, hat aber hin
 und wieder große leere Räume. Ich habe mich
 aber dabey auf 5 Decimalstellen eingeschränkt,
 weil sie sonst viel weitläufiger hätte werden
 müssen. Die andere Tafel stellt alle Brüche,
 deren Nenner unter 100 ist, und die sich nicht
 weiter verkleinern lassen, nach der Ordnung ihrer
 Größe vor; so daß bey jedem Brüche der Werth
 desselben bis auf 7 Decimalstellen gefunden wird.
 Es sind deren über 300. Die Tabelle ist von
 gutem Gebrauch, wenn man für Decimalbrüche
 kleine

kleine ordinaire Brüche haben, und sich mit einem quam proxime begnügen will. Man kann zwar solche Brüche durch Rechnung finden. Es ist aber das Aufschlagen der Tabellen immer bequemer. Zur Anordnung dieser Brüche, so wie zur Berechnung ihres Werthes fieng ich an, besondere Methoden zu finden, weil die Arbeit sonst verworren und langwierig geworden wäre. Die Dignitäten der Sinus nach Ähnlichkeit der 40ten Tabelle, habe ich mir inzwischen von 5 zu 5 Graden berechnet, bis sie etwan mit der Zeit vom Grad zu Grad berechnet wird. *)

*) Es wird zwar in dieser und vorhergehenden Stellen verschiedenes wiederholt, was schon in dem ersten und zweyten Bande dieses Briefwechsels steht, aber doch mit eingemischten andern Betrachtungen, und dient noch als Einleitung zu andern Briefen in dem gegenwärtigen Bande.

XI. Brief.

Karsten an Lambert

Bahow den 15ten Decbr. 1771.

Die Gewogenheit, welche Euer ic. durch die gütige Mittheilung einiger Anmerkungen zu den Routes de la Lumiere mir bewiesen haben, erkenne ich mit dem verbundensten Dank. Ich bin bey meiner Arbeit in den optischen Wissenschaften noch etwas zurück, weil ich seit einem Jahre her mich mit verschiedenen viele Zeit raubenden practischen Arbeiten habe beschäftigen müssen, die mir von der Mecklenburg, Schwerinschen Regierung waren aufgetragen worden: nunmehr werde ich aber aufs neue fleißig damit beschäftigt seyn, und ich bitte gehorsamst um die Erlaubniß, mit Ihnen mich zuweilen über dahin gehörige Gegenstände zu unterhalten. Wenn ich gleich die Photometrie nicht unter einem besondern Namen, als eine besondre Wissenschaft abhandeln sollte, so werde ich dennoch alles dahin gehörige in den dreyen Theilen der Optik, die man gewöhnlich annimmt, mit vortragen.

Wir haben schon zwischen hier und Rostock eine kleine Schifffahrt auf der Warnow mit platten Fahrzeugen, oder sogenannten Prahmen von

60 Fuß Länge, 12 bis 16 Fuß Breite, die etwa 4 Fuß tief, bey ganzer Ladung, im Wasser gehen. Hier bey Büzow fällt die Nebel, welche von Güstrow kommt, in die Warnow, und man gehet damit um, die Schiffahrt bis nach Güstrow zu Stande zu bringen. Es ist, wenn der Fluß hohes Wasser hat, schon mit gutem Erfolg versucht. Man ist jetzt Willens, die seichten Stellen aufzuräumen, hie und da eine Strom-Enge zu erweitern, oder eine Krümme durchzustechen, und ich bin dabey verschiedentlich zu Rath gezogen worden. In Belidors Wasserbaukunst finde ich verschiedene mal einen kleinen Tractat angeführt, unter dem Titel: L'art de rendre les rivieres navigables, den ich bey dieser Gelegenheit gern zu Rath gezogen hätte: allein ich habe ihn bisher nirgends aufstreiben können. Sollten Sie mir diesen kleinen Tractat auf eine kurze Zeit mittheilen können, so würde ich solches mit besonderm Dank erkennen.

Ich wünsche recht sehr, daß Euer zc. mehrere recht fleißige Gehülffen bey der so sehr nützlichen Erweiterung der trigonometrischen Tafeln finden mögen, und ich werde nicht unterlassen, die Sache mehreren Liebhabern der Mathematik zu empfehlen. Wie es zugehet, daß Herr Ritter in Göttingen weder Ihnen, noch mir auf diesen Punct geantwortet hat, weiß ich nicht, da mir doch bekannt ist, daß er sonst ein arbeitsamer Mann, und dabey ein sehr geübter Rechner ist.

XII. Brief.

Lambert an Karsten.

Berlin, den 23ten Decbr. 1771.

Das Tractätgen, L'art de rendre les rivieres navigables ist mir nicht bekannt, sonst würde, wenn ich es hätte, gern damit aufwarten. Des Belgrado Abhandlung von der Wasserschraube erwarte ich mit andern Sachen aus Italien noch immer. Der Verzug rührt davon her, daß es nur mit Gelegenheit ankömmt zc.

Die Tafel von den Theilern der Zahlen ist bereits bis über 300000 fortgesetzt. Zu einigen Tafeln ist mir auch von Hrn. Prof. Köhl Hoffnung gemacht, dabey aber auch die gehörige Zeit anverlangt worden, welche auch in mehrern Absichten nöthig ist. Es würde mir sehr angenehm seyn, wenn Herr Cämmerer Ritter sich zu einigen, allenfalls auch nur kleinern Tafeln entschließen wollte.

XIII. Brief.

Lambert an Karsten.

Berlin, den 5ten März 1772.

Endlich hat Herr de la Grange das Tractat gen des Belgrado erhalten, und dasselbe mit mit Bedeuten zugestellt, daß, da es ihm von einem Freunde geschenkt worden, er weder den Preis wisse, noch etwas dafür verlange. Ich sagte ihm, daß ich es also auf eben die Art Euer ic. zuschicken werde, und habe es nunmehr dem Herrn Nicolai übergeben, damit er es gelegentlich übersende, so daß dabey weiter nichts zu verrechnen ist.

XIV.

 XIV. Brief.

 Karsten an Lambert.

Biskow, den 23sten July 1772.

Eurer ꝛ. bezeuge ich hiedurch meinen ganz gehorsamsten Dank für Dero gewogene Bemühung wegen des Bellogradl Tractat von der Wasser-schraube, so wie ich zugleich die besondre Bewogenheit des Herrn de la Grange mit dem größten Dank verehere, womit derselbe mir seine gütigen Gesinnungen durch das mir sehr angenehme Geschenk mit diesem Tractat zu erkennen gegeben hat. — Wenn ich diese Pflicht etwas spät erfülle, so hoffe ich deswegen eine geneigte Entschuldigung, weil ich in meinem Briefe mir zugleich eine angenehme Materie zur Unterhaltung wünschte, und diese vielleicht bey meiner jetzigen Beschäftigung mit den optischen Wissenschaften zu finden glaubte, woben ich mich fleißig mit Ihrer Photometrie unterhalte. Eine Menge von Nebenarbeiten aber hat mich bisher noch oft an diesem Vergnügen gestöret. Jetzt hoffe ich eine Zeitlang mit völliger Ruhe und Musse diese Beschäftigungen fortsetzen zu können, und bitte zum Voraus um die Erlaubniß, wenn mir etwa etwas vorkommen sollte, um Euer ꝛ. fernere gütige Erläuterungen anzusuchen. Aus den Zeitungen habe ich

ich ersehen, daß Herr Zennert den Preis über die Verbesserung der achromatischen Fernröhre erhalten hat; mir würde es sehr angenehm seyn, wenn die Preisschrift bald gedruckt würde, damit ich auch davon noch Gebrauch machen könnte, und ich bitte gehorsamst, so bald der Abdruck veranstaltet ist, mich mit einem Exemplar davon zu versorgen. —

XV. Brief.

Karsten an Lambert.

Bülow, den 26sten April 1775.

Erlauben Sie geneigt, daß ich die Ehre habe, hiebei mit einem Exemplar meiner Schrift von den Feuerspritzen aufzuwarten, mit der gehorsamsten Bitte, solches als ein Zeichen meiner Hochachtung geneigt aufzunehmen. Wenn die beygefügte Abhandlung über die allgemeinen Gründe der Hydraulik einigermaßen Dero Beyfall erhalten könnte, so würde mir solches zu vieler Ehre und Vergnügen gereichen. Mein Vergnügen würde noch weit größer seyn, wenn

Sie

Sie die Güte hätten, wosern Sie nicht in allen Stücken damit zufrieden sind, die etwa nöthigen Erinnerungen mir geneigt mitzutheilen.

XVI. Brief.

Lambert an Karsten.

Berlin, den 3ten Jul. 1773.

Der Preischrift von Feuersprizen erhielt ich zwar, nachdem ich mir diese schöne Abhandlung bereits angeschafft hatte. Es ist mir aber dieses angenehme Geschenk deswegen nicht minder schätzbar, und verbleibe ich dafür höchstens verpflichtet. Vielleicht kann ich künftig mit etwas ganz ähnlichen aufwarten.

Die Zeit, die ich nun seit einem Jahre, ich weiß kaum selbst wie, sehr getheilt habe, erlaube mir noch nicht, alle Aufmerksamkeit auf die neue Ausarbeitung der hydrodynamischen Grundsätze zu verwenden, die Sie in Ihrer Preischrift als einen Anhang der gelehrten Welt mitgetheilt haben. Ich hoffe aber, es werde dormalen genug seyn, wenn ich bey dem Anfange stehen bleibe.

Die

Die erste Aufgabe S. 2. S. 138 leuchtet mir ganz gut ein, und ich bescheide mich damit, daß sie nicht für Anfänger, sondern gleichsam ausser dem Zusammenhange mit einfachern Gründen vorgetragen ist. Denn sonst hätte sie in mehrere einzeln vorauszuschickende Sätze aufgelöst werden können. Z. E. a) Der Unterschied zwischen dem Druck der Kräfte im Gleichgewichte, und dem Fortdrücken bey aufgehobenem Gleichgewichte. b) Eben so auch die Betrachtung des Falles, wo das Gleichgewicht nur zum Theil gehoben, und daß alsdann nur der Theil der Kraft, bey dessen Abwesenheit das Gleichgewicht da seyn würde, fortdrückt. c) Eben so auch das Postulatum: daß einem Theile der Kraft, dem andern Theile unbeschadet, durch eine entgegen wirkende Kraft das Gleichgewicht gehalten werden könne; so daß immer nur der Ueberschuß der Kräfte wirklich fortdrücke. d) Eben so, daß eine Kraft immer als die Summe mehrerer einzelnen Kräfte angesehen werden könne &c. e) Ingleichen, daß was eine Kraft ganz oder zum Theil aufhält, selbst eine Kraft seyn müsse, weil sich nur homogenea addiren und subtrahiren lassen &c. f) Ferner, daß wenn das Fortdrücken nicht der vorausgesetzten bewegenden Kraft gemäß erfolge, der Kraft irgend eine Kraft entgegen wirke &c. &c.

Solche vorauszuschickenden Sätze giebt es noch mehrere, und dadurch wird sodann alle mögliche Deutlichkeit und Augenscheinlichkeit erhalten.

Den Vortrag der 1sten Aufgabe stelle ich mir nun so vor. In dem System sind

I. Die Massen M . Auf diese wirkt von aussen her die Kraft P , und damit könnte $dv = \frac{Pds}{M}$ oder $\frac{dv}{ds} = \frac{P}{M}$ seyn. Es findet sich aber, daß

$\frac{dv}{ds} < \frac{P}{M}$; demnach wirkt die Kraft P nicht ganz (No. f.): folglich muß ihr eine Kraft V entgegen

wirken (No. e.), so daß $\frac{dv}{ds} = \frac{P}{M} - \frac{V}{M}$, oder

$\frac{P}{M} = \frac{dv}{ds} + \frac{V}{M}$ ist. Da nun $\frac{dv}{ds}$, als der eine

Theil von $\frac{P}{M}$, allein im Fortdrücken wirkt, so

folgt, daß in Abwesenheit dieses Theiles, der andere Theil der $= \frac{V}{M}$ ist, ein blosses Gleichge-

wicht erhält. (No. b.)

II. Es sind Massen M' , wo $\frac{P+V'}{M} = \frac{dv'}{ds'}$

wird. Dieses wird wie vorhin erklärt.

III. P stellet alle von aussenher wirkende Kräfte vor, und ohne diese würde das System in Ruhe seyn. Demnach ist bey den Massen M'

schlechthin nur deswegen $\frac{dv'}{ds'} = \frac{P+V'}{M'}$, weil

bey den Massen M , $\frac{dv}{ds} = \frac{P-V}{M}$ ist, und hinwies

derum

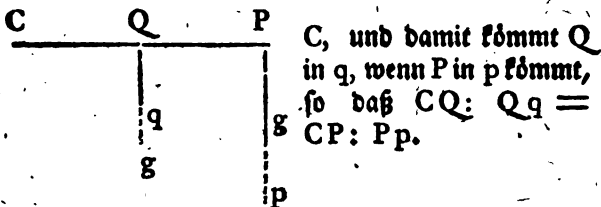
derum rührt das — im letztern Fall schlechtbin nur von dem + im erstern her. Oder was den Massen M' gegeben wird, geht den Massen M ab, und umgekehrt.

IV. Keine Kraft geht verloren, so wenig als eine zugleich doppelt verwendet wird. Demnach ist $\int \frac{V}{M} = \int \frac{V'}{M'}$. Das will sagen: wenn man den auf die wirklich erfolgende Beschleunigung jeder Massen verwendeten Theil der Kräfte P bey Seite setzt, oder als abwesend betrachtet, so bleibt der nicht in der That beschleunigende, demnach bloß das Gleichgewicht haltende Theil (No. b.)

Ich führe nun dieses alles an, nur um Euer ic. zu zeigen, daß ich Dero erste Aufgabe überdacht habe. Vielleicht sehe ich es künftig nach der strengern Methode auseinander. Der IV. Satz ist hier nothwendig, und läuft so ziemlich auf den zu Ende des §. II. angeführten sehr allgemeinen Satz hinaus. Diesen gebe ich, so weit die Elasticität reicht, ganz zu.

Die Theorie des Schwunges mehrerer Gewichte, deren Vortrag mir immer sehr wenig einleuchtend geschienen, habe ich vor etwan 2 Jahren gerade eben so vorgenommen, wie Sie es §. 3. seqq. thun. Die Veranlassung dazu waren Schwungräder und einige Schobersche Versuche, wovon nächstens in den Mémoires der hiesigen

gen Academie etwas vorkommen wird. Meine
Vorstellungsart war folgende, und zwar für den
einfachsten Fall. Die Stange dreht sich um



Eine Schwere = Qq in Q und = Pp in P würde diese Gewichte Q, P fren, und in gleichem Zeitspeltchen eben so viel fordrücken, als es die natürliche Schwere $Qg = Pg$ vermittelst der Stange thut. Die natürliche Schwere verliert demnach in Q einen Theil = gq , hingegen in P gewinnt sie einen Theil = gp . Dieser rührt von jenem her, so daß ein blosses Gleichgewicht, und

$$CQ \cdot qg \cdot Q = CP \cdot gp \cdot P.$$

$$\text{demnach } Q \cdot CQ \left(Qg - \frac{Pp \cdot CQ}{CP} \right) = CP \cdot P$$

$(Qg - Pp)$ ist zc. Wenn ich mich recht erinnere, so hat Jac. Bernoulli bereits die Pendel auf diese Art sich vorgestellt.

XVII. Brief.

Karsten an Lambert.

Bülow, den 16ten Octbr. 1773.

Das mir sehr schätzbar gewesene Schreiben, womit Sie unterm 3ten July dieses Jahrs mich zu beehren die Güte gehabt haben, giebt mir einen neuen Beweis von Dero gewogenen Gesinnung gegen mich, die ich mit der größten Dankbarkeit verehere. Es ist gewiß, daß die erste Aufgabe im 2ten §. meiner Abhandlung über die Gründe der Hydraulik, in die von Ihnen angemerkten einfachern Sätze, und noch einige andere aufgelöst werden könne, auch in einem Lehrbuch, das von den allerersten Gründen anfienge, wirklich so aufgelöst werden müsse. Ich hielt es aber eben nicht rathsam, in dieser Abhandlung von den allerersten Gründen anzufangen, weil ich nur versuchen wollte, wie sich die verschiedenen bekannten Systeme in Verbindung bringen lassen. Ich würde mich ungemein freuen, wenn Euer u. so wie es Ihre Zeit und übrigen Geschäfte erlauben, die ganze Abhandlung aufs strengste zu prüfen die Güte hätten, und mir zugleich Ihre fernern Anmerkungen und Erinnerungen darüber mitzutheilen, wosfern es nicht etwa gefällig ist, solches gelegentlich in einer von Ihren Schriften zu thun.

Daß Sie diese Abhandlung einer geneigten Aufmerksamkeit würdigen, gereicht mir zur wahren Ehre, und Ermunterung auf Untersuchungen dieser Art desto mehr Fleiß zu wenden.

Die Anmerkungen, welche Euler ic. über die Schwungbewegung machen, kommen mit meinen Gedanken davon vollkommen überein, und ich habe wirklich, wie Sie vielleicht nach der Zeit werden gefunden haben, im 6. §. des Herrn Jacob Bernoulli's Abhandlungen hievon angeführt.

Während dieses Winters wird der siebente Theil meines Lehrbegriffs der Mathematik gedruckt werden, worin ich die optischen Wissenschaften angefangen, und besonders die Perspectiv umständlicher als gewöhnlich zu geschehen pflegte, abgehandelt habe. Ihre freye Perspectiv vom Jahr 1759, ist unter den neuern hievon handelnden Schriften das einzige Buch gewesen, so mir dabei nützlich gewesen ist; sonst scheint es, daß man die schönsten Theorien dieser Wissenschaft, welche sich vornemlich auf die Vereinigungs puncte der perspectivischen Parallelen beziehen, und die doch seit Guido Ualdi Zeit bekannt gewesen, auch vom Deschales, Tacquet, Clavius und andern gebraucht worden sind, fast ganz vergessen habe. Euler ic. haben sich in Dero schönem Handbuche hauptsächlich auf die Zeichnungs-Regeln eingeschränkt; ich bin weiter gegangen und habe alles auf analytische Formeln gebracht, die hiernächst in der Anwendung auf die Kugelprojectionen und überhaupt die gesammte Theorie von den Projec-
tionen

ertionen-krummer Linien vorzüglich brauchbar wer-
 den, und auf ungemein kurze leicht zu übersehens-
 de Rechnungen leiten. Jetzt sehe ich aus dem
 neuen Leipziger Bücherverzeichniß, daß Sie diese
 Anweisung zur Perspectiv mit dem zweiten
 Theil vermehret haben, und ich bin sehr begierig
 denselben kennen zu lernen, um zu erfahren, ob
 wir vielleicht in unsern Arbeiten zusammen treffen.
 Ist dieser zweite Theil analytisch, so ist es mit
 sehr wahrscheinlich, daß wir uns oft werden ein-
 ander begegnet seyn. Weil ich nicht weiß, wie
 bald diese neue Ausgabe in unsern Buchläden
 werde zu haben seyn, so bitte ich mir die Erlaub-
 nis aus, zu fragen, ob in derselben etwas näheres
 von der Scenographie der Kugel vorkommt.
 Die Projection der Kugel, als ein solider Körper
 betrachtet, ist in den meisten Fällen eine Ellipse,
 wie die Projection des Kreises. Sie kommt zwar
 bey den gewöhnlichen perspectivischen Gemälden
 selten vor, indessen finde ich doch, wenn sie vor-
 kommt, daß man sie immer kreisrund zeichnet.
 Dies geschieht vermuthlich deswegen, weil sie
 dem Auge allemal kreisrund erscheinet, ihre Pros-
 jection aber nur alsdenn, wenn sie aus dem
 rechten Gesichtspunct betrachtet wird. Weil man
 aber letzteres nicht immer so genau beobachtet, so
 würde eine oval gezeichnete Kugel unnatürlich aus-
 sehen, und das ist vermuthlich die Ursache, wes-
 wegen man sie allemal rund zeichnet. Ich
 wünschte wohl Ihre Meynung hierüber zu erfah-
 ren. Hoffentlich habe ich noch das Vergnügen

vor dem gänzlichen Abdruck meines 7ten Theils, die neue Ausgabe von Dero Perspective zu erhalten, und so werde ich nicht unterlassen, wo ich noch kann, sie mir zu Nuße zu machen.

XIX. Brief.

Lambert an Karsten.

Berlin, den 6ten Nov. 1773.

In schuldigster Beantwortung von Ihrem geehrtesten Schreiben vom 16. Octbr. habe ich die Ehre mit einem Exemplar der zwennten Auflage meiner Perspective aufzuwarten. Der nun hinzugekommene 2te Theil enthält eigentlich nur Anmerkungen und Zusätze zu dem ersten, und damit sind beyde schlechtthin geometrisch und synthetisch, so daß weder analytische Formeln noch insbesondere die von Entwerfung der Kugelfläche, wohl aber die Gründe zu beyden darin vorkommen. Es ist allerdings an dem, daß die Regeln der Perspective, so wie es die Herren Kästner und la Caille gethan, oder zu thun angefangen haben, auch durch algebraische Formeln vorgestellt werden können. Ich habe es aber mit Vorbedacht unterlassen, und zwar theils, weil ich mich bey dem

dem, was die Malerkunst von der Perspective fordert, einschränkte, theils auch, weil der Gebrauch in eigentlichen Constructionen besteht, und die Entwerfung der Kugelfläche eine eigentlich in die Geographie und Astronomie gehörige Anwendung der Perspective ist. Es läßt sich übrigens auch ganz wohl ein eigentlich analytischer Theil der Perspective gedenken. Dieser bestehet aber in ganz was anderm, als in algebraischen Ausdrücken der synthetischen Grundregeln. Ich habe mich im Beschlusse des zweyten Theiles, der Geometrie wieder genähert, um nach Anleitung der perspectivischen Regeln zu sehen, wie weit man reicht, wenn man sich in der Elementargeometrie schlecht hin nur den Gebrauch des Lineals erlaubt.

Daß die Maler die Kugeln auch ausser dem Augenpunct circular malen, geschieht meistens, weil ihnen die Kugeln selbst immer rund vorkommen. Sie würden eben dieses bey Enlindern, Kugeln und überhaupt bey Circulflächen thun, wenn diese von allen Seiten her betrachtet, immer rund schienen. Den Regenbogen malen sie ebensfalls circular, weil er immer so scheint. Indessen kann die genaue Zeichnung nur selten durch einen Circulbogen vorgestellt werden. Es sind aber die perspectivischen Regeln vielleicht von 50 Malern und Kupferstechern kaum einem bekannt. Uebrigens kann allerdings die Betrachtung noch vorkommen, wie eine Zeichnung dergestalt perspectivisch zu entwerfen sey, daß die Nothwendigkeit, ein Gemälde aus seinem wahren Gesichtspunkt

zu sehen, weniger strenge sey. 3. E. Gebäude, deren eine Seite in den Augenpunct läuft, die andere mit der Tafel parallel ist, gehen in dieser Absicht besser an, als solche, die eine schiefere Lage haben. Kugeln müssen vom Augenpuncte nicht viel entfernt seyn, auch geht es besser, wenn der Horizont auf der Tafel sich nicht viel über 30 oder 40 Grade erstreckt, und das Aug' ebenfalls nur 10 oder 20 Grad über das nächste Object erhoben ist ic.

Es thut übrigens eine nach strengen Regeln oval gezeichnete Kugel die Wirkung, daß der Zuschauer genöthigt wird, den wahren Gesichtspunct zu suchen, auch sodann das Gemälde mit einem Auge, allenfalls auch durch die hohle Hand zu beschauen; alsdann aber wird er für diese Mühe durch das Vergnügen belohnt, daß er das ganze Gemälde so sieht, wie wenn die Sache selbst da stünde. Ich wünsche, daß Euer ic. belieben mögen, dieses und überhaupt die Vorzüge genau perspectivischer Zeichnungen, recht nachdrücklich einzuschärfen.

Noch dormalen hat mir die Zeit nicht erlaubt, die Untersuchung der dynamischen und hydrodynamischen Grundsätze wieder vorzunehmen. Ich habe die Einrichtung der Ephemeriden und dazu gehörigen astronomischen Tafeln nebst einigen Beiträgen übernommen, und dieses nebst andern zwischenfallenden Untersuchungen ließ mich schon seit einem Jahre an keine Beschäftigung von einiger Dauer denken. Nachher wird es schon gehen,

hen, und dann werde ich auch die vermuthlich von dem Herrn Professor Tetens selbst erhaltene Kraftische Mechanik durchgehen. Inzwischen bitte ich demselben meine Empfehlung zu vermelden.

XX. Brief.

Karsten an Lambert!

Båhrow, den 2ten Decbr. 1775.

Euer ic. bezeuge ich hierdurch meinen gehorsamsten Dank für das mir überaus angenehme Geschenk, welches Sie mit der neuen Auflage von Dero Perspective, besonders mit dem neu hinzu gekommenen zwenten Theil mir zu machen die Güte gehabt haben. Es gereicht mir zum ungemeinen Vergnügen, daß ich nun noch alles mit meiner Arbeit vergleichen kann, ehe auch diese abgedruckt wird.

Da Sie in Ihrem vorigen Briefe vom 3ten July d. J. erwähnen, daß nächstens in den Mémoires dortiger Akademie eine von Ihnen aufgesetzte Abhandlung über die Schwungbewegung vor

vorkommen werde, so wünschte, daß Sie einige Rücksicht auf das folgende Problem nehmen möchten.

Ich erinnere mich gelesen zu haben, man solle eine grosse Thüringlocke, um zu verhindern, daß das Gebäude beim Läuten nicht so viele Gewalt leide, so wie ich auf dem Rande obngefähr gezeichnet habe, *) aufhängen, daß die Umdrehungsaxe nur wenig über ihrem Schwerpunct erhaben bliebe: die Frage ist: ob dies angehe, ob der Klöppel CD gehörig anschlagen werde, und wie weit man die Axe A B, die sonst gewöhnlich noch etwas höher als C liegt, erniedrigen dürfe.

Weil ich jetzt mit andern Arbeiten beschäftigt bin, so habe ich nicht Zeit dieses zu untersuchen; ich möchte sonst wohl von diesem Gedanken in unsrer Gegend Gebrauch machen, wo auf einem Thurm grosse und dabei sehr hohe Glocken sind, die den Glockenstuhl, wenn geläutet wird, gewaltig erschüttern.

*) S. Fig. 10.

XXI. Brief.

Lambert an Karsten.

Berlin den 11ten May 1774.

Der geehrtestes vom 2ten Decbr. a. pr. zu beantworten, habe ich auf die nun erfolgte Veranlassung verschoben, da ich beyliegende Abhandlung zu übersenden mich desto mehr verbunden erachte, je angenehmer mir das Geschenke war, welches Euer π . durch Uebersendung einer ähnlichen Arbeit mir zu machen beliebt haben. *) Es wird mir ein Vergnügen seyn, wenn Sie mir gelegentlich Ihre Anmerkungen darüber gütigst mittheilen wollen.

Meine Abhandlung von der Schwungbewegung ist nun in den hiesigen Mémoires abgedruckt, und zwar eigentlich unter dem Titel: Sur le frottement en tant qu'il rallentit le mouvement. **) Die Schoberschen Versuche (pag. 60. von der Ue-

*) Vermuthlich die über die allgemeine Theorie von der Bewegung des Wassers in Gefässen und Röhren, bey der Preisschrift über die Feuersprizen. Greifswald 1773. 4.

**) S. Mém. de l'Academie. Ann. 1772. p. 9—32. und auch eine 2te Abhandlung über diesen Gegenstand Ann. 1776. p. 3—18.

Ueberwucht) *) werden darin mit der Theorie verglichen, und es erhellet daraus, daß in der That das Anreiben in Verhältniß des Quadrats der Geschwindigkeit widersteht, und demnach die Formeln vom Widerstande flüssiger Materien dabey anwendbar sind. In einer darauf folgenden Abhandlung **) zeige ich, daß eine Kamme die beste Wirkung thut, wenn der Kammbär dem Gewichte des Pfahles gleich ist, und was es eigentlich mit der Stärke des Schlages oder des Stosses für eine Bewandniß hat, oder auch worin man fehlt, wenn man den Stoß dem Product aus der Masse in das Quadrat der Geschwindigkeit so schlechtthin gleich setzt zc.

Diese Abhandlungen haben mit der Frage vom Aufhängen und vom Schwunge der Glocken nicht viel, erstere nur so fern etwas gemein, als das Anreiben mit in Betrachtung kömmt. Bey den Glocken kommen besondere Gründe vor. Der Schwung derselben soll gleichförmig seyn. Dieses erhält man besser, als wenn man sich begnügen wollte, dem Klöppel allein einen Schwung zu geben. Denn da der Klöppel wenig wiegt, so würde er bald stärker, bald schwächer, bald geschwinder, bald langsamer anschlagen, und damit ein

*) **Schobers Versuch einer Theorie von der Ueberwucht.** 1751. wurde von Lambert sehr geschätzt.

) **Sur la fluidite du Sable de la Terre, et d'autres corps mous; relativement aux loix de l'Hydrodynamique. Mém. &c. Ann. 1772. p: 33—64.

ein unangenehmes Geläute verursachen. Ferner soll die Glocke so ziemlich austönen, ehe sie wieder anschlägt, weil sie sonst springen könnte. Dadurch muß bestimmt werden, wie tief das Centrum oscillationis seyn soll, damit die Dauer eines jeden Schwunges richtig abgemessen sey. Die Stärke des Anschlagens kömmt hier mit in Betrachtung. Gewisse Klöster in Italien hängen ihre Glocken im Mittelpunct der Schwere oder nahe dabey auf. Die Glocke schwingt sich auf beyden Seiten bis nahe an 180 Grad, und steht am Ende des Schwunges ganz umgekehrt aufwärts einige Secunden still. Es ist aber ein trauriges und ziemlich ungleiches Geläute. Soll es gleichförmiger seyn, so müssen die Mittelpuncte der Schwere und des Schwunges nicht gar zu nahe unter dem Ruhepunct oder der Drehungsaxe seyn. Nach diesen Betrachtungen kömmt es blos auf die Berechnung an, wie die Zeit des Austönens mit der Zeit des Schwunges und der Stärke des Anschlagens am besten zu proportioniren ist. Diese Rechnung wird eben so gar viele Schwürigkeit nicht haben.

 XXII. Brief.

 Karsten an Lambert.

Bååow, den 21sten April 1775.

Es war im May-Monat des vorigen Jahres, als ein junger Ingenieur hier aus dem Lande die Absicht hatte nach Berlin zu gehen, um dorten ein Engagement zu suchen. Derselbe kam zu mir, und bat mich um ein Empfehlungsschreiben an Euer zc., welches ich ihm auch mit gab. Vor einigen Monaten während des Winters aber kam derselbe Ingenieur wieder hieher, brachte meinen Brief zurück mit der Entschuldigung, andre ihm vorgekommene Aussichten hätten ihn abgehalten, die Reise nach Berlin anzutreten, weswegen er meinen Brief nicht hätte abgeben können, den er mir darauf wieder zurück gab. Auf solche Art bin ich seit einem Jahr der Ehre und des Vergnügens beraubet worden, mit Ihnen mich zu unterhalten; und was mich am meisten mißvergnügt macht, ist dieses, daß ich so spät darüber meinen gehorsamsten Dank bezeuge für das gewogene Geschenk mit der Preisschrift über die beste Einrichtung einer Feuerspritze für das platte Land. Euer zc. haben mir dadurch einen neuen Beweis von Dero mir sehr schätzbaren Gewogenheit gegeben. — Ich hoffe bald Gelegenheit zu haben,

haben, noch einige hieher gehörige Versuche anzustellen, und falls sie mir unter günstigen Umständen glücken, Ihnen die Resultate davon mitzutheilen. Für jetzt habe ich die Ehre, ein Exemplar vom siebenten Theil meines Lehrbegriff der Mathematik zu überreichen, worin ich mich hauptsächlich mit der Perspectiv beschäftige. — Weil die analytische Perspectiv sonst noch nicht sehr ist bearbeitet gewesen, am allerwenigsten so, daß der schöne Lehrsatz des Guido Ubaldi von den perspectivischen Parallelen, und was davon abhängt, wäre genützt worden, so hoffe ich, daß meine Arbeit Ihren und anderer einsichtsvoller Männer geneigten Beyfall nicht ganz verfehlen werde.

XXIII. Brief.

Karsten an Lambert.

Bülow, den 20sten Febr. 1777.

Es sind nach meiner Erinnerung mehr als zwey Jahr verfloßen, seitdem ich nicht das allemal für mich sehr schätzbare Glück gehabt habe, mit einem Briefe von Euer zc. beehrt zu werden, so daß ich auch nicht mit Gewißheit weiß, ob der

M

VIIte

VIIte Theil meiner Mathematik, welcher die Perspectiv enthält, Ihnen, wie ich es meinem Herrn Verleger aufgetragen hatte, richtig ist übers liefert worden. Noch hoffe ich, daß auch der VIIIte Theil, welcher die Photometrie enthält, zur Ostermesse dieses Jahrs fertig geliefert werden soll, und deswegen bin ich so frey, Euerz. um eine Nachricht gehorsamst zu bitten. Darf ich mit andern Freunden der Mathematik noch hoffen, daß Sie, m. H. die Pyrometrie heraus geben werden? Haben Sie vielleicht Gelegenheit gehabt, das im 886 S. der Photom. beschriebene Experiment zu wiederholen, und ist das Resultat einerley gewesen? Ich wünschte allensfalls noch in der Vorrede davon einige Nachricht mit theilen zu können.

XXIV. Brief.

Lambert an Karsten.

Berlin, den 4ten März 1777.

Der geehrtestes vom 20sten abgewichenen Monats ist mir den 2ten dieses richtig zugestellt worden, und habe ich sogleich Ihr vorbergehendes vom 21ten April 1775 vorgesucht, und in der That noch

noch nicht anders beantwortet gefunden, als daß ich durch eben den Canal, durch den mir Ihre Perspective zugekommen, den richtigen Empfang habe anzeigen lassen. Eine Menge von Zerstreungen haben die schuldige Antwort bisher verzögert, und ich muß also dermalen in bester Form die Verpflichtung erkennen, in die mich dieses schätzbare Geschenk so wohl an sich, als wegen des Inhaltes gesetzt. Euler zc. haben allerdings der gelehrten Welt ein Werk geliefert, welches bisher das einzige in seiner Art, und sehr vollständig ist. Seitdem habe ich in den Mémoires der hiesigen Academie einen kurzen Aufsatz über die Luftperspective eingerückt, *) welcher eigentlich in die Photometrie gehört. Vielleicht werden Euler zc. Gebrauch davon zu machen Anlaß finden.

Was nun den 886 §. der Photometrie betrifft, so habe ich das Experiment nicht wiederholt, und finde es auch ziemlich unnötig, da die Luft sehr ungleich durchsichtig ist. Am besten sieht man dieses des Nachts, wo bey übrigens hellem Himmel die kleinen Sterne nicht immer sichtbar sind, wenn gleich weder Dämmerung noch Nordlicht, noch Mondschein hinderlich sind. Die Sternseher sind auch schon gewohnt, bey Verfinsterungen der Trabanten anzuzeigen, ob sie den Jupiter und dessen Streifen deutlich sehen oder nicht. Auch bey Brenngläsern und Brennsiegeln findet man bey gleicher Sonnenhöhe ungleiche

U 2

Wir

*) Sur la Perspective aérienne, in den Mémoires. Ann. 1774. p. 74—80.

Wirkung. So viel ich weiß, sieht man den Mond nicht immer unter Tagen, wenn er gleich von der Sonne weit genug weg ist.

Euer ic. haben allerdings Ursache, sich zu verwundern, daß meine Pyrometrie schon 1760 angekündigt worden, und noch dermalen nicht herausgekommen ist. Ein guter Freund machte mir sogar den Schluß, daß es mir wenigstens an Zeit nicht gefehlt habe, da ich inzwischen eine Menge anderer Schriften herausgegeben. Ich antwortete ihm darauf, daß ich mir dabei gute Welle gelassen, und nur gelegentlich bald das eine, bald das andere nachgeholt habe. Im ganzen betrachtet habe ich seit 1756 wenig daran gearbeitet, zuweilen einige Versuche angestellt, benfalsende Gedanken hingeschrieben, aber noch gar nichts ins reine gebracht. Dieses dürfte aber doch nun bald geschehen, und zwar so, daß ich die Sache zur Hauptbeschäftigung mache. Es ist übrigens besonders, daß ein versprochenes Werk oft mehr Aufsehens macht, als wirklich herausgegeben. Und doch kann ich leicht voraus sehen, daß wenn auch die Pyrometrie über alles Erwarteten gut ausfallen sollte, ein mancher sie ungefehr so gebrauchen oder nicht gebrauchen wird, wie Herr Gerlach in Wien bey der Frage von der schicklichsten Höhe des Lichtes über dem Tische, die Photometrie gebraucht hat. Da ich des vielen Nachfragens gern überhoben bin, so bitte ich Euer ic. von der Pyrometrie weiter nichts zu sagen; sie ist schon zu lange versprochen als daß sie
nun

nun nochmals sollte versprochen werden; und wenn das erste Versprechen ganz sollte in Vergessenheit kommen, so wird es mir desto lieber seyn. Das unerwartete macht immer bessern Eindruck. Ich wünsche übrigens allerdings frühe genug mit fertig zu werden, daß Euer zc. in der Fortsetzung Dero Lehrbegriffes der Mathematik beliebigen Gebrauch davon machen können. *)

*) In Lamberts hinterlassenem monatlichen Register seiner gelehrten Arbeiten, finde ich, daß er seine Pyrometrie den 4ten März 1777 zu schreiben angefangen, ununterbrochen fortgesetzt und den 16ten May geendiget habe. Bekanntermaassen ist sie im Jahr 1779 mit einer Vorrede des Herrn Hofrath Karsten herausgekommen.

 XXV. Brief.

 Karsten an Lambert.

Bårow, den 4ten Juny 1777.

Bey meinen bisherigen Bemühungen, durch ein
 etwas ausführlichen Lehrbegrif der Mathemas
 tik den Liebhabern dieser Wissenschaft nützlich zu
 werden, bin ich dadurch sehr aufgemuntert wor
 den, daß Euer ic. diese meine Arbeit mit Dero
 Benfall zu beehren, und mir davon einige mal die
 gewogene Versicherung zu ertheilen die Güte ge
 habt haben. Dies hat bey mir die Hofnung ein
 ner gewogenen Aufnahme erzeuget, wenn ich es
 wagen würde, den achten Theil dieses Buchs der
 Königlichen Akademie der Wissenschaften in Ber
 lin zu überreichen, und dadurch ein Zeugniß da
 von abzulegen, wie sehr ich die Männer verehere,
 aus deren lehrreichen Schriften ich meine wenigen
 Kenntnisse grossentheils geschöpft habe. Euer ic.
 bitte ich demnach ganz gehorsamst, das hieben ge
 schlossene gebundene Exemplar der Königlichen
 Akademie der Wissenschaften in meinem Namen
 als ein Zeugniß meiner größten Verehrung und
 vollkommensten Hochachtung zu überreichen. Weil
 ich in der französischen Sprache nicht so vollkom
 men geübt bin, daß ich nicht fürchten mußte, viel
 leicht im Ausdruck zu fehlen; so habe es nicht wa
 gen

gen wollen, dem Herrn Geheimenrath Sormey dies Buch mit einem Schreiben in französischer Sprache zu überreichen: *) auch habe ich in der Histoire de l'Académie gefunden, daß auswärtige Gelehrte ihre Briefe und Arbeiten auch wohl an andre Mitglieder der Akademie zu senden pflegen, mit welchen sie vielleicht sonst in Briefwechsel stehen. Deswegen hoffe ich hiedurch nichts versehen zu haben, und in dem Vertrauen zu Ihrer mir mehrmals bezeugten Gewogenheit kann ich wegen meiner Bitte, und der dadurch verursachten Bemühung eine geneigte Verzeihung hoffen.

Beilage.

Euerre. erlauben, daß ich noch einiges beifüge, welches ich um deswillen in dem Briefe selbst nicht habe hinzusetzen wollen, weil Dieselben vermuthlich in einer Versammlung der Königlichen Akademie den Brief vorlegen werden. Zuerst muß ich bitten, es bestens zu entschuldigen, daß der Brief so spät kommt, da vermuthlich die von der Messe gekommenen Exemplare in Berlin schon bekannt geworden sind, und das für die Königliche Akademie bestimmte Exemplar wenigstens nicht später hätte einlauffen müssen. Den Verzug hat Herr S. veranlassen, weil er den Verleger sowohl als mich sehr lange auf die Kupfer-Abdrücke zu den Exemplaren hat warten lassen, die in dieser

N 4

Ges

*) Es hätte eben sowohl in der deutschen geschehen können.

Gegend vertheilt werden sollten: das ist die Ursache gewesen, weswegen ich das Buch nicht habe früher binden lassen können. Ferner habe ich noch ein Exemplar beigelegt, welches Sie, m. H. als ein Zeugniß meiner besondern persönlichen Hochachtung aufzunehmen geneigen werden.

Von der Gerlach'schen Aufgabe hätte ich mein Urtheil kürzer sagen können, wenn der im 5ten Bande der Göttinger Abhandlungen befindliche Aufsatz nicht wäre gedruckt worden. Ich habe wirklich in dem Briefe, womit ich das M. S. nach München schickte, gegen den Herrn Kennedy geäußert, daß ich nicht so sehr in der Absicht den Aufsatz gedruckt zu lesen, ihn aufgesetzt hätte, als vielmehr nur das Urtheil der Akademie mir zu erbitten. Herr Gerlach verdiente indessen die Erinnerung, daß Deutschland schon einen Lehrbegriff dieser Wissenschaft habe, welcher von einem jeden, der etwas photometrisches schreiben wolle, studirt seyn müsse, um keine unreifen Gedanken der gelehrten Welt mitzutheilen. Ueberdem gieng meine Absicht dahin, zu versuchen, wie weit sich der Grundsatz von Schwächung des Lichts im Verhältniß vom Sinus des Ausflußwinkels, aus der einfachen Voraussetzung von der geradlinichten Ausbreitung des Lichts herleiten lasse; und da muß ich sagen, daß mich das selbst nicht recht befriedigte, was ich davon aufgesetzt hatte, wie ich am Ende der Abhandlung zu erkennen gegeben habe. Ich habe nun bei Ausarbeitung der Photometrie selbst einen etwas andern Weg genommen, und jenen Satz von Schwächung des Lichts

Lichts im Verhältniß vom Sinus des Ausflußwinkels auf die einfache mathematische Hypothese gebauet, daß alles Licht, was von dem Element einer leuchtenden Fläche nach einerley geradlinichten Richtung ausgehet, seine eigene Dichtigkeit habe, wovon der Glanz des Elements abhängt. Wenn alles in einerley geradlinichten Richtung ausgehende Licht einen physischen Strahl ausmacht, und für einerley Element die nach allen Seiten ausgehenden Strahlen einerley eigene Dichtigkeit haben, die dem Glanz des Elements proportional ist, so folgt jener Satz ganz ungezwungen von selbst. Herr Bouguer hat mir Anfangs mit seinem Versuch über den scheinbaren Glanz der Sonne, der gegen den Umfang zu schwächer als im Mittelpunct seyn soll, Zweifel verursacht: ich glaube aber, daß an der völligen Richtigkeit dessen, was er aus seinem Versuch schließt, wegen der von mir im 255. S. angeführten Gründe noch gezweifelt werden kann. Wenn ich in der oben angeführten Abhandlung sage, daß der Satz den Ausflußwinkel betreffend, vielleicht so ganz ungezweifelt ausgemacht noch nicht sey; so finde ich das in einer Recension, welche Dieselben vermuthlich gelesen haben, so erzählt, als wenn ich die von mir gegebene Auflösung der Berlachschen Aufgabe beydes zugleich, für richtig und für zweifelhaft erkläre. Vielleicht hat ein Druckfehler dieses Mißverständniß veranlasset, da, am Ende der Abhandlung der 24. S. statt 34. allegirt ist. Die Akademie zu München muß keinen guten Corrector haben, weil alles sehr fehlerhaft gedruckt wird.

Ich hätte diesen Umstand gern in der Vorrede des Buchs angeführt; allein ich habe den 2ten Band von den Müncher Abhandlungen als Iererst vor wenig Tagen erhalten, daher konnte ich nicht wissen, daß ein Druckfehler ein solches Mißverständnis zu wege gebracht habe. — Von der Gerlach'schen Aufgabe und ihrer Auflösung, konnte ich unmöglich sagen, daß Euler ic. sie zur Genüge bestätigt hätten, weil sie in Dero Photometrie gar nicht vorkommt.

XXVI. Brief.

Lambert an Karsten.

Berlin, den 1sten Jul. 1777.

So bald ich Dero geschicktes vom 4ten Junn, nebst den zwey Exemplarien Dero 2ten Theils des Lehrbegriffes der Mathematik erhalten, habe ich nicht ermangelt, das der Königlichen Akademie gewidmete am nächst darauf folgenden Versammlungstag vorzulegen, und zugleich auch das dazu abgefaßte Schreiben vorzuzeigen, nachdem ich es bereits einigen Mitgliedern zu lesen gegeben. Die
Ala:

Akademie trug mir auf, Euer zc. ihren verbindlichen Dank zu erstatten, und die besondere Achtung zu bezeugen, die sie für Ihre zc. Verdienste schon geraume Zeit heget.

Die Anzahl der auswärtigen Mitglieder der Akademie ist seit 10 und mehr Jahren durch keine andere neue vermehrt worden, als durch solche, welche sich unmittelbar an S. R. M. gewendet haben. Herr Messier nahm die Entdeckung des Cometen 1769 zum Anlaß. Herr Coaldo seine zu Montpellier gekrönte Preisschrift. Andere berufen sich auf das Zeugniß der Akademie, auf ihre Schriften. Für das andere Exemplar bleibe ich Euer zc. sehr verbunden. An einigen Orten hätte ich einige mehrere Auskunft ertheilen können; und es ist an sich auch gut und recht, daß Euer zc. durchaus Ihrer eigenen Einsicht gefolgt sind.

XXVII. Brief.

Karsten an Lambert.

Bülow, den 24ten July 1777.

Die sehr gewogene Versicherung, welche Euer zc. mir zu ertheilen die Güte gehabt haben, daß die Königliche Akademie der Wissenschaften den achten Theil meines Lehrbegriffs der Mathematik mit einer gewogenen Aufnahme beehret habe, ist mir eine der angenehmsten gewesen, und wird mir zur Ermunterung dienen, mancher Schwierigkeit ungeachtet, die ich bey diesem Werk zu überwinden habe, wo möglich, dem einmal angefangenen Plan gemäß dasselbe auszuführen, und den ganzen Lehrbegriff zu einiger Vollständigkeit zu bringen. —

Eine geneigte Aeussereung in Ihrer gewogenen Antwort veranlasset mich um etwas zu bitten, welches ich sonst aus Furcht, bey Dero mannigfaltigen wichtigen Arbeiten beschwerlich zu seyn, nicht gewagt hätte. Wirklich habe ich bey Ausarbeitung der Photometrie mehrmals den Vorsatz gehabt, Euer zc. um eine nähere Erläuterung einiger dahin gehörigen Lehren zu bitten; allein ich glaubte damit zu sehr beschwerlich zu seyn, und hoffte bey einsichtsvollen Kennern eine gütige Nachsicht, wenn ich durch meine Bemühung eine so sehr angenehme und nützliche Wissenschaft bekannt

ter zu machen suchte, gesetzt, daß ich auch noch in ein und andern Stücken gefehlt hätte. Nunmehr würde es mir zu einer sehr grossen Freude gereichen, wenn Euer ic. über die Stellen, welche mehrerer Berichtigung und Aufklärung bedürfen, mir Deroselben Gedanken zu eröffnen die Güte haben wollten. Ungewiß wollte ich Sie bemühen, sonst hätte ich gewiß schon vor dem Abdruck des Buchs einige Hefte des MS überreicht, und darum gebeten.

Ich habe von Herrn Brander in Augsburg im vorigen Jahr ein Hygrometer von der Einrichtung erhalten, wie sie das Kupfer vor der deutschen Uebersetzung von Dero Hygrometrie vorstellet, und nur vor kurzem hat er mir ein andres geschickt, wovon die Saite $5\frac{1}{2}$ Pariser Zoll lang ist, welches vier Umläufe macht. Von beyden ist er mir noch die nähere Beschreibung schuldig. Die Saite an seinem ersten Hygrometer scheint wenigstens eine Dicke von $\frac{1}{108}$ Linien zu haben; also sollte sie nach Dero Versuchen (Hygrom. 64 §.) mehr als einen Zoll Länge haben, und sie ist nur $\frac{1}{4}$ Zoll lang. Die Dicke der $5\frac{1}{2}$ Zoll langen Saite an dem neuen Hygrometer scheint $\frac{1}{50}$ Linien zu seyn; also würde der Zeiger wenig mehr als 2 Umläufe machen. Indessen habe ich die Dicke nicht aufs genaueste messen können, weil ich fürchtete, etwas an dem Instrument zu verderben, wenn ich die Saite hätte lösen wollen. Noch weiß ich nicht, wie man nach Herrn Branders Gedanken diese Hygrometer reguliren muß, um sie in Uebeeinstimmung zu bringen. Vielleicht ist er damit

be-

beschäftigt eine nähere Beschreibung drucken zu lassen. Ich hätte gewünscht, daß Herr Brandt die Grade an seinem Hygrometer in eben der Ordnung gezählt hätte, wie Sie an Ihren erstern dreyen Hygrometern D, E, F, (Hygrom. 28 S.): damit wachsende Grade wachsende Feuchtigkeit anzeigten; diese Ordnung scheint nach der Absicht des Instruments natürlicher als die umgekehrte Ordnung; andre hätten sich vermuthlich darnach gerichtet, so daß wir eine übereinstimmige Hygrometersprache erhalten hätten. Ist Herrn Brandts Hygrometer darin richtig, daß 2 Grad Aenderung des Zeigers 3 Gran Aenderung in der Feuchtigkeit der Luft anzeigen, so kann wohl das erste der Luft ausgefekt nie einen ganzen, und das letzte nie vier ganze Umläufe machen, weil die Aenderung der Feuchtigkeit 540 Gran betragen würde: welches viel mehr zu seyn scheint, als jemals zu vermuthen ist, da Sie, m. H. sie nur von 342 Gran befunden haben.

 XXVIII. Brief.

 Lambert an Karsten.

Berlin, den 27sten August 1777.

Es ist andern, daß wenn man auf das Wort Hygrometer sieht, auf dem Instrumente die Grade nach der Feuchtigkeit wachsen sollten. Ich bin aber davon abgegangen, und hab es auch Herrn Branden abgerathen, damit das Instrument gerade so wie das Thermometer, und theils auch das Barometer bey schönern Wetter höhere Grade anzeige. Endlich ist es ja gleich viel, ob ich Grade der Trockenheit oder der Feuchtigkeit zähle.

Es folgt wohl nicht, daß wenn die Brandersche Saite wie die meinige $\frac{18}{100}$ Zoll dick ist, sie gleiche Länge haben müssen. Sie können ungleich gedreht seyn. Und denn bereitet Herr B. seine Saiten mit Salmiak, welches ich nicht gethan hatte u.

Den Satz, daß 2 Grad 3 Gran Feuchtigkeit in einem Cubicfuß Luft anzeigen, hab ich dem Herrn Branden angegeben. Dieses Verhältniß ist so ziemlich genau das von 219 zu 342 in dem §. 64. Dieses giebt allerdings 540 Gran Feuchtigkeit für den ganzen Circul. Wenn ich nun nehme, wie mißlich es ist, die Luft zu wägen;

so

so daß z. E. wenn die Kugel ausgepumpt wird, die Dünste in derselben zu Boden fallen und in der Kugel liegen bleiben ic.

Uebrigens wird es mir lieb seyn, wenn jemand ein besseres Verfahren findet, als das S. 57—64. Ich hatte dabey noch den Anstand, ob Grane Feuchtigkeit und Grade des Hygrometers zu gleichen Theilen zu- und abnehmen.

Anhang eines Schreibens des Herrn Hofrath Karsten an den Herausgeber. *)

Halle, den 11ten Jun. 1782.

Wegen der gewogenen Uebersendung des vom Herrn L'Zuillier herausgegebenen Werkes de Maximis & Minimis muß ich mich zur größten Dankbarkeit gegen Euer ic. verpflichtet erkennen ic.
— Ich

*) Herr Simon L'Zuillier, Mitglied der Commission zur Verfertigung und Untersuchung der Lehrbücher, in Warschau, hatte mir aufgetragen, dem Herrn Hofrath Karsten ein Exemplar seines gelehrten Werkes: de Relatione mutua capacitatis et terminorum figurarum Geometrice considerata: seu de Maximis et Minimis, Pars prior. Elementaris. Varsav. 1782. 4. zu übersenden. Ich benutzte diese Gelegenheit den Herrn Hofrath meiner ausnehmenden Hochachtung zu versichern, und erwähnte seines bald herauszugebenden Brief:

— Ich würde zugleich ein Dankfagungsschreiben an den Herrn L'Guillier beygefüget haben, mit Bitte, an ihn dasselbe zu befördern, wenn ich nicht wünschte, etwas von meinen schriftstellerischen Arbeiten beyfügen zu können, um die gütige Gesinnung des Herrn L'Guillier gegen mich, durch ein kleines Gegengeschenk einigermaßen zu erwiedern. — Für jetzt bitte ich also nur, wofern Sie vielleicht nächstens an Herrn L'Guillier schreiben, demselben vorläufig meine größte Dankbarkeit zu bezeugen, und demselben meine grosse Hochachtung zu versichern.

Sie beruhigen mich sehr durch die Versicherung, daß bey dem Abdrucke meines Briefwechsels mit dem seel. Herrn Lambert alle gebührende Behutsamkeit in jeder Rücksicht beobachtet werden soll. Zwar glaube ich nicht, daß ich in mei-

nen

Briefwechsels mit Lambert; die Antwort, mit welcher ich beehret wurde, findet hier eine sehr schickliche Stelle, und erhöht den inneren Gehalt dieses Bandes. Ausserdem wurde ich durch dieselbe veranlaßt, den ganzen Lambert-Karstenschens Briefwechsel dem Herrn Hofrath vor dem Abdrucke mitzutheilen, und ihn zu ersuchen, die Revision desselben zu übernehmen; Er hat dies mit aller Gefälligkeit gethan; einige Stellen, die ihm bedenklich schienen, ohne Nachtheil des Inhalts geändert, und mir Lamberts Brief vom 3ten Jul. 1773, von welchem ich keine Abschrift hatte, zur Ergänzung des Briefwechsels gütigst mitgetheilt.

nen Briefen etwas habe einfließen lassen, was andern Gelehrten, besonders noch jetzt lebenden unangenehm seyn könnte: allein mit Gewißheit weiß ich es nicht, ob nicht im vertraulichen Briefe etwas mag eingeflossen seyn, was ich gewiß nicht würde geschrieben haben, wenn ich hätte vermuthen können, daß die Briefe dereinst würden gedruckt werden. Von meinen Briefen habe ich keine Abschriften behalten: also kann ich nicht einmal bitten, Stellen zu ändern, die mir jetzt bedenklich scheinen mögten. Von Herrn Lamberts Briefen habe ich wenigstens die meisten aufbewahrt, und ich finde in dem Briefe vom — — — Stellen, welche die Herrn — — — und — — — betreffen, von welchen ich wünschte, daß sie gar nicht da ständen, oder anders gefasset wären. Meine Absicht bey dem Briefwechsel mit Herrn Lambert, war gewiß keine andere, als von den Einsichten dieses Mannes zu meiner Belehrung Nutzen zu ziehen. In dem Briefe vom — — — kommt ebenfalls etwas dergleichen vor. Was meine eigenen Briefe betrifft, so bitte ich recht sehr, alles das, was jemanden Anstoß verursachen könnte, zu ändern oder wegzulassen. In dem schon gedruckten ersten Theil des Briefwechsels kommen auf der 15, 107, 117, 151, 160sten Seite Stellen vor, die meine erstern im Druck erschienenen Schriften betreffen, wovon ich gewiß glaube, daß der seel. Lambert sie geändert, oder vielleicht zum Theil weggelassen hätte, wenn er noch bey seinen Lebzeiten, den Briefwechsel hätte drucken lassen. Es scheint, daß sowohl Herr von Sol-

Holland, als auch Herr Lambert damals als sie diese Stellen geschrieben haben, einzig und allein das erste Stück meiner zu Kostoek gedruckten Beyträge zur Ausnahme der theoretischen Mathematik müssen vor Augen gehabt haben; unmöglich hätten sie sonst die Stellen schreiben können. Ich leugne nicht, daß es mich einigermaßen befremdet, wenn Herr von Holland in seinen Briefen die Grundsätze der Differentialrechnung vollkommen so vorträgt, wie ich sie in meiner Mathesi Theoretica. Rost. 1760, und in dem zweyten Stück meiner Beyträge in eben dem Jahr vorgetragen habe, und bey dem allen dieser Bücher gar nicht erwähnt. Die Stellen lauten selbst im Ausdruck oft so, daß man auf die Vermuthung kommen könnte, sie wären aus dem zweyten Stück meiner Beyträge entlehnt. Wie also Herr von Holland noch im Jahr 1765 die unten S. 15 und oben S. 16 vorkommende Stelle hat schreiben können, weiß ich gar nicht. Ganz ungemein sonderbar ist es, daß Herr von Holland S. 107 mit etwas benimmt, was ich nimmermehr behauptet, sondern vielmehr selbst mit denselben Gründen, ja fast mit denselben Worten widerleget habe, womit Herr von Holland gegen mich disputirt. Die Stelle in Herrn Lamberts Briefe S. 116. 117. muß nothwendig zu einer Zeit geschrieben seyn, da Herr Lambert von meinen Schriften noch nichts selbst gelesen, sondern nur einige wenige Stellen daraus sich so vorgestellt hat, wie sie Herr von Holland höchst unvollkommen anführt. Grade das, was

Herr Euler nicht mitgenommen hatte, das habe ich eben mitgenommen: denn in Herrn Eulers Differentialrechnung findet man gewiß die Newtonschen rationes primas et ultimas, oder überhaupt die limites rationum nicht, woraus ich alles herleite. Was Herrn von Holland S. 16. Schwankung der Begriffe zu seyn scheint, das ist keine Schwankung meiner Begriffe, sondern die Schwankung anderer, und selbst der Eulerschen Vorstellungsarten, die ich ins Licht setzte, um zu zeigen, daß der Theorie sicher noch was fehle, wenn man nur jedes Differential, wie Herr Euler, in der Schärfe $= 0$ setzt, ohne die Begriffe von den Gränzen der Verhältnisse zu Hülfe zu nehmen. Herrn Euler habe ich aus Hochachtung nicht genannt: zur Belohnung dafür wird das schwankende der Begriffe mir Schuld gegeben. Die Stelle vom Berührungswinkel, worauf vermuthlich S. 151 gezielt wird, stehet im 1sten Stück der Beiträge, und ist in ganz andrer Absicht daselbst angeführt, als um die Theorie davon zu berichtigen. Im 1sten Theil meines Lehrbegriffes, Geom. 131. §. Seite 289 der 2ten und auch der 1sten Ausgabe findet sich meine Vorstellung vom Berührungswinkel.

Die geneigte Erlaubniß, welche Sie mir gegeben haben, wenn ich noch Anmerkungen oder Erinnerungen für nöthig hielte, sie Ihnen mit zutheilen, hat mich bewogen, diese Bemerkungen herzusetzen: übrigens überlasse ich Ihnen völlig, ob und was Sie etwa in einem der künftigen Theile

Ehelle davon anzuführen gut finden mögten. Herr L'Zuillier hat von meinen Bemühungen günstiger geurtheilet: (S. XXVII. der Vorrede seiner Schrift de maximis et minimis.)

XXIX. Brief.

v. Paccassi *) an Lambert.

Wien, den 4ten März 1776.

Habe ich gleich nicht die Ehre, Sie persönlich zu kennen, so sind mir doch Ihre unsterblichen Werke bekannt. — An wem könnte sich also ein lehrbegieriger Jüngling besser wenden, als an Sie, hochberühmter Herr Professor, um von Dero Einsicht den Ausspruch zu gewarten, ob seine Bemühungen, (Fortgänge in der Mathematik zu machen) nicht ganz ohne Nutzen gewesen sind, und ob er Aufmunterung zu Verfolgung seines Weges verdiene. —

Ich habe die ganze Mathematik, einige Kleinigkeiten der Anfangsgründe ausgenommen, ohne Bücher, ohne Aneiferung, ja selbst wider den

3 3

Willen

*) Herr Johann Freyherr von Paccassi. Er war einige Jahre K. K. Secretair.

Willen meiner Vorgesetzten, ingeheim erlernen müssen. Wolf, Kästner und Bougainville waren die Quellen, aus welchen ich meine geringen Kenntnisse geschöpft habe, und welche ich un-
 aufhörlich lese. Die Sternkunde erlernte ich aus dem Abt la Caille und einigen Abhandlungen über einzelne Theile des Planetensystems. Diese brachten mich auf die Gedanken, auch meine Kräfte zu prüfen, und besiegender Versuch einer Cometen-
 theorie ist eine Probe hiervon *). Belie-
 ben

- *) Diese Schrift habe ich hier nicht eingerückt, theils weil sie als ein jugendlicher Versuch nicht ohne Fehler war, theils weil der Herr Verfasser seine Gedanken und Untersuchungen seitdem richtiger und umständlicher in folgendem gedruckten Werke ausgeführt hat: Leonh. Eulers — Theorie der Planeten und Cometen von Johann Freyherrn von Paccassi übersetzt und mit einem Anhang und Tafeln vermehrt. Wien 1781. gr. 4. Wo besonders der Anhang nachzusehen. Lamberts Antwort beziehet sich zwar auf den Versuch, von welchem die Rede ist, kann aber, ohne diesen gelesen zu haben, verstanden werden, und enthält nützliche Bemerkungen, die von allgemeinerem Gebrauch sind, als nur in der Theorie der Cometen. — Der Herr Baron von Paccassi hatte diesem ersten Schreiben auch eine Auflösung einer Aufgabe aus der Theorie des Mondes beygefügt: nämlich aus der Anomalie der Sonne und ihrer Entfernung von der Erde, die Neigung der Ape der Mondsbahn auf die Ape der Erdbahn, seine Entfernung von der Erde, seine Anomalie und den wahren Ort zu finden. Lambert hat diese

ben Euer zc. damit nach Dero Wohlgefallen zu handeln, nur bitte ich mir Ihre Meinung aus, besonders über die Aufgaben von der Rückkunft der Cometen.

XXX. Brief.

Lambert an Jh. v. Paccassi.

Berlin, den 18sten März 1776.

Hochdero Versuch über die Cometen kann ich als allerdings nicht anders, als einen Beweis von Ihren Bemühungen ansehen, die mathematischen Kenntnisse nicht nur zu lernen, sondern auch weiter zu treiben. Die ersten Schritte gerathen nun freilich nicht immer ganz, wenn sie aber einmal geschehen sind, so läßt sich schon aufs Nachholen denken.

3 4

diese Auflösung nicht in Betrachtung gezogen, und sie kann um so mehr hier übergangen werden, da der Freyherr seitdem auch diese reifer überdacht hat, und in der zweyten Abtheilung seiner Einleitung in die Theorie des Mondes, wovon die erste im veru. Jahr 1783. zu Wien in gr. 4. herausgekommen (und Mayers Theorie nebst Pilgrams Tafeln enthält), mittheilen wird.

ten. In dieser Absicht habe ich Dero geschätztestes Schreiben zu beantworten.

Nachdem ich den Versuch durchgesehen, fand ich, daß es sehr gut seyn werde, einige Formeln nachzurechnen. Ich fieng bey der 1 ten Aufgabe an, wo unter andern die Gleichung

$$x = \frac{q^2 - d^2 - p^2 + 2 dp \cdot \sin n}{2p - 2d \cdot \sin n}$$

vorkömmt. Diese fand ich bey'm Nachrechnen eben so. Zugleich aber zeigte es sich, daß der Werth von x dadurch gar nicht bestimmt wird, weil so wohl der Nenner als der Zähler $= 0$, und damit $x = \frac{0}{0}$ ist. Nun giebt null durch null dividirt keinen bestimmten Werth. Also ist mit dieser Gleichung nichts auszurichten.

Ich sage der Zähler sey $= 0$. Denn der Figur zu Folge ist $q^2 = d^2 + p^2 - 2 dp \cdot \sin n$. Auch der Nenner $= 0$, weil $p = d \cdot \sin n$ ist.

Es läßt sich auch schon aus der Figur sehen, daß x durch p , d , q , n nicht bestimmt werden kann, dafern man nicht in dem Triangel, wovon x eine Seite ist, noch eine Seite oder einen Winkel annimmt. Wird y angenommen, so erhält man ganz richtig

$$y^2 = (p+x)^2 + d^2 - 2d(p+x) \cdot \sin n.$$

Aber aus dieser Gleichung läßt sich y nicht durch die Gleichung $y^2 = q^2 + x^2$ wegschaffen. Denn diese kann aus jener hergeleitet werden, wenn man die Gleichung $d \cdot \sin n = p$ und

d^2

$d^2 - p^2 = q^2$ zu Hülfe nimmt. Wird nemlich p anstatt $d \sin n$ gesetzt, so wird $y^2 = (p+x)^2 + d^2 - 2pp - 2px = x^2 + d^2 - p^2 = x^2 + q^2$.

Die Veranlassung zu solchen unzureichenden Auflösungen entsteht gewöhnlich daher, wenn man unter die Data solche Stücke nimmt, die einander an sich schon bestimmen. Auf diese Art hätte hier von den dreyn Größen p, d, n eine wegbleiben müssen, weil $d \sin n$ weder mehr noch weniger als p ist. Will man aber nur Kürze oder Bequemlichkeit halber diese Werthe alle beybehalten, oder vollends auch noch q gebrauchen, so ist nicht zu vergessen, daß diese Data von einander abhängen, und daß man mit allen nicht mehr ausrichtet, als wenn man nur zwey davon beybehalten hätte.

Eben so finde ich, daß in der 5ten Aufgabe *) $d^2 - c^2 - a^2 = 0$ ist. Dieses giebt $y = \sqrt{c^2 + a^2} = d$, und $x = 0$, zweyen allerdings unrichtige Werthe, die doch eigentlich nur unbestimmt hätten bleiben sollen. Vermuthlich aber muß

$$x = \frac{d^2 - c^2 - a^2}{2a - d \sin \phi}$$

dasselbst gelesen werden. Denn dieses giebt den unbestimmten Werth $x = \frac{0}{0}$, wobey sodann auch y unbestimmt bleibt, die Aufgabe selbst aber nicht
3 5
auf:

*) Man verlangt den Unterschied der Ordinaten in einer elliptischen und parabolischen Laufbahn.

aufgelöst ist. Die Auflösung fordert, daß nebst der Distanz AF , welche der Parabel und der Ellipse gemein ist, noch für die Ellipse eine andere bestimmte Größe, z. E. die längere Ase mit in die Rechnung gezogen werde.

Die Zeit gestattet mir nicht wohl, noch die übrigen Aufgaben nachzurechnen. Es wäre freylich erwünscht, wenn die 11te Aufgabe so kurz aufgelöst werden könnte. *) Was la Caille angiebt, geht durch langwierige Versuche. Ich gestehe, daß ich nach seiner Methode nie eine Cometenbahn berechnen würde, auch keine weder construirt noch berechnet hätte, wenn ich nicht schicklichere Methoden gefunden hätte. Diese habe ich beschrieben und gebraucht.

1°. In dem Tractätgen: *Insigniores orbitae cometarum proprietates.*

2°. Im dritten Theile meiner Beiträge zum Gebrauche der Mathematik.

3°. Im zweyten Bande des astronomischen Jahrbuches so allhier herauskömmt.

Es wird Euer zc. wohl nicht zuwider seyn, wenn ich mich der Kürze halber darauf beziehe.

*) Diese 11te Aufgabe, auf welche sich auch Ets erstere Anmerkungen beziehen, ist diese: Man giebt drey beobachtete Orte eines Cometen, drey entsprechende Orte der Erde, nebst den Entfernungen der Erde von der Sonne, und den wahren Anomalien, und verlangt hieraus die wahre Bestimmung der Cometenbahn.

XXXI. Brief.

Lambert an Jh. v. Paccassi.

Berlin, den 16ten August 1776.

Guer ic. habe ich in schuldigster Beantwortung Hochdero geneigten Schreibens vom 22ten Jul. *) folgendes zu erwidern.

I. Die Formel p. 12. *Orbit. Comet.* (11. Fig.)

$$\sin RMW^2 = \frac{b \sin c^2}{a + b - 2 \cos c \cdot \sqrt{ab}}$$

findet sich aus den beyden nächst vorhergehenden.

Denn es ist $\sin RMW = \frac{RW}{RM}$;

folglich $\sin RMW^2 = \frac{RW^2}{RM^2}$.

Nun giebt der pythagorische Lehrsatz, die Gleichung

$$RM^2 = RW^2 + WM^2;$$

folglich, wenn man die Werthe setzt

$$RW^2 = ab \cdot \sin c^2,$$

$$WM^2$$

*) Dieser Brief ist verlohren gegangen: dessen ohn-
erachtet bleibt Lamberts Antwort verständlich
und sehr brauchbar.

$$\begin{aligned} WM^2 &= (a - \operatorname{cof} c \cdot \sqrt{ab})^2 \\ &= ab \operatorname{cof}^2 c + a^2 - 2a \sqrt{ab} \cdot \operatorname{cof} c, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RM^2 &= ab \operatorname{cof}^2 c + ab \operatorname{sc}^2 + a^2 - 2a \sqrt{ab} \cdot \operatorname{cof} c \\ &= ab + a^2 - 2a \sqrt{ab} \cdot \operatorname{cof} c. \end{aligned}$$

und

$$\begin{aligned} \sin RMW^2 &= \frac{ab \cdot \operatorname{fin} c^2}{ab + a^2 - 2a \sqrt{ab} \cdot \operatorname{cof} c} \\ &= \frac{b \cdot \operatorname{fin} c^2}{b + a - 2 \sqrt{ab} \cdot \operatorname{cof} c} \end{aligned}$$

II. Der Druckfehler S. 64, wo 125 anstatt 12 f gelesen werden muß, ist von Euer ic. richtig bemerkt.

III. In der Formel für y , S. 81. ist eigentlich nur x und y unbekannt. Denn aus S. 80 erhellet, daß $p : q$ im Verhältniß der beobachteten Zeiten ist.

Ferner ist in der Formel $\gamma x + \delta$ der Werth von γ, δ nur abkürzungswise durch die zweien Buchstaben ausgedrückt; so daß eigentlich

$$\gamma = \frac{(q+p) \operatorname{tang} \tau - q \operatorname{tang} \zeta - p \operatorname{tang} \alpha}{q (\operatorname{tang} \alpha - \operatorname{tang} \zeta)},$$

$$\delta = \frac{qb \operatorname{tang} \zeta - pq \operatorname{tang} \alpha}{q (\operatorname{tang} \alpha - \operatorname{tang} \zeta)}$$

verstanden werden muß. Diese Werthe werden jedesmal in Zahlen gerechnet; deswegen habe ich sie Kürze halber durch γ, δ ausgedrückt. Eben diese

diese Bewandniß hat es mit mehreren andern Buchstaben: nemlich

S. 81. mit κ , μ , ν , ϱ , ϕ , ω .

S. 82. mit ε , η , A, B, C, D, E.

3. E. Weitläuftiger würde eigentlich (12. Fig.)

$$\frac{TW+TX}{2} = \frac{1}{2} \left[\cot \text{BEP} - \gamma \cot \text{BEP} + \cot \text{ADR} \right. \\ \left. + \frac{q\gamma}{p} \cot \text{ADR} \right] \cdot x \\ + \frac{1}{2} \left[\varepsilon B - (\delta + b) \cot \text{BEP} + Aa \right. \\ \left. + \left(\frac{q\delta}{p} + g \right) \cot \text{ADR} \right]$$

gewesen seyn. Ich setze dafür Kürze halber $\kappa x + \mu$, und damit ist

$$\kappa = \frac{1}{2} \left[\cot \text{BEP} (1 - \gamma) \right. \\ \left. + \cot \text{ADR} \left(1 + \frac{q\gamma}{p} \right) \right] \\ \mu = \frac{1}{2} \left[\varepsilon B (\delta + h) \cot \text{BEP} + Aa \right. \\ \left. + \left(\frac{q\delta}{p} + g \right) \cot \text{ADR} \right].$$

Die ganze Rechnung würde ohne diese abgekürzten Ausdrücke sehr vielen Raum weggenommen haben.

Wenn aber ein Exempel in Zahlen gerechnet wird, so erhalten die Buchstaben γ , δ , κ , μ u. lauter

lauter bestimmte Werthe in Zahlen. Und dieses macht, daß sie in den folgenden Formeln als bekannt angesehen werden. Solche Abkürzungen kommen ebenfalls S. 98 vor, wo jedoch eigentlich

$$d(Cc) = m'dK + ndk$$

stehen müßte, um dieses m' von dem m , welches nachher vorkommt zu unterscheiden. Die Vergleichung der drey abgekürzten Gleichungen mit den drey weitläufigern giebt aber an, daß

$$m' = \frac{K + K' \cdot \text{tang } C^2 - k \cos \omega - k' \text{ t c t } C}{C c},$$

$$n = \frac{k - K \cos \omega + k' \text{ t c}^2 - K' \text{ t c t } C}{C c},$$

$$p = \frac{K' \sec C^2 - T \sec C \cdot \cos c}{CS},$$

$$q = \frac{k' \sec c - T \sec c \cos f}{CS}.$$

sey. Unten auf der 88sten Seite muß c anstatt V gelesen werden. Ein Beispiel habe ich in dem dritten Theile meiner Beyträge zur Mathematik gegeben.

Es ist ferner die Gleichung $cP = Ay + Bx - C$ (S. 92) mit der nächst vorhergehenden einsetzt, so daß demnach

$$A = \text{tang } \lambda + q$$

$$B = q - (1 - \cos \omega) \text{ tang } \lambda$$

$$C = \alpha (\text{tang } \lambda + q)$$

bedeutet.

Eben

Eben die Bewandniß hat es S. 92 mit D, E, F, weil nemlich Kürze halber

$$1 + A^2 = D$$

$$2ABx + 2AC = E$$

$$(x+p)^2 \sin \omega^2 + C^2 - 2BCx + B^2 x^2 = F$$

gesetzt worden.

XXXII. Brief.

v. Paccassi an Lambert.

Wien, den 21sten Nov. 1776.

— — Es ist mir ganz unbekant, aus was für Beweggründen die Vollendung einer Arbeit, mir besonders aufgetragen worden, für welche Männer von ausgebreiteten Kenntnissen (wenigstens in dem zu bearbeitenden Sache) erfordert werden. Vor kurzem erhielt ich den Befehl, die Bevölkerung für Wien, und wenn dies gut ablaufen würde, für die Oesterreichischen Staaten, nach den Regeln des politischen Calculs zu bestimmen. Was für Ursachen, diesen Auftrag veranlassen haben, kann ich nicht wohl einsehen; denn die bey uns üblichen genauen Seelenbeschreibungen,

lungen, sind doch um vieles zuverlässiger als die Berechnungen; und um aus den gegebenen Listen das Gesetz der Sterblichkeit für Wien anzugeben, braucht man ja eben nicht aufzufischen. Unter dessen da ich einmal an der Ruderbank sitze, habe ich mir vorgenommen, bis Ende Julii künftigen Jahres eine kurze Abhandlung über die ersten und wesentlichsten Regeln der politischen Berechnungen auszuarbeiten, und dem Druck zu übergeben.

Zu diesem Ende bitte ich Sie recht sehr, mir die Gefälligkeit zu erweisen, und so wohl über die reducirte Zahl §. 5. S. 481. (Beyträge 3ter Th.) wie solche zu finden ist, als besonders über §. 9.

$$\left[y = 10000 \left(\frac{96 - x}{96} \right)^2 - 6176 \left(e^{\frac{-x}{31,682}} - e^{\frac{-x}{2,43114}} \right) \right] \text{ eine kurze Erklärung zu geben, wie}$$

Sie zu der Aequation gekommen sind. Ich habe in den *Act. Helv.* Tom. II. p. 172 — 242 genau nachgelesen, aber dennoch die Art nicht entdecken können, wie Sie wohl die Natur der krummen Linie mögen gefunden haben. In dem ersten Theil Ihrer Beyträge S. 484 u. sagen Sie, die Natur dieser Linie sey Ihnen unbekannt.

Bei Lesung des Süßmilch'schen Werkes, ist mir der Zweifel gekommen, ob wohl das Gesetz der Sterblichkeit sich nach den Jahreszeiten richten möge? Die Lesung Ihrer vortreflichen Abhandlung

Handlung *Act. Helvet.* Tom. III, p. 321. hat mich noch mehr zur Untersuchung aufgemuntert. Ich bin dieser Abhandlung in meiner Untersuchung Schritt für Schritt gefolget, und habe wirklich etwas beständig scheinendes gefunden, welches sich mehr ausweisen wird, wenn ich eine größere Anzahl von Jahren werde untersucht haben. Die mir eingelieferten Todtenlisten erstrecken sich auf 73 Jahre und scheinen sehr genau zu seyn. Wenn also ein gewisses Gesetz entdeckt würde, so wollte ich nach den §§. ihrer Schrift *de vi caloris &c.* (*Act. Helv.* Tom. 2.) verfahren, weil in diesem Falle die krumme Linie ein *Maximum* haben müßte.

XXXIII. Brief.

Lambert an Jh. v. Paccassi.

Berlin, den 6ten Dec. 1776.

Was Sie, mein Herr, in ihrem erstern Schrei vom 13ten Sept. *) zur Berechnung der Bahn eines

*) Auch dieser Brief ist durch einen besondern Zufall und durch die Fahrlosigkeit des Boten, welcher

eines Cometen in Vorschlag bringen, hat allerdings die am Ende angemerktten Schwierigkeiten. Wenn nur einmal zwei Distanzen des Cometen bekannt sind, so folgt alles übrige sehr leicht.

In Ansehung der Gleichungen vom 5ten und höhern Graden haben Herr Euler und Herr de la Grange sich viele Mühe gegeben, und besonders hat letzterer die Gründe aufgesucht, warum sie nicht auf einen niedrigeren Grad herunter gesetzt werden können, wenigstens es bisher nicht geworden sind. Auf diese Schriften, welche in den hiesigen *Mémoires* der Academie und in den *Commentariis Acad. Petropol.* stehen, muß ich mich Kürze halber beziehen. Sie haben vergessen, dem Integral $y = \int x^2 dx \sqrt{(a+x)}$ $= 2(a+x)^{3/2} \cdot [\frac{1}{7}(a+x)^2 - \frac{2}{7}a(a+x) + \frac{2}{7}a^2]$ die beständige Größe beizufügen, wodurch x und y zugleich 0 werden. Wie es die Reihe

$$y = x^3 (\frac{1}{3}a^{1/2} + \frac{1}{8}a^{-1/2}x + \&c.)$$

erfordert: meine Aussage wird sodann auch in diesem Fall ganz richtig seyn. *)

In

hier das Manuscript (wobey das Original dieses Briefes der Rechnungen wegen, befindlich war,) zur Druckeren abholte, verloren gegangen; er enthielt unter andern eine mühsame Berechnung der Elemente eines Cometen, die aber wegen der in der Note S. 354. angemerktten Ursache, ohnedem weggeblieben wäre.

*) Zur Warnung für andere, verdiente Lamberts lästere Anmerkung stehen zu bleiben; seitdem hat der Herr Baron v. Paccassi sich tiefer in den

In

In Ansehung Hochderso zweyten Schreibens habe ich die Ehre zu melden, daß in den Beyträgen, 3ter Theil S. 481, die reducirten Zahlen in der 4ten Columne gefunden werden, wenn man sagt: wie sich in der 3ten Columne die erste Zahl zu jeder folgenden verhält, so verhält sich auch in der 4ten Columne die erste Zahl zu jeder folgenden. Die Absicht war nur, die Neugebohrnen auf 1 Million zu setzen.

Wegen der Formel S. 483 hat mich auch D. Sontana zu Pavia gefragt, wie ich sie gefunden. Es ist ein Schreib- oder Druckfehler darin. Der Exponent 31,682 soll eigentlich 13,682 seyn.

Ich hatte die Zahlen der 4ten Columne S. 481 als Ordinaten construirt, wie bereits im ersten Theile der Beyträge erwähnt worden. Ich sahe daß eine Parabel besonders die letzten Ordinaten ganz ordentlich vorstellte, und daß es nur darauf ankam, die Abweichung für die ersten Jahre zu bestimmen. Ich berechnete demnach

die Werthe $10000 \left(\frac{96-x}{96} \right)^2$ für $x = 2, 5,$

10, 20 90, 96, und zog sie von y ab, oder y von denselben. Die Unterschiede gaben

• Na 2 eine

Integralcalcul eingelassen, und jetzt ist er hauptsächlich damit beschäftigt; er schmeichelt sich sogar eine neue Integralrechnung erfunden zu haben, wie man, zur Schadloshaltung für die verlohrenen Briefe, weiter unten in einem Anhange sehen wird.

eine krumme Linie, welche mit der Linie AQH (Tom. 2. Act. Helvet. Tab. VIII. fig. 10.) *) viele Aehnlichkeit hatte, und demnach durch den Unterschied zweier log. Linien vorgestellt werden konnte. Auf diese Art entstand meine Formel.

In Ansehung der nach den Monaten des Jahres abwechselnden Sterblichkeit hat man schon verschiedene Beobachtungen. Es ist aber gut, wenn noch mehrere hinzu kommen. Es scheint auch, daß der Monat der Geburt auf das Alter einen nicht unmerklichen Einfluß habe, und es wäre zu wünschen, daß dieses aus zahlreichen Sterberegistern bestimmt werden könnte.

Auch wäre es sehr gut, wenn die Tafel S. 573, und eine ähnliche, in Ansehung der Wafeln, in größern Zahlen zu Stande gebracht werden könnte.

Anhang des Herausgebers

aus einigen Briefen des Freyh. v. Paccassi.

Ich habe oben S. 366: 367. in der Note, von einer neuen Integralrechnung Meldung gethan, auf welche dieser sinnreiche Edelmann gefallen ist. Er erwähnte etwas davon in einem Briefe an mich, vom 29sten August 1783, da er mir schrieb:

*) S. hier die 14te Figur.

Schrieib: „J'ai envoyé à l'Académie de Pétersbourg une Dissertation sur un nouveau calcul intégral; si mon idée réussit, comme j'ai lieu de m'en flatter, cette invention abrégera le travail immense d'intégrer, en réduisant ce calcul à une seule règle." Auf mein Ansuchen, um einen näheren Begriff von dieser Methode, antwortete mir der Herr Baron unterm 13ten Octob. folgendes:

Mon nouveau Calcul intégral consiste en une seule Règle, & tout ce qui n'est pas intégrable par cette règle n'a pas d'intégrale algébrique. Cette idée a paru étrange à Mrs. les Mathématiciens de l'Académie de Pétersbourg, & M. *Fufs* m'a proposé quelques doutes là-dessus; mais lui ayant envoyé la démonstration avec plusieurs exemples, il en a été pleinement satisfait: voici un échantillon de ces exemples.

$$\begin{aligned} \int x^m dx &= \frac{x^{m+1} dx}{(m+1) dx} = \frac{x^{m+1}}{m+1} \\ &= \frac{x^{m+1} dx}{(m+1) dx} = \frac{x^{m+1}}{m+1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \int \frac{x dx}{\sqrt{a^2+x^2}} &= \frac{x^2 dx \sqrt{a^2+x^2}}{(a^2+x^2)(x dx + dx^2) - x^2 dx^2} \\ &= \frac{x^3 dx \sqrt{a^2+x^2}}{x^3 dx} = \sqrt{a^2+x^2}. \end{aligned}$$

Cette méthode réussit de même dans les différentielles logarithm. exponentielles, & de quelque

U a 3

degré

degré qu'elles soient: de sorte, que si une différentielle proposée ne se laisse pas intégrer par ma méthode, c'est un signe qu'elle n'a pas d'intégrale algébrique ou finie. Je crois qu'une telle règle a longtems manqué au calcul intégral; ce qui a causé bien des préparations & des tâtonnemens, pour parvenir au point de pouvoir prononcer, si la différentielle à une intégrale ou non. —

Hierauf hat doch ein anderer berühmter Mathematiker, dem ich obige Stelle mittheilte einen Einwurf wider die Neuheit und Allgemeinheit dieser Methode gemacht, den aber der Herr von Paccassi in einem neuerlich an mich abgelassenen Briefe vom 27 December 1783. auf folgende Art beantwortet hat:

Mr. *** a jugé, dites vous, que ma méthode ne s'étend pas aux différentielles à deux variables & qu'on ne sauroit faire une nouvelle invention utile dans le calcul intégral; mais par les exemples que j'ai l'honneur de Vous communiquer, Vous verrez que ma méthode ne peche pas du côté de l'universalité & que, maniée par un homme habile, elle conduiroit à des résultats extraordinaires. Voici ces exemples.

$$I. \int y dx = \frac{y^2 x dx}{y dx + dx dy}. \text{ Comme le nu-}$$

mérateur ne peut pas être divisé exactement par le dénominateur, c'est un signe que l'intégrale ne sauroit être trouvée, que par une suite infinie.

Faisant

Faisant donc la division, le quotient sera: xy

$$= \frac{xdxdy}{ddx} + \frac{xdx^2 dy^2}{ddx \cdot yddx} - \&c. \&c. \text{ Mais}$$

$ddx = \frac{dx^2}{x}$; $dy^2 = yddy$, donc faisant les substitutions

$$fydx = xy - \frac{x^2 dy}{dx} + \frac{x^3 ddy}{dx^2} - \&c. \&c.$$

Cette formule est la même que celle de Mr. LAMBERT dans le I Tome du Briefwechsel pag. 104.

II. $\int mx^{m-1}y^n dx + nx^m y^{n-1} dy$.
 Traitant cette formule par ma méthode, c'est à dire, faisant le carré de la formule & la divisant par la seconde différentielle, je trouve:

$$\frac{m^2 x^{2m-1} y^{2n} ddx + 2mnx^{2m-1} y^{2n-1} dx dy + n^2 x^{2m} y^{2n-1} ddy}{m^2 x^{m-1} y^n ddx + 2nm x^{m-1} y^{n-1} dx dy + n^2 y^{n-1} x^m ddy} = x^m y^n.$$

$$\text{III. } fydx + xdy = \frac{y^2 dx^2 + 2xy dx dy + x^2 dy^2}{y d^2 x + 2dy dx + x d^2 y};$$

mais $dx^2 = x d^2 x$; $dy^2 = y d^2 y$; donc

$$\begin{aligned} &fydx + xdy \\ &= \frac{y^2 x ddx + 2xy dx dy + x^2 y ddy}{yddx + 2dy dx + xddy} = xy. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{IV. } & \int \frac{y dx - x dy}{y^2} \\
 &= \left(\frac{y^2 dx^2 - 2xy dx dy + x^2 dy^2}{y^4} \right) : \\
 & \left(\frac{y^3 ddx - xy^2 ddy - 2y^2 dx dy + 2xy dy^2}{y^4} \right) \\
 &= \frac{xy^2 ddx - 2y^2 dx dy + x^2 y ddy}{y^3 ddx - 2y^2 dx dy + xy^2 ddy} = \frac{x}{y}.
 \end{aligned}$$

V. $f(addy = dx dy)$, dx étant constante.
Par ma méthode je trouve:

$$\frac{a^2 d^2 y^2}{a d^3 y} = \frac{dx^2 dy^2}{dx ddy}; \text{ mais } d^2 y^2 = dy \cdot d^3 y,$$

donc

$$faddy = dx dy = \frac{a^2 dy d^3 y}{a d^3 y} = \frac{y dx^2 d^2 y}{dx d^2 y}$$

ce qui donne $a \log. y + C'' = x$; où C'' est la double constante ajoutée dans les deux intégrations.

So viel verdiente, dünkt mich, vorläufig von dieser Sache bekannt gemacht zu werden, bis der Herr Verfasser selbst sich ausführlicher darüber in einer gedruckten Schrift herauslassen wird.

XXXIV. Brief. *)

Lambert an G. K. v. Segner. **)

Leipzig, den 23sten Jan. 1764.

Euer ex. haben aus der kurzen und sehr unvollständigen Nachricht, so ich Demenselben von meinem Organo gegeben, das Werk selbst bald im Drucke zu sehen gewünscht, und dafern es zu Halle möglich gewesen wäre, selbst alles dazu beizutragen gütigst anerbotten. Beyliegenden Vorlagen, so den Titel und Vorrede begreift, und wovon Herr Wendler als Verleger auf mein Anrathen, einige Exemplare besonders drucken lassen,

A a 5 um

*) Dem Concepte, nach welchem ich diesen Brief abdrucken lasse, hat Lambert begeschrieben, daß er ihn in französischer Sprache habe abgeben lassen, und die letzte Seite eines auf demselben Papier entworfenen französischen Briefes an Herrn Hofr. Kästner begefügt habe: es sind Proben von Syllogismen aus dem Organon, dergleichen schon in dem ersten Bande dieses Briefwechsels vorgekommen; um so mehr können sie hier wegbleiben, zumal auch, da sie in dem französischen Briefwechsel mit Hrn. Kästner wieder vorkommen werden.

**) Der verstorbene berühmte Joh. Andreas von Segner, K. Preuß. Geh. Rath, Vicekanzler und Professor der Mathematik in Halle.

um das Werk dadurch vorläufig bekannt zu machen, habe ich nicht ermangeln wollen, Ihnen aus gleicher Absicht zuzuschicken, da derselbe ungefehr einen Begriff von der Anlage des Werkes giebt, und einige Specialitäten desselben berührt. Der erste Band wird verhoffentlich in Zeit von etwan 7 Wochen, der 2te aber bis auf Ostern die Presse verlassen, und beyde sollen in den Actis Eruditorum recensirt werden. Herr Hofrath Bel der diese Acta besorget, so wohl als der Verleger wünschten sich einen tüchtigen Recensenten. Mir besonders wird eine succincte und judiciose Anzeige des Erheblichen des Werkes das seyn, was ich vernünftiger Weise ehender als leere oder bloß allgemeine Lobsprüche verlangen sollte. Sollten Euerz. bey Durchblätterung des Werkes dieses als eine für Dero Herrn Sohn *) nicht ganz unnütze Arbeit oder Uebung ansehen, so hoffete ich, der Herr Verleger würde dadurch in allen Absichten befriedigt seyn können.

Auf künftigen Mittwoch, wenn es anders die Witterung nicht durchaus verhindert, gedenke ich von hier nach Wittenberg und Berlin abzugehen.

*) Herr Joh. Wilh. von Segner: ist jetzt Königl. Kriegsgrath und geheimer expedirender Secretarius bey dem Banco Directorium, auch Direktor der allgemeinen Wittwenverpflegungsanstalt, in Berlin.

XXXV. Brief.

v. Segner an Lambert.

Halle, den 31sten Jan. 1764.

Euer zc. danke ich auf das verbindlichste für die übersendete Vorrede zu Dero vortreflichen Werke. Ich bin erfreut, daß Sie einen verständigen Berleger dazu gefunden haben, welcher es auch an der äußerlichen Zierde nicht wird ermangeln lassen. Es ist allerdings zu wünschen, daß eine so nützliche Arbeit durch eine gute und dem Werk völlig angemessene Anzeige, dem Leser angepriesen werden möge, damit desto mehrere der wichtigen Erkenntniß theilhaftig werden, welche sie darbietet. Mein Sohn findet sich dadurch sehr geehrt, daß Sie ihn für geschickt halten, diesen Endzweck einisgermaassen zu erreichen. Und wenn er im Stande gewesen wäre, sich zu entschliessen, so würde er vielleicht den Versuch gewagt haben, wie weit seine Kräfte in einem Theile der Gelehrsamkeit gehen, mit dem er sich nie sehr beschäftigt hat. Er war aber eben, als Dero geehrtester Brief einlief, im Begrif, eine Reise anzutreten; und es sind Umstände dazu gekommen, welche machen, daß ich nicht sagen kann, wenn er eigentlich wiederkommen werde. Da auf diese Art viele Wochen verloren gehen, welche er sonst mit Nutzen hätte

hätte verwenden können, sich Ihre herrlichen Gedanken recht bekannt zu machen, so sehen Euer zc. leicht, daß er nichts versprechen könne, welches vielleicht auffer seiner Gewalt seyn dürfte, zu erfüllen. Sie thun mir die Ehre, meinen anderweitigen Rath zu verlangen. Es ist in der That schwer, für jemand anders zu versprechen: ich sollte aber dafür halten, daß da die Photometrie in Leipzig so schön beschrieben worden ist, Euer zc. nicht vieles wagen würden, wenn Sie die ganze Sache dem Herrn Hofrath Bel überlassen. Was Sie von den abgemessenen Vernunftschlüssen angefügt haben, ist mir in der That bey der Durchlesung Ihrer Vorrede wohl zu statten gekommen und ich bin auch dafür verbunden. Das wenige, was ich bey Dero Hiersenn habe thun können, ist kaum hinlänglich zu zeigen, daß ich kein Barbar sey, sondern einigermaassen Verdienste zu schätzen wisse. *) Es wird mir ein besonderes Vergnügen seyn, wenn ich Gelegenheit habe, das Versäumte zu verbessern; denn ich bin mit wahrer Verehrung zc.

*) Wie gut und liebevoll man in dem würdigen von Segnerschen Hause aufgenommen wurde, bezeuge ich auch mit dankbarer Erinnerung.

XXXVI. Brief.

v. Segner an Lambert.

Halle, den 1sten Febr. 1777. *)

Ich habe vor ein paar Jahren den Entwurf einer Feuerspeiße an das hochansehnliche Baur Directorium eingesendet, von welchem ich mich nicht erinnere, ob es bey Euer. rc. oder bey dem Herrn D. E. R. Silberschlag abgegeben worden sey. Derselbe hat keinen Beyfall gefunden; und dieses hat mich, der ich immer geneigt bin, das Urtheil rechtschaffener Männer, von deren Einsicht ich versichert zu seyn glaube, dem meinigen vorzuziehen, bewogen, an diese Speiße nicht weiter zu gedenken: so daß, da ich weder Beschreibung noch Riß davon behalten habe, sie mir fast gänzlich entfallen ist. Ich bin also nicht im Stande, den Befehl eines, jedermanns Verehrung mit Recht verdienenden Großen, welcher

von

*) Ich finde keine früheren, zwischen diesen zween Gelehrten gewechselte Briefe, nach den 2 vorhergehenden, unter Lamberts Papieren: es scheint aber, nach den letzten Zeilen des gegenwärtigen zu schließen, daß sie in diesem langen Zwischenraum nicht ganz außer aller Verbindung gewesen. Wir fehlen auch Lamberts Antworten auf diesen und den folgenden Brief des Herrn v. Segner.

von dieser Art Feuersprizen etwas gehöret hat, und eine Beschreibung derselben von mir verlangt, nachzukommen, wenn Euer zc. mir nicht, wenigstens auf eine kurze Zeit, zu meinem eingesendeten Aufsatz helfen können: und gleichwohl ist mir an der Gnade dieses Herrn unendlich viel gelegen. Sie werden mir also, m. H. eine ausnehmende Gefälligkeit erweisen, wenn sie sich die Mühe geben wollen, diese Schrift aufzusuchen und an meinen Sohn zu weiterer Bestellung zu senden. Sie ist theils an meiner eigenen Handschrift, theils an dem Siegel, auf welchem ein Bienenkorb stehet, und an der Devise, *Non salit, nisi prematur*, zu erkennen, welchem ich noch die schlechten Risse befügen kann, sammt dem Umstand, daß die Spritze zween Stiefel hat, in welche das Wasser von oben einfließet. Ich bitte auf das inständigste, daß Sie die Geneigtheit haben mögen, mein Verlangen zu erfüllen, und erbiete mich dagegen aufs neue zu allen gefälligen Gegendiensten. Zugleich aber ergreife ich diese Gelegenheit, für die besondere Güte, nach welcher Dieselben mir vor einiger Zeit die Beschreibung der Sprizen des Herrn Klügels geschenkt haben, den verbundensten Dank abzustatten; und erneuere die Versicherung der Hochachtung zc.

XXXVII. Brief.

v. Segner an Lambert.

Halle, den 22sten März 1777.

Euer zc. danke ich gehorsamst für die geneigte Mittheilung des Aufsazes, welcher hterbey zur rückgehet: unterstehe mich aber auch bey der Gelegenheit um eine andere Gefälligkeit zu bitten. Sie haben, mein Herr, logarithmische Rechenstäbe erfunden, und dem Herrn Braumüller *) angegeben, welche ich bisher, mit denjenigen, die ich im Jahr 1750 beschrieb und in Kupfer habe stechen lassen, für ziemlich einerley gehalten, und mich daher um ihre Einrichtung gar nicht bekümmert habe. Seit einigen Tagen denke ich anders, und wünschte also von dieser Art Stäben, wie Euer zc. Dieselben eingerichtet haben, eine genauere Kenntniß zu erlangen. Wollten Sie mir nicht mit ein paar Worten einen Wink geben, wie ich diese Begierde befriedigen könne? Vornehmlich wünschte ich zu wissen, wie groß Herr Braumüller, bey der wirklichen Ausführung dieser Stäbe, das Maaß der Verhältniß 10:1 oder der Zahl 10, annehme, um daraus von dem Vermögen dieser Stäbe urtheilen zu können, welches sammt den übrigen, so Euer zc. ohne Mühe anzufügen

*) Soll wohl Brandt heißen?

fügen können, ich auf einem kleinen Zettel an meinen Sohn zu übersenden bitte, der mir dasselbe ferner übermachen wird. *)

XXXVIII. Brief.

v. Segner an Lambert.

Halle, den 15ten April 1777.

Euer ic. danke ich schuldigst für die nette und deutliche Beschreibung der von Ihnen angegebenen logarithmischen Rechenstäbe, aus welcher ich schliesse, daß dieselben von den meinigen schwerlich in was andern verschieden seyn können, als daß sie eine Classe von Logarithmen weniger vorstellen als diese. Dadurch mußten allerdings bey eben der Länge der Stäbe die Theile beträchtlich größer werden, welches, da die Logarithmen der Zahlen von 1 bis zu 10, die in meinen Stäben ebenfalls vorgestellt werden, von einem gar geringen Nutzen sind, Dero Stäben vor diesen allerdings einen großen Vorzug giebt. Ich bin nun beschäftigt, bey eben der Länge der Stäbe die Theile noch größer herauszubringen und die
Logar:

*) Lambert hat diesem Briefe begeschrieben: den 27 May beantwortet; ich glaube aber, er habe 27. März schreiben wollen.

Logarithmen der Tangenten bis fast zu 90° fortzusetzen, welches bey einer besondern Einrichtung des Ganzen mir wohl möglich scheint.

Gegenwärtig nehme ich mir die Freyheit ein Meß Derd' Beurtheilung zu unterwerfen, welches zur Vorstellung der ganzen Erdkugel dienen soll. Meine Absicht wäre, in die geraden Vierecke den hitzigen Erdgürtel zu zeichnen, in jedes von den gebogenen einen der gemäßigten, und in die Rundungen die Polar: Gegenden. Diese Zeichnung würde alle Länder und Seen heynabe in ihrer wahren Gestalt und Größe vorstellen, und die meisten auch in ihrer Lage und Verbindung mit den übrigen. Damit aber diese Verbindung durchaus vorgestellt werden möchte; dächte ich die fünf Theile dergestalt auszuschneiden, daß überall alles überflüssige Papier wegläme, und das gerade sammt den zwey gebogenen Vierecken und den Scheiben allein übrig blieben. Diese Theile könnten denn, nach Maasgebung der angezeigten Graden der Längen leicht aneinander geschoben, und dadurch jeder Theil einer Zone, mit der darangrenzenden genau genug verbunden werden. Es würden also diese Charten denjenigen, welche die Geographie sich bekannt machen wollen, heynabe eben den Nutzen leisten, welchen sie von einer wirklichen Kugel erwarten können, wenn sie diese nicht weiter gebrauchen wollen, als sich die Gestalt, Größe und Verbindung der Länder bekannt zu machen. Ja man könnte aus eben den Charten gar leicht einen Körper bilden, der von einer Kugel wenig genug abweiche, und nicht ohne Erfolg,

B b

wie

wiewohl nur in der angezeigten Absicht, statt einer vollkommenen Kugel gebraucht werden könnte. Man müßte jede der fünf Zonen auf eine besondere Pappe kleben, und alsdann aus dem geraden Viereck die Oberfläche eines Cylinders, aus jedem der gebogenen aber einen abgekürzten Kegelein bilden, dessen kleinere Grundfläche die dazu gehörige Scheibe abgäbe. Einen dieser Kegelein, welchen man besonders betrachten wollte, könnte man auf den Cylindern setzen, dessen Oberfläche den hitzigen Erdstrich vorstellet, und eben so nachhero auch mit dem andern verfahren. Die übrigen Bequemlichkeiten einer solchen Kugel, welcher eine gar beträchtliche Größe gegeben werden könnte, fallen von selbst in die Augen, und es wäre überhaupt überflüssig, wenn ich zur Erläuterung der Sache noch das geringste ansügen wollte. Meine Absicht, indem ich diesen Einfall einem so großen, und vermittelst desselben auch andern Kennern zur Beurtheilung überlasse, ist bloß, falls derselbe von einigem Nutzen seyn könnte, ihn nicht ganz ungebraucht zu lassen.

XXXIX. Brief.

Lambert an G. R. v. Segner.

Berlin, den 26sten April 1777:

Die wohlgerathne Zeichnung einer cylindroconischen Erdkugel habe ich nicht ermangelt einigen guten Freunden und Kennern vorzuzeigen; und diese geben Ihnen Gedanken hierüber vollkommen Beyfall.

Ich hatte schon vor geraumer Zeit mein Augenmerk auf *Corpora regularia secundaria* gerichtet, dergleichen in Keplers *Harmonicis* beschrieben werden, und die von der Kugel sehr wenig abgehen. Es sind aber sehr viele Flächen und mit dem Zusammenfügen ist es eine mißliche und langwierige Arbeit.

Diese Arbeit erleichtert sich sehr, wenn der heiße Erdgürtel cylindrisch, der gemäßigte conisch und der kalte flach gemacht wird. Und da Euer zc. die Eintheilung nach den Tangenten vornehmen, so hindert nichts, daß nicht auch ein Mittagkreis und Horizont nebst einem Stundenkreise und Zeiger dazu sollte verfertigt werden können.

Es wird ganz von Euer zc. abhängen, ob Hochdieselben eine kurze Beschreibung in den fünfs-

ten Band unserer Ephemeriden einschicken wollen. Die Zeichnung dazu könnte in solchem Fall, da wir den Raum etwas sparen müssen, kleiner seyn, da sie nur dienet, von der ganzen Einrichtung einen Begriff zu geben. *)

Zu Himmelskugeln dürfte die Sache weniger dienen, weil man selbst bey den eigentlichen Himmelskugeln Mühe hat, die convexe Vorstellung auf die concave zu reduciren.

*) Nicht in dem 5ten, sondern in dem 6ten Band des astron. Jahrbuchs (1781) findet man des Herrn v. Segners Vorschläge zu einer besondern Art von Landcharten und Erdkugeln, und Tab. IV. die hier erwähnten Figuren.

Dritte Abtheilung.

Lamberts, von Davisson und Wolframs
Briefe.

I. Brief.

v. Davisson *) an Lambert.

Danzig, den 11ten May 1771.

Ich bitte um Verzeihung, daß ich unbekannterweise an Sie zu schreiben mich erühne: die Veranlassung dazu ist folgende. Es hat mein gewesener Lehrmeister in der Mathematik, der seel. D. Kühn, als Correspondent von der Kaiserl. Akademie zu Petersburg, im Jahr 1753. den Tractat, de quantitatibus imaginariis, der Akademie zur Beurtheilung vorgeleget, welche auch selbigen im 3ten Vol. der Nov. Commentariorum drucken lassen. Ich weiß nicht, was verursacht

Bb 4

habe

*) Herr David Gottlob Davisson, R. Pohlh. Tit. Geh. Kriegerath. Nachrichten von ihm findet man im 1ten Band meiner Reisen durch Brandenburg, Pommern u. S. 282 und 298. 299. Am letzten Orte wird insonderheit auch der Kühnschen Manuscripten, auf welche sich dieser erste Brief beziehet, gedacht, und ist dabey S. 230 des nämlichen Bandes, ingleichen Kühns Lebenslauf im Supplément au Recueil p. les Astron. Cah. VI. p. 68 — 73. zu vergleichen.

habe, daß man die Folge dieses Tractats vom 54. S. bis 131. S. liegen lassen, ohne sie weiter in die Commentarios einzurücken, denn bis dahin hat er, was er von dieser Materie geschrieben nach Petersburg geschickt, wie ich aus seinen Nachrichten ersehe. Da nun selbige Folge in dem Archiv der Akademie unnütze lieget, wäre es nicht möglich, daß dieselbe wieder zurückgegeben würde. Ich glaube, man ist mit dem seel. D. Kühn nicht einerley Meinung gewesen, und siehet seine Schrift als ein imaginarium an. Ich lasse selbiges an seinen Ort gestellt seyn. Mir würde ein Gefallen geschehen, wenn ich diese mir fehlenden Los von obigem Tractat erlangen könnte; wollten Sie mir nicht einen Rath geben, wie ich dazu gelangen könnte. Ich kenne nicht Herrn Johann Albrecht Euler, und also würde er mir dies Manuscript auf meine bloße Bitte nicht herausgeben. Ich thue dieses aus bloßer Liebe für die Mathematik, auf die ich viele Zeit gewandt habe, ohne viel Kenntniß davon erlanget zu haben. Hätte ich des Glück, mit Ihnen in einer Stadt zu leben; ich würde sogleich ein Schüler von Ihnen, so wie ich 6 Jahre nach einander bey Kühn über Herrn Eulers Introd. in anal. inf. und über die Institut. calcul. diff. mir lesen lassen. &c.

 II. Brief.

 Lambert an G. R. v. Davisson.

Berlin, den 16ten May 1771.

Um Dero Nachfrage wegen der Kühnschen Schrift, de quantitatibus imaginariis, wenigstens einigermaßen zu willfahren, habe ich nicht er-mangeln wollen, das wenige, so mir davon be-kannt ist, mitzutheilen.

Es ist vermuthlich, daß der seel. Herr Kühn seine Schrift unmittelbar nach Petersburg geschickt hat, daß sie aber dem Herrn Prof. Euler zur Be-urtheilung nach Berlin geschickt worden. Es ist aber sowohl dieser Herr Euler, als sein Sohn, Johann Albrecht Euler, schon seit 1766 nach Petersburg gegangen, daß ich mich also außer Stande finde, deshalb nachzustragen. Indes-sen können Sie sich ganz wohl an den Herrn Prof. Euler den ältern adressiren, welcher vermuthlich wissen wird, was aus dem Manuscripte gewor-den, welches unabgedruckt geblieben.

Mit dem ersten Theile, der in den Com-mentariis Petrop. befindlich, ist man durchaus unzufrieden, und in den Relationibus Gœttingen-sibus hat man sich äusserst gewundert, daß sie in den Comment. Petrop. abgedruckt worden. Herr Prof. Karsten ist in seinen Beyträgen zur Ma-

thematik, S. 267—269, auch nicht sehr damit zufrieden. Ob nun die Fortsetzung, so noch ungedruckt ist, besser gerathen, das bleibt dahin gestellt, scheint aber nicht zu vermuthen. Wenn inzwischen das Manuscript zu Petersburg noch vorhanden ist, so glaube ich, daß Herr Prof. Euler auf Ihr Verlangen, wo nicht das Original, wenigstens eine Abschrift davon wohl ausfertigen lassen wird. Dies ist es also, was ich zur Antwort ertheilen kann.

Ich gebe keine förmlichen Lectionen, mache mir aber ein Vergnügen, wenn ich denen, so mich über einen oder den andern Anstand befragen, mit meinen Kenntnissen dienen kann. Sollten Sie Zeit und Lust haben, Tabellen zu berechnen, die als eine Fortsetzung derer dienen könnten, die ich letztes Jahr publicirt habe, und wovon noch viele theils leichtere, theils schwerere zu berechnen bleiben, so bitte mir es zu melden, wo ich dann einige in Vorschlag bringen werde.

III. Brief.

v. Davisson an Lambert.

Danzig, den 1ten Nov. 1775.

In der Antwort, welche Sie, mein Herr, mit auf mein Schreiben vor zwey Jahren zu senden die Güte hatten, fragten Sie mich, ob ich Lust hätte, Tabellen zu rechnen, die zur Fortsetzung der im Jahr 1770 von Ihnen herausgegebenen dienen könnten. Ich fand zwar damals diesen Vorschlag nicht unangenehm: allein die Unruhen, worinnen wir schon lange in unserm Landstrich gelebet, die damit verknüpften Wiederwärtigkeiten, welche auch mich betroffen haben, haben mich bisher gehindert obigem Vorschlag die Hand zu biethen. Jetzt, da Hofnung zu mehrerer Ruhe ist, wollte ich wohl versuchen, ob ich zu solcher Arbeit fähig wäre, denn ich habe zu meinen mathematischen Kräften nicht eben ein großes Zutrauen. Ich bitte indessen mir anzudeuten, was für Tabellen Sie vorgenommen zu haben wünschten. Zeit habe ich zu dergleichen Arbeiten genug, nur weiß ich nicht, ob ich dazu stark genug seyn werde; es kömmt auf eine Probe an.

Sie beliebten damals auch zu erwähnen, daß man in den Relationibus Gættingensibus sich wegen

wegen der Kühnischen Schrift, de quantitibus imaginariis, gewundert, daß selbige gedruckt worden. Ich möchte gerne das Jahr von diesen Relationibus wissen, denn da mich Kühn, als ein mathematischer Kezer, mit seiner Lehre angesteckt hatte, so ist es billig und pflichtmäßig, daß man sich von seinem Irrthum überzeugen lasse, wenn man kann. Herrn Prof. Karstens Recension, die ich Kühnen vor seinem Tode zeigte, ist ein wenig beißend, und nicht geschickt, einen so eigen-sinnigen Mann, wie Kühn war, zurecht zu bringen. —

IV. Brief.

Lambert an G. K. v. Davisson.

Berlin, den 27sten Nov. 1773.

In schuldigster Beantwortung von Ihrem geehrtesten d. d. 11. curr. habe ich die Ehre zu melden, daß ich schon seit vielen Jahren die Relationes Gettingenses nicht mehr habe. Es sind kaum zween volle Jahrgänge davon herausgekommen und zwar schon vor 20 Jahren. Ich erinnere mich übrigens, daß des seel. Herrn D. Kühns Versetzen darinn mehr verspottet als ausführlich beur-

beurtheilt worden. Dieses war nun freylich das Mittel nicht, Herrn Kühn zu rechte zu weisen. Vielleicht aber sahe man es als eine vergebliche Arbeit an. Uebrigens ist die Lehre verneinender Größen noch nicht so ins reine gebracht, daß die Ausdrücke genau mit der Sache übereinstimmen, wiewohl man überhaupt so viel einseht, daß $\sqrt{-1}$ keine wirkliche Größe seyn kann. Man müßte sonst annehmen, daß es zum Exempel in einem Circul Chorden giebt, die größer als der Diameter sind, oder daß in einem rechtwinklichten Triangel die Hypothenuse kleiner als der Cathetus seyn könne.

Ihr Antrag, m. H. einige Tabellen zu der Sammlung, die ich zu publiciren gedenke, zu liefern, ist mir in allwegen angenehm. Ich habe seitdem schon mehrere theils erhalten, theils selbst berechnet. Unter andern eine Tafel von hyperbolischen Logarithmen bis auf 30 Decimalstellen. Diese habe ich bereits von 1 bis auf 1200 aus Holland erhalten, und sie wird noch fortgesetzt. Ich wünschte nun auf eine ähnliche Art, nämlich bis auf 30 Decimalstellen die Sinus zu haben. Die Formeln dazu von 3 zu 3 Graden finden sich S. 137. 138 meiner Zusätze zu den logarithmischen und trigonometrischen Tabellen, wie auch S. 133 — 139 des zweyten Theils meiner Beyträge zum Gebrauche der Mathematik. Diese müßten voraus berechnet werden. Nachgehends lassen sich daraus leicht die Sinus von $1\frac{1}{2}$ zu $1\frac{1}{2}$ Grad und von $45'$ zu $45'$ finden. Weiter wird es dann nicht nöthig seyn,

zu

zu gehen. Aber von den ersten 45 Minuten wären dann auch für jede Secunde die Sinus und Cosinus zu berechnen seyn, wozu aber sodann eine besondere Methode gebraucht werden kann.

Eine andere Tafel wünschte ich von Grad zu Grad für die Dignitäten der Sinus, auf eben die Art eingerichtet, wie in obbemeldten Zusätzen die Dignitates partium unitatis centesimalium. Eine ähnliche Tafel für die Dignitates tangentium, aber diese nur bis auf 45 Grad.

Sie belieben mir zu melden, ob Sie zu Berechnung einer oder mehrerer dieser Tafeln Lust haben, und was etwan noch darüber anzumerken oder anzugeben seyn wird.

V. Brief.

v. Davisson an Lambert.

Danzig, den 24sten Decbr. 1773.

Nach reiflicher Ueberlegung der Vorschläge, die Sie mir in Ihrer gütigen Zuschrift, wegen Berechnung einiger Tabellen gethan haben, wäre ich gänzlich gesonnen, die Sinustafeln von 30 Decimalstellen zu unternehmen. Die Mühe des Calculirens, das ich wie eine Gemüthsergö-
 hung

hung für mich betrachte, schreckt mich nicht ab, wenn ich es nur recht unternehme, und nicht etwa per ambages gehe. Die Formeln, welche die Sinus multiplorum von 3° in den Beyträgen zur Mathematik, 2ter Theil S. 134 ff. und in den Zusätzen zu den logarithmischen und trigonometrischen Tabellen geben, sollen zum Grunde gelegt werden: gut, das zu thun will ich die Probe machen, und in 30 Decimalstellen suchen die Valores zu berechnen; wie das geschehen muß, weiß ich völlig, und hiemit soll der Anfang gemacht werden, wenn ich auch weiter nichts ausrichte. Wie aber künftig weiter?

Sie erkennen die Berechnungsart der Sinus, so wie sie die Elementar-Geometrie, e. g. Wolf. Probl. 8. Trigon. latin. vorschreibt, für ungemein weitläufig; und doch giebt sie nur 120 Sinus genau: die Sinus intermedii gründen sich S. 19. Trig. latin. darauf, daß ich arcum circuli pro recta annehme, welches nur toleranter verum ist. Es muß also eine kürzere Methode seyn, welche ich mir anzuzeigen bitte. Herr Euler giebt vielleicht in seiner Introductione in Anal. inf. dazu Anleitung; ob ich gleich dies Buch mit dem seel. Kühn sorgfältig durchgegangen, so habe ich es doch zum Theil ausgeschwizt. Ich werde das Capitel de divisione angulorum nachlesen.

Die 2 Formeln $\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y$ und $\sin(x-y) = \&c.$ helfen nichts, wenn ich auch die Sinus von 3 zu 3 Grad habe: das sehe ich gleich. Gelegentlich bitte ich
also,

also, mir anzuzeigen, wie die Sinus intermedii auf die leichteste Art zu finden seyn. Ob ich gleich viel Zeit auf die Mathematik gewandt habe, so habe ich doch nicht denjenigen Fortgang darinn gehabt, den ich nach dem Maaß der Zeit darinn hätte haben können. Gut, daß ich diese edle Wissenschaft nur als eine Ergözung treiben kann. —

VI. Brief.

v. Davisson an Lambert.

Danzig, den 22sten Febr. 1776.

Ben Durchlesung der zu den Sinus von 3 zu 3 Graden gehörigen Formeln habe ich gefunden, daß sowohl S. 136 des 2ten Theils von den Beyträgen zum Gebrauch der Mathematik, als auch S. 138 der Zusätze zu den trigonometrischen Tabellen der

$$\sin 87^\circ = \frac{1}{8}\sqrt{5+\sqrt{5}} + \frac{1}{8}\sqrt{\frac{15}{2}} - \frac{1}{8}\sqrt{\frac{5}{2}} \\ + \frac{1}{8}\sqrt{15+3\sqrt{5}} - \frac{1}{8}\sqrt{\frac{5}{2}} + \frac{1}{8}\sqrt{\frac{1}{2}}.$$

Nun schien es mir bedenklich, daß eadem quantitas, eodem signo affecta zweymal in der Formel sollte gesetzt seyn, da sie Kürze halber könnten addirt

addirt seyn. Ferner fand ich S. 134 Ihrer
Beyträge 2ten Theil, und S. 137 der Tabellen

$$\sin 3^\circ = \frac{1}{8}\sqrt{(5+\sqrt{5})} + \frac{1}{8}\sqrt{\frac{15}{2}} - \frac{1}{8}\sqrt{\frac{1}{2}} \\ - \frac{1}{8}\sqrt{(15+3\sqrt{5})} + \frac{1}{8}\sqrt{\frac{1}{2}} - \frac{1}{8}\sqrt{\frac{1}{2}};$$

Da nun beide Sinus in den andern Quantitäten,
die Signa ausgenommen, völlig ähnlich sind, so
fiel mir ein, ob vielleicht an der einen Stelle der
Formel von Sinus 87° , ein Druckfehler stehen
geblieben, und es anstatt $\sqrt{\frac{1}{2}}$ heißen müßte $\sqrt{\frac{1}{2}}$
wäre dieses, so wäre Sinus 87° just das Aggre-
gat der Quantitäten, wovon Sinus 3° die Differ-
renz ist. Denn es ist

$$\sin 3^\circ = \left(\frac{1}{8}\sqrt{(5+\sqrt{5})} + \frac{1}{8}\sqrt{\frac{15}{2}} - \frac{1}{8}\sqrt{\frac{1}{2}}\right) \\ - \left(\frac{1}{8}\sqrt{(15+3\sqrt{5})} - \frac{1}{8}\sqrt{\frac{1}{2}} + \frac{1}{8}\sqrt{\frac{1}{2}}\right);$$

wie man auch schon an den meisten andern Sini-
bus, e. g. $\sin 15^\circ$ und $\sin 75^\circ$, bemerkt. Sie
werden die Güte haben und mir melden, ob die
obige Stelle $-\frac{1}{8}\sqrt{\frac{1}{2}}$ und $-\frac{1}{8}\sqrt{\frac{1}{2}}$ im $\sin 87^\circ$
richtig ist, oder ob etwa der Setzer einen Druck-
fehler, der in mathematischen nur gar zu leicht
kann übersehen werden, stehen gelassen. Da ich
bald zur Addition der calculirten Quantitäten
schreiten werde, so habe ich mir die Freiheit ge-
nommen, deswegen Ihnen zu schreiben, um,
falls es wirklich ein Druckfehler wäre, künfti-
gen Calculum nicht ändern zu dürfen. —

VII. Brief.

Lambert an G. R. v. Davisson.

Berlin, den 4ten März 1774.

Ihre zweytes Schreiben vom 22ten Febr. fordert eine ohnverzügliche Antwort, woben ich zugleich das erstere vom 24sten Decbr. abgewicknen Jahres zu beantworten mir nun die Zeit nehmen werde. Was demnach jenes betrifft, so finde ich Ihre Anmerkung ganz richtig, und muß $\sin 87^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{(5 + \sqrt{5})} + \frac{1}{2}\sqrt{\frac{15}{2}} - \frac{1}{2}\sqrt{\frac{3}{2}} + \frac{1}{2}\sqrt{(15 + 3\sqrt{5})} - \frac{1}{2}\sqrt{\frac{3}{2}} + \frac{1}{2}\sqrt{\frac{3}{2}}$ genommen werden. Dieser Sinus ist von $\sin 3^\circ$ nur in den Zeichen verschieden. Es kann auch aus der S. 134 u. ff. der Beyträge gegebenen Anleitung leicht nachgerechnet werden. Denn $\sin 87^\circ = \sin 93^\circ = \sin(48 + 45) = \sin(42 + 45)$; folglich

$$\sin 87^\circ = \sqrt{\frac{1}{2}}(\sin 48^\circ + \sin 42^\circ)$$

und eben so findet sich

$$\sin 3^\circ = \sin(48 - 45) = \sqrt{\frac{1}{2}}(\sin 48^\circ - \sin 42^\circ).$$

Was nun die Frage betrifft, wie man aus den von 3 zu 3 Grad berechneten Sinus die übrigen alle leicht finden könne, so finde ich in Herrn Eulers Analyfi infinitorum nichts, das unmittelbar zur Beantwortung dient. Es kömmt aber viel dar-
auf

auf an, ob man die Bogen durch Grade, Minuten Secunden &c. oder durch Theile des Radii ausdrückt. Am besten kömmt man doch immer mit der Formel $\sin(\varphi \pm x) = (\sin \varphi \cdot \cos x \pm \cos \varphi \cdot \sin x)$ zurechte; wo der Bogen φ ein multiplum von 3 Grad ist, und dessen sinus und cosinus unter denen, welche Sie berechnen, vorkömmt. Der Bogen x kann immer kleiner seyn, als $1^\circ, 30'$; und, um dessen Sinus und Cosinus gleich zu haben, ist das beste, wenn entweder die Formeln S. 150 meiner Zusätze zu den trigonometrischen und logarithmischen Tabellen, bis über 30 Decimalstellen erweitert wird, oder wenn für jede Minuten und Secunden bis auf $1^\circ, 30'$ die Sinus und Cosinus ein für allemal berechnet werden.

Dieses letztere ist desto rathsamer und besser, weil man schon längst für die Sinus und Cosinus sehr kleiner Bögen genaue auf sehr viele Decimalstellen gehende Tafeln gewünscht hat. Ich habe übrigens schon verschiedene andere Methoden versucht, mittelst der von 3 zu 3 Graden berechneten Sinus die übrigen zu finden. Es sind aber die erst angezeigten die kürzesten, weil sie nur zwei Multiplicationen erfordern, die aber frehlich, wegen der sehr vielen Decimalstellen, nicht kurz sind. Ich werde indessen dennoch auf fernere Abkürzungen bedacht seyn.

Wolfens Anschlag (Elem. Trigon. latin. Probl. 8. §. 25.) ist wohl derjenige, den Pitiscus und andere bei Berechnung der Sinus gebraucht haben; allein er läßt sich auch kürzer fassen. Denn wenn die Sinus einmal von 3 zu 3 Grad berech-

net sind, und man will sie von $1\frac{1}{2}$ zu $1\frac{1}{2}$ Gr. berechnen, so berechnet man Anfangs den Cosinus von $1\frac{1}{2}$ Gr. und nimmt denselben doppelt. Als dann wird man überhaupt

$$\sin(\varphi + 1^\circ, 30') = \frac{\sin \varphi + \sin(\varphi + 3^\circ)}{2 \cdot \cos 1^\circ, 30'}$$

haben. Diese Formel gebraucht nur eine Addition und eine Division. Sind hiemit die Sinus von $1\frac{1}{2}$ zu $1\frac{1}{2}$ Grad berechnet, so sucht man ebenfalls das Doppelte von $\cos 0^\circ, 45'$, und die Formel

$$\sin(\varphi + 0^\circ, 45') = \frac{\sin \varphi + \sin(\varphi + 1^\circ, 30')}{2 \cos(0^\circ, 45')}$$

wird ebenfalls dienen, die Sinus von 45 Minuten zu berechnen.

VIII. Brief.

v. Davisson an Lambert.

Danzig, den 22sten März 1774.

Sie werden gütigst verzeihen, mein Herr, daß ich Ihnen lehtens eines kleinen Druckfehlers wegen, in der Formel für den Sinus 87° , mit einem

einem Schreiben belästigte, da ich doch, nach Ihrer nächst dabey stehenden Vorschrift, vermöge der Mayerschen Theorematum aus den Comment. Petrop. Tom. II. selbigen selbst hätte verbessern können. Meine Furchtsamkeit, etwas zu unternehmen, welches vielleicht unrecht wäre, war wohl etwas daran Schuld.

Jetzt nehme ich mir die Freiheit, die nach den vorgeschriebenen Formeln von mir berechneten Werthe, von den Sinus von 3 zu 3 Graden zu senden. Da alles auf die Genauigkeit ankommt, mit welcher die Quadrat-Wurzeln aus $2, 3, 5, 15, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \frac{15}{2}, 5 + \sqrt{5}, 5 - \sqrt{5}, 10 + 2\sqrt{5}, 10 - 2\sqrt{5}, 15 + 3\sqrt{5}, 15 - 3\sqrt{5}, 30 + 6\sqrt{5}, 30 - 6\sqrt{5}$; ausgezogen worden, so ist wohl unumgänglich nöthig, die 16 Bogen, auf welchen diese Berechnung von mir angestellt worden, Ihnen zuzustellen, damit jemand, der sich die Mühe geben wollte nachzusehen, mir anzeigen könnte, ob und wo ich gefehlet habe; denn das ist das erstemal, daß ich Quadrat-Wurzeln von 30 Zahlen ausgezogen. Ich habe zwar gesucht, die mir möglichste Aufmerksamkeit zu gebrauchen; ich habe, da ich die Zeit darauf wenden kann, jedes Exempel 5, 6 und mehrmalen durchgegangen, darauf den Calcul einige Wochen liegen lassen, und alsdann eine genaue Revision damit vorgenommen, und die Fehler, die ich gefunden, ausgebeffert, und es so einzurichten gesucht, daß ich meynte 16 Quadratwurzeln richtig erlangt zu haben, nach diesem habe ich endlich die Addition vorgenommen. Es sollte also wohl recht seyn;

Ec 3

allein

allein gewiß es zu behaupten, wäre von mir zu viel Kühnheit. Um gewiß zu seyn, so müßte jemand anderer meinen Calcul nachsehen, den ich so weitläufig eingerichtet, daß man meine Fehler leicht merken würde. Da diese Blätter aber ein ziemlich Pack ausmachen würden, so wollte ich es diesmal nicht mit der Post senden, sondern etwas warten, ob nicht jemand nach Berlin gieng, dem ich es anvertrauen könnte, es Ihnen abzugeben.

Sie haben die Güte gehabt, mir anzuzeigen, welches der leichteste Weg zu weiterer Fortsetzung dieser Arbeit wäre: nämlich die Formel $\sin(\varphi \pm x) = (\sin \varphi \cdot \cos x \pm \cos \varphi \cdot \sin x)$; da dann $\text{arc. } \varphi$ ein multiplum von 3° seyn soll; die Sinus und Cosinus von $\text{arc. } x$ sollen aus den in den Zusätzen zu den trigon. und logar. Tabellen S. 150 befindlichen Formeln hergeholet werden, welches letztere ich zu bewerkstelligen versuchen will. Ob im übrigen die Multiplication von 30 Decimalstellen mit 30 andern für mich nicht eine Herculische Arbeit seyn werde, wollte ich wohl nicht in Abrede seyn. Einige Proben werde ich damit machen, so bald ich die Methode, wie $\text{arc. } x$ gefunden werde, begriffen habe. Ich werde künftig mit Ihrer Erlaubniß Gelegenheit nehmen, Ihnen zu melden, ob meine Arbeit von statten gehe oder nicht.

IX. Brief.

v. Davisson an Lambert.

Danzig, den 20ten May 1774.

Die Gelegenheit, nach Berlin zu schreiben, veranlaßt mich, Ihnen einige Nachricht von dem Fortgang meiner kleinen Arbeit zu ertheilen. Ich versuchte den Sinus und Cosinus von $1^\circ, 30'$ durch die Tabelle XXV. der Zusätze herauszubringen, glaubte aber, da ich erst alle daselbst vorhandenen Reihen bis auf 30 Decimalstellen erweitern und dann jede durch die ihr zukommende Potenz von m multipliciren müßte, daß ich kürzer zum Zweck kommen würde, wenn ich mich der Wolfschen Sinusformel aus dessen Anal. infin. S. 160. bediente; ich bekam auch richtig den Sinus und Cosinus $1^\circ, 30'$ heraus, für welchen Calcul ich stehen und ihn alle Augenblicke verificiren kann. Da ich weiter bey dem Calcul der leztlin übersandten Sinus von 3 zu 3 Gr. noch einige Zweifel hegte, so nahm ich solchen noch einmal vor, um zu sehen, ob sich etwa ein error calculi eingeschlichen; ich fand aber alles richtig, und bin dadurch überzengt worden, daß ich mich derselben jetzt zur weitem Berechnung der Sinuum bedienen könne.

Et 4

Da

Da sich niemand mit verriegelten Päckgen beladen darf und ich nicht gerne meine Arbeit offen jemand mitgeben will, so sehe ich für diese Zeit keine Gelegenheit, Ihnen meine ausführliche Berechnung einzuhändigen. Ich habe aber, da ich meiner Sache gewiß zu seyn glaube, keinen Anstand genommen fortzufahren, und 10 Sinus noch berechnet: so daß nur noch 20 fehlen, um die Sinus von $1\frac{1}{2}$ zu $1\frac{1}{2}$ Grad zu haben. Noch ist mir nicht die Lust zu dieser Arbeit vergangen, welche jetzt für die übrigen Sinus von $1\frac{1}{2}$ zu $1\frac{1}{2}$ Gr. einförmig ist. Vorgehendes Blatt ist der Auffatz der berechneten Sinus. Wenn aber nun einst diese Tabelle von Sinibus von 45 zu 45' von jemand in 30 Decimalstellen wird berechnet seyn, und dabey die Sinus für die ersten 45', wie auch für jede Secunde derselben: ist solche Tabelle schon zureichend, da so viel Sinus von den übrigen Minuten eines jeden Grades fehlen? Ich bin jetzt nicht im Stande, mich von der Wahrheit dessen zu überzeugen, da mir der Calcul meine meiste Zeit wegnimmt.

X. Brief.

Lambert an G. K. v. Davisson.

Berlin, den 24sten July 1774.

Von Ihnen, mein Herr, bleiben mir noch die beiden Schreiben vom 22sten März und 20sten May dieses Jahres zu beantworten, welches ich sehr ungern bisher habe aufschieben müssen. Ich wollte, bey Anlaß des ersten dieser Schreiben, den Sinus von 3 Graden aus der Länge des Bogens selbst berechnen, und war auch bereits schon mit dem Quadrate dieses Bogens fertig, welches ich nach wiederholter Rechnung

$$(\text{arc. } 3^\circ)^2 = 0,002741 \ 556778 \ 080377 \\ 394120 \ 691944 \ 410042$$

gefunden. Allein die Fortsetzung mußte ich verschieben, da ich merkte, daß mir viele vorher gemachte und genau untersuchte astronomische Rechnungen den Kopf etwas weniger aufgeräumt gelassen hatten. Inzwischen erhielt ich Ihr zweytes Schreiben und darin die Versicherung, daß Sie die Prüfung selbst schon vorgenommen haben. - Ich gedenke indessen dennoch meine angefangene Rechnung fortzusetzen, so bald ich mehr Muße dazu werde nehmen können. So viel ist gewiß, daß wenn der Sinus von 3 Graden rich-

Et 5

tig

rig ist, auch die meisten Quadratwurzeln der zum Grunde gelegten Formeln richtig seyn werden, und damit so gut als geprüft sind. Es ist übrigens unnöthig, daß Sie die Rechnungen anher schicken; Sie belieben dieselben nur aufzubehalten. Denn wenn die Sinus einmal berechnet sind, so lassen sie sich auf mehrere Arten leicht prüfen.

Sie fragen in Ihrem letztem Schreiben, ob man ausreiche, wenn erstlich alle Sinus und Cosinus für jede Secunde bis auf die 45te Minute des ersten Grades berechnet sind. Ich habe die Ehre diese Frage zu bejahen:

Besezt es wäre der Sinus von $34^{\circ}, 48', 23''$ zu suchen, so findet man in der einen Tafel den Sinus von $34^{\circ}, 30', 0''$ und dessen Cosinus. Sodann in der andern Tafel findet man den Sinus und Cosinus von $18', 23''$, und da ist

$$\sin 34^{\circ}, 48', 23'' = \sin 34^{\circ}, 30', 0'' \cdot \cos 18', 23'' + \cos 34^{\circ}, 30', 0'' \cdot \sin 18', 23'',$$

also kann dieser Sinus mittelst zweyer Multiplicationen gefunden werden.

Wenn man einmal das Quadrat des Sinus von $\frac{1}{2}$ Secunde berechnet und überdies den Sinus von 1 Secunde gefunden hat, so findet man durch bloßes Multipliciren, Addiren und Subtrahiren

$$\begin{aligned} \sin 2'' &= -4 \cdot (\sin \frac{1}{2}'')^2 \cdot \sin 1'' + 2 \cdot \sin 1'' - * \\ \sin 3'' &= -4 \cdot (\sin \frac{1}{2}'')^2 \cdot \sin 2'' + 2 \cdot \sin 2'' - \sin 1'' \\ \sin 4'' &= -4 \cdot (\sin \frac{1}{2}'')^2 \cdot \sin 3'' + 2 \cdot \sin 3'' - \sin 2'' \end{aligned}$$

u. s. w.

wo * andeutet, daß das dritte Glied = 0 ist.
Auf diese Art können die Sinus von Secunde zu
Secunde leicht berechnet werden. Und eben so
würden sich die von 3 zu 3 Graden berechneten
Sinus prüfen lassen, weil

$$\sin 6^\circ = -4(\sin 1\frac{1}{2}^\circ)^2 \sin 3^\circ + 2 \cdot \sin 3^\circ - *$$

$$\sin 9^\circ = -4(\sin 1\frac{1}{2}^\circ)^2 \sin 6^\circ + 2 \cdot \sin 6^\circ - \sin 3^\circ$$

$$\sin 12^\circ = -4(\sin 1\frac{1}{2}^\circ)^2 \sin 9^\circ + 2 \cdot \sin 9^\circ - \sin 6^\circ$$

u. s. w.

gefunden wird.

P. S. Ich habe nicht gleich darauf Achtung
gegeben, daß obige Formeln kürzer gefaßt werden
können, nämlich überhaupt

$$\sin 2\varphi = 2 \sin \varphi \cdot \cos \varphi$$

$$\sin 3\varphi = 2 \cos \varphi \cdot \sin 2\varphi - \sin \varphi$$

$$\sin 4\varphi = 2 \cos \varphi \cdot \sin 3\varphi - \sin 2\varphi$$

$$\sin 5\varphi = 2 \cos \varphi \cdot \sin 4\varphi - \sin 3\varphi$$

u. s. w.

XI. Brief.

v. Davisson an Lambert.

Dänzig, den 12ten August 1774.

Sie haben mich durch Ihr gütiges Schreiben vom 24 July recht erfreuet. Sie haben sich die Mühe nehmen wollen, selbst meinen übersandten Calculum von den Sinibus von 3 zu 3 zu probiren; ich würde recht sehr vergnügt seyn, wenn solches Ihre Arbeit hätte erlauben wollen, indem ich allezeit der Hofnung lebe daß Ihre Probe mit meiner Berechnung übereinkommen würde. Es hatten sich in den extractionibus radicum anfänglich etliche Fehler eingeschlichen, die aber (da ich jeden Calcul so oft durchgesehen, und jede Reihe, nachdem ich selbige multipliciret hatte, wieder zur Probe dividiret habe, nachmals wenn die Subtraction geschehen, das Residuum wieder mit dem Subtrahendo addiret, um zu sehen, ob dies Aggregat mit dem Minuendo übereinstimme) alle corrigiret worden, ehe ich die Abschrift übersandte, so daß nothwendig bey nochmaliger Revision es wohl hat recht seyn müssen. Unterdessen, sollte dennoch ein Fehler stehen geblieben seyn, so würde es mir leicht meinen Calcul sin. von $1^{\circ}, 30'$ zu $1^{\circ}, 30'$ zunichte machen.

Die

Die Probeformel

$$\sin 2\varphi = 2 \cdot \cos \varphi \cdot \sin \varphi - \sin 0\varphi$$

$$\sin 3\varphi = 2 \cdot \cos \varphi \cdot \sin 2\varphi - \sin 1\varphi$$

$$\sin 4\varphi = 2 \cdot \cos \varphi \cdot \sin 3\varphi - \sin 2\varphi$$

$$\sin 5\varphi = 2 \cdot \cos \varphi \cdot \sin 4\varphi - \sin 3\varphi$$

$$\&c. = \&c.$$

ist aus der Formel $\sin y \cdot \cosin z = \frac{\sin(y+z) + \sin(y-z)}{2}$ hergeleitet, wenn y suc-

cessive $\varphi, 2\varphi, 3\varphi, \&c.$ und z allezeit $= \varphi$ ist: ich habe selbige auch in meinen Dictaris über den Euler, Capite de Seriebus recurrentibus gefunden.

Ihre anderen beide Formeln für die Secunden,

$$\sin 2'' = -4(\sin 1'')^2 \cdot \sin 1'' + 2 \cdot \sin 1'' - *$$

$$\sin 3'' = -4(\sin 1'')^2 \cdot \sin 2'' + 2 \cdot \sin 2'' - \sin 1''$$

$$\sin 4'' = -4(\sin 1'')^2 \cdot \sin 3'' + 2 \cdot \sin 3'' - \sin 2''$$

$$\&c. = \&c.$$

und für die sin. von 3° zu 3° .

$$\sin 6^\circ = -4(\sin 1\frac{1}{2}^\circ)^2 + 1 \cdot \sin 3^\circ - *$$

$$\sin 9^\circ = -4(\sin 1\frac{1}{2}^\circ)^2 + 2 \cdot \sin 6^\circ - \sin 3^\circ$$

$$\sin 12^\circ = -4(\sin 1\frac{1}{2}^\circ)^2 + 2 \cdot \sin 9^\circ - \sin 6^\circ;$$

$$\&c. = \&c.$$

habe ich aus dem Euler nicht herausbringen können; sie beruhen wirklich auf dem Calculo potent.

tentiarum sinuum p. 220; davon daselbst eine Probe stehet. Da die 2te Formel nicht eben wie die erste, bey $-4(\sin 1\frac{1}{2}^\circ)^2$ noch den Factorem eines Sinus, der ihr zukommt, hat, so werden die Formeln nicht einerley seyn. Indessen setzet diese Probe für die Sinus 30° voraus, daß erstlich der $\sin 3^\circ$ richtig berechnet sey, welches die Ausziehung der rad. quad. aus 2, 3, 5, 15, $5 + \sqrt{5}$, $15 + 3\sqrt{5}$ erfordert. Weiter ist dazu nöthig die Findung des $(\sin 1^\circ, 30')^2$, welches zusammen genommen nicht viel weniger als meinen Calcul von 3° zu 3° ausmachen würde, den ich jetzt, da ich alles weltläufig zu Papier habe, ohne viel Arbeit verificiren kann; denn wenn ich, wie es vielleicht geschehen könnte, einst nach Berlin käme, und ein hurtiger Rechenmeister mir zur Seiten säße, und genau Achtung gäbe, ob ich recht calculire und mich nicht versähe, so wäre ich im Stande, jede Revision einer Wurzel in 30 Decimalstellen in etwa $1\frac{1}{2}$ oder 2 Stunden zu vollenden, und 16 Radices sind nur überhaupt. Ist dieses geschehen, so ist der Rest der Arbeit, wie Sie selbst belieben zu sagen, von weniger Erheblichkeit. Wie ich es aber calculirte, da es mein erstes Probestück war, habe ich mehr als einen Tag zuweilen auf einer Radix gefessen und manchen Bogen verwerfen müssen, ehe es recht war; denn im Anfang fiel es mir ziemlich sauer, ob ich gleich lust dazu habe.

Ich habe inzwischen das Vergnügen, hieyben die Fortsetzung des Calculi für die Sinus, von $1^\circ, 30'$ zu $1^\circ, 30'$, nebst dem Calculo für den

den Sinus 45' und dessen Cosinus beizufügen. Den Sinus 45' habe ich erstlich durch die Eulersche Formel S. 134. Intr. in Anal. inf. berechnet,

da jetzt $\sin v = \sin \frac{\pi}{240} = v - \frac{v^3}{6}$ &c. ist.

Nachmals machte ich die Probe, weil ich den richtigen Calculum pro sin. 1°, 30' schon hatte, und der jetzige arcus just die Hälfte des vorigen ist, so dividirte ich die Numeratores der vorigen Formel pro sin. 1°, 30' v, v^3, v^5, v^7 &c. . . . v^{13} durch 2, 2³, 2⁵, 2⁷ &c. . . . 2¹³, da ich jedesmal meine neuen Numeratores der Formel pro sin. 45', v, v^3, v^5 &c. . . . v^{13} bis auf 32 Decimalstellen herausbekam.

Ich danke ergebenst für den Unterricht, wie der Gebrauch der Tafeln anzustellen sey, wenn einst die Sinus von 45' zu 45' und denn, welches das vornehmste ist, die Sinus und Cosinus 45' für jede Secunde von jemand werden berechnet seyn.

Die Sinus von 45' zu 45' schrecken mich nicht; ich hoffe solche mit der Zeit richtig zu liefern; allein die Sin. und Cosin. von 45' (für jede Secunde) machen 5400 Sinus aus; wenn ich nun auch, welches ich aber gar nicht im Stande bin zu bewerkstelligen, jährlich 300 Sinus in 30 Decimalstellen berechnen könnte, so würde es doch 18 Jahr Zeit erfordern.

Wie Aussetzung des Calculi finium von 45' zu 45', für jetzige Zeit, da Sie die Probe des Calculi

Calculi von 3° zu 3° zu machen Sich vorgenommen haben, werde ich suchen den Sinus $\frac{1}{2}$, dessen Quadrat, wie auch den Sinus $1''$ herauszubringen und mich vorjehet damit beschäftigen, und wenn ich glaube, daß der Calcul Probe halte, solchen Ihnen übersenden.

N. S. Ich irre doch wohl nicht, daß ich gewiß vermeine, in meinem Schreiben vom 20sten May, die 10 ersten Sinus von denen $\sin. 1^{\circ}, 30'$ zu $1^{\circ}, 30'$, das ist, bis zum $28^{\circ}, 30'$ schon übersandt zu haben. Deswegen habe ich sie diesmal nicht beygefüget.

XII. Brief.

Lambert an G. R. v. Davisson.

Berlin, den 3ten Sept. 1774.

Um die Verspätigung meines vorhergehenden Schreibens vom 24 July wieder zu ersetzen, ermangete ich nicht, Ihr geehrtestes vom 12ten August, welches mir erst den 29sten zugekommen, ohne allen Verzug zu beantworten. Ich habe demnach die Ehre zu vermelden, daß ich die sämtlichen

lichen Sinus von 3 zu 3 Graden, so wie auch die sämtlichen Sinus von $1\frac{1}{2}$ zu $1\frac{1}{2}$ Gr. richtig erhalten, und sie auch sorgfältig in Verwahrung behalten werde, bis die Sinus von $\frac{1}{4}$ zu $\frac{1}{4}$ Gr. mit hinzukommen, da sich dann in den Ephemeriden eine Stelle finden wird, wo sie inzwischen werden können gedruckt werden.

Ich habe nun darüber folgende Probe gemacht. Weil $\sin 6^\circ = 2 \sin 3^\circ \cdot \cos 3^\circ$, und eben so auch $\sin 3^\circ = 2 \sin 1^\circ, 30' \cdot \cos 1^\circ, 30'$, so habe ich diese beiden Multiplicationen auf beyhilgendem Blatte *) vorgenommen. Der Unterschied, den die erstere angab, machte mir die zweite Multiplication nothwendiger, als sie sonst würde gewesen seyn. Aus beiden ergibt sich, daß der Sinus vom 3 Grad um etwa 3450 vermindert werden muß, und daß alsdann noch eine kleine Unrichtigkeit in den zwei letzten Stellen zurück bleibt. Oder wenn ich setze, der in der zweyten Multiplication aus $2 \sin 1\frac{1}{2}^\circ \cdot \cos 1\frac{1}{2}^\circ$ gefundene Sinus von 3° sey richtig, so ist der von Ihnen mir zugeschickte Sinus von 3° um 3475 zu groß. Wird dieser Unterschied in der ersten Multiplication nachgerechnet, so findet sich 3475 mit $2 \cos 3^\circ$ multiplicirt = 6941; anstatt daß die erste

*) Dieses muß, wie mehrere dieser Art, die in der Folge werden angeführet werden, wegbleiben: zum Theil sind sie auch entweder nur in einem undeutlichen Entwurf, oder gar nicht, vorhanden. Die auf selbe sich beziehenden Stellen dienen wenigstens, Lamberts Art zu untersuchen, zu rechte zu weisen u. anzuzeigen.

erste Multiplication 6842 giebt. Dieses würde sich leicht erklären lassen, wenn der Sinus von 6° in den 4 letzten Ziffern 4702 anstatt 4802 seyn müßte; und dann wäre der $\cos 3^\circ$ richtig. Es scheint nicht, daß der Fehler in den Quadratwurzeln liege. Denn da $\sin 3^\circ$ und $\cos 3^\circ$ durch einerley Wurzeln gefunden worden, so müßte im $\cos 3$ eben so wie im $\sin 3$ gefehlt seyn, nur mit dem Unterschied, daß da $\sin 3^\circ$ zu groß ausfällt, der $\cos 3^\circ$ vielleicht zu klein werden müßte. Sie werden nach dieser Anzeige am besten sehen können, woran der Fehler liegt. Die erste Multiplication habe ich zweymal gemacht, die letztere nur einmal. Uebrigens trifft $\sin 18^\circ$ mit $\sin 54^\circ$ gut überein, und eben so finde ich auch $\sin 75^\circ = \sin 15^\circ = \sin 45^\circ$.

Sie fragen, wie die Formeln

$$f6^\circ = -4(f1\frac{1}{2}^\circ)^2 \cdot f3^\circ + 2f3^\circ - *$$

$$f9^\circ = -4(f1\frac{1}{2}^\circ)^2 \cdot f6^\circ + 2f6^\circ - f3^\circ$$

&c.

oder überhaupt

$$f_n \varphi = -4(f1\frac{1}{2}\varphi)^2 \cdot f_{(n-1)\varphi} - f_{(n-2)\varphi}$$

gefunden wird? Dieses geschieht durch folgende Verwandlung

$$\begin{aligned} f_n \varphi &= 2 \cdot f_{(n-1)\varphi} (1 - 2f\frac{1}{2}\varphi^2) - f_{(n-2)\varphi} \\ &= 2 \cdot f_{(n-1)\varphi} \cdot \cos \varphi - f_{(n-2)\varphi} \end{aligned}$$

weil $\cos \varphi = 1 - 2(f\frac{1}{2}\varphi)^2$ ist. In meinem letzten Schreiben war bey diesen Formeln ein Umstand

stand vergessen. Ich gestehe gerne, daß die Berechnung der Sinus und Cosinus für die ersten 2700 Secunden eine etwas lange Rechnung giebt, wenn auch gleich für so kleine Bögen die Reihen

$$\sin v = v - \frac{1}{6}v^3 + \frac{1}{120}v^5 - \&c.$$

$$\cos v = 1 - \frac{1}{2}v^2 + \frac{1}{24}v^4 - \&c.$$

sehr convergirend werden. Die Arbeit wird kürzer, wenn die Sinus von 15 zu 15 Minuten berechnet sind, denn da braucht man nur für die ersten 900 Secunden die Sinus und Cosinus zu finden.

Es ist an und für sich wichtig, wenn die Sinus und Cosinus kleiner Bögen bis auf viele, z. E. 30 Decimalstellen, genau berechnet sind, weil man da sehr oft mit den gemeinen Sinustafeln nicht fortkömmt. Eine Menge kleiner Winkel in der Astronomie macht solche genau berechneten Sinus und Cosinus sehr wichtig.

Aus den Dignitäten von $v = 1^\circ, 30'$, lassen sich die Dignitäten von $v = 45'$ durch bloßes Dividiren durch 2, 8, 32, 128 &c. finden. Sie haben mir diese Dignitäten bereits überschickt. Setze ich voraus, daß die von $v = 1^\circ, 30'$ richtig sind, so finde ich, daß für $v = 45''$ die letzte Ziffer von $v^3, v^5, v^7, v^9, v^{13}$ um 1 muß größer genommen werden. Diese sind zwar nicht genau um 1 größer, aber es fehlt viel weniger daran, als wenn man sie nicht um 1 größer nimmt. Ich habe mich der Dignitäten von $v = 45''$ bedient, um den Sinus von $1000''$ zu berechnen. Diese Rechnung steht

D d 2 auf

auf der 3ten und 4ten Seite des beyliegenden Blattes und giebt

fm"	=	0,004	848	136	811	095	359	935	899	141	023	3.(m:1000) ¹
			—	18	992	115	820	072	402	606	067	6.(m:1000) ³
			+	22	319	943	354	169	693	4.(m:1000) ⁵		
				—	12	490	894	242	9.(m:1000) ⁷			
				+	4	077	6.(m:1000) ⁹					

XIII

Überaus sich die Sinus von 1, 2, 3, 4, 5 etc. Secunden sehr leicht finden lassen. Eine ähnliche Formel für die Cosinus kann ebenfalls die Rechnung sehr abkürzen. Einige Proben stehen auf der letzten Seite des beyliegenden Blattes. Ich habe sie aber nur einmal berechnet. Dementsich folgende

fm 1"	0,000	004	848	136	811	076	367	820	079	090	940	1
2"	0,000	009	696	273	622	038	782	845	238	417	047	7
10"	0,000	048	481	368	091	961	483	541	151	601	963	•
100"	0,000	484	813	662	117	420	396	716	943	788	87	•

XIII. Brief.

v. Davisson an Lambert.

Danzig, den 27sten Sept. 1774.

Sie haben mir einen besondern Dienst geleistet, mein Herr, daß Sie dem Herrn Lieutenant Wolfram aufgetragen, sich nach mir zu erkundigen. Leid that es mir dabei, daß solches nicht eher geschehen können, als nachdem er schon verschiedene Wochen in Danzig gewesen war. Ich habe mir die Geschicklichkeit dieses mir sehr werthen Landsmannes sehr wenig zu Nuße machen können, da ihn theils die vielen hiesigen Bekanntschaften, theils mich selbst eine nöthige vorzunehmende Reise von einigen Wochen, daran verhindert haben. Indessen hat er die Gefälligkeit gehabt, in den wenigen Besuchen, die er mir gemacht, mir verschiedene Vortheile im Decimals Calcul, worinn er große Fertigkeit besitzt, zu zeigen. Wie viel hätte ich ihm nicht abgesehen, falls er länger in Danzig geblieben wäre. Er läßt sich Ihnen gehorsamst empfehlen; er war den 20sten Sept. bey mir und nahm Abschied, um den 25sten zu Schiffe zu gehen. Es ist ein besonderer Mann; er muß ein herrliches Gedächtniß haben: er hat ausser den algebraischen Seriebus die Logarithmos von vielen Zahlen im Kopfe, und schrieb sie in

D D 3

meiner

meiner Gegenwart nieder, daß sie mit den Tafeln
zutrafen. Unterm Reden berechnete er mir zum
Abschied den Log. von 5, 3, und einigen andern
Zahlen.

Eben Herr Wolfram ist es, der mir geholfen
hat den Fehler in Sinibus 3° zu 3° auszufinden.
Es war nicht der Sinus 6° sondern von 3° un-
recht. Wir machten die Proben der Quadrats
zahlen durch 11 und fanden dieselbe recht. Ende
lich entdeckte sich $\sqrt{\frac{1}{2}}$ falsch,

anstatt 2.738 612 787 525 830 567
284 848 940 050 7

muß seyn 2.738 612 787 525 830 567
284 848 914 005 0

folglich $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{2}}$,

anstatt 0.342 326 598 440 728 820
910 606 117 506

muß seyn 0.342 326 598 440 728 820
910 606 114 250

Der Fehler, daß ich im Quoto 1 ausgelassen,
(denn die Division war sonst richtig) hatte unrecht
gemacht,

sin. 3° . 21° . 33° . 39° . 51° . 57° . 69° . 87° ,
die ich alle corrigiret habe.

Die Probe auf bengefügtem Blatte, mit den Sinibus unter und über 60° , werden wohl die Richtigkeit der 12 Sinuum erweisen, davon 8 corrigirt worden. Obwohl die andern 15 auch Probe halten, so will ich doch die Revision nochmals vornehmen, damit ja dieser Calcul ohne Fehler bleibe. Aus einer Stelle in Ihrem Schreiben habe ich Ursache mir zu schmeicheln, daß vielleicht die gemachte Probe von Sin. unter und über 60° zureichen werde die übrigen 15 Sinus für richtig zu halten. *)

Hierben habe ich die Rechnung des sin. und cos $1''$ zugefüget: ich hatte solche schon vor einigen Wochen fertig; Herr Wolfram machte solche auf seine leichte Art, so daß sie mit meiner zutrif.

Db 4

Auf

*) Unter der Correktur sehe ich wohl ein, daß ich in diesem Briefe, u. a. a. D. m. den Sachen uns beschadet, das Manuscript noch mehr hätte beschnitten können; man wird solche kleinen Ueberschüssigkeiten wohl verzeihen.

Auf der vierten Seite des beyliegenden Blattes in Ihrem Schreiben, ist ein Werth von $\sin m''$ angegeben, *) aus welchem folgt, daß

$$\begin{array}{r}
 \sin 1'' = 0.000\ 004\ 848\ 136\ 811\ 095\ 359\ 935\ 899\ 141\ 023\ 3 \\
 \quad \quad \quad - \quad 18\ 992\ 115\ 820\ 072\ 402\ 6 \\
 \quad \quad \quad + \quad 22\ 319\ 9 \\
 \hline
 = +0.000\ 004\ 848\ 136\ 811\ 095\ 359\ 935\ 899\ 163\ 343\ 2 \\
 \quad \quad \quad - \quad 18\ 992\ 115\ 820\ 072\ 402\ 6 \\
 \hline
 = 0.000\ 004\ 848\ 136\ 811\ 076\ 367\ 820\ 079\ 090\ 940\ 6
 \end{array}$$

Mir ist meine Berechnung durch Sie befligt. Nach diesem werde ich suchen auszufinden, ob in Sin. und Cos $1^\circ, 30'$ Fehler seyen.

*) S. oben S. 416.

Es ist gut, daß ich nur zur Lust arbeite; der erste Versuch ist mir so ziemlich gerathen, ich bin über die wenigen Fehler in diesem für mich schon ziemlich weitläufigen Calcul weder verdrüsslich noch zaghaft geworden.

Für die Anleitung, die Sie mir in Ihrem Schreiben zum Calculo für die Secunden geben, erkenne ich mich sehr verpflichtet; ich werde alle Mühe anwenden, diesen Unterricht zu nutzen.

Worinn ist die Avignoner Edition von des Gardiner Tafeln, von der Londoner unterschieden? Ist sie vollständiger? Letztere besitze ich. Aus den Sherwinschen Tafeln in 8vo hat Herr Wolfram bey mir die große Tafel der log. brigg. der Primzahlen in 60 Fig. copirt. Die Art, wie dieser unermüdete Rechenmeister die logar. hyperb. von den Num. compos. formirt, ist sinnreich. Eine ganze Bogenseite, compress mit den log. hyp. num. prim. angefüllt, und jede Reihe genau gefalten, dienet ihm, die log. num. comp. gleich aufzusehen: Er schlägt nur die nöthige Horizontalfalte um, und hängt die Reihe an den Logarithmum an, den er addiren will.

Künftig, bey Ueberfendung meiner weitem Verbesserungen, werde ich wohl vernehmen, ob jetzt die sin. 3° zu 3° völlig Stich halten oder nicht?

XIV. Brief.

v. Davisson an Lambert.

Danzig, den 1ten Nov. 1774.

Da Sie in Ihrem letzteren Schreiben, wie billig an der Richtigkeit der berechneten $\sin.$ und $\cos.$ $1^\circ, 30'$ zweifelten, so nehme ich mir hiermit die Freiheit, die richtige Copie des ganzen Calculi zuzustellen, da er leicht geprüft werden kann. Copirt ist es richtig, denn ich habe im Copiren nochmals gerechnet. Da mein Calcul ganz genau mit des Herrn Wolfram Calcul pro $\sin.$ $\cos.$ $1^\circ, 30'$ zurist, nur daß er noch 2 Figuren mehr hat, (ich habe im Sinu zuletzt 552, und im Cosinu 367, er hat 554 10, und 367 67) so bin ich wegen der Richtigkeit diesmal unbesorgt. Aus diesem Grunde habe ich auch keinen Anstand genommen, die unrichtigen Sinus von $1\frac{1}{2}$ zu $1\frac{1}{2}$ Gr. zu corrigiren, 17 haben müssen neu berechnet und die übrigen so ofte durchgegangen werden, daß es wenig daran fehlet, ich hiesse es von neuem zu Papier gebracht. Die beygehende Abschrift enthält die Probe von $\sin + \sin 60^\circ - n = \sin 60^\circ + n$. Sobald es Ihre Arbeit erlauben wird, mir zu schreiben, so bitte ich mir zu melden, in wie weit diese Arbeit Ihren Beyfall erhalte, ob sie zuverlässig ist, und ob man weiter fortfahren könne,

oder

oder ob etwas daran fehle? Denn hievon hänge lediglich meine weitere Bemühung ab. Ich bin über meinem Corrigiren nicht verdrüsslich oder müde geworden, da ich sahe, daß ich endlich zur rechten kam.

R. S. Sie werden gütigst verzeihen, daß ich noch in einer andern Materie eine Frage thue. Hat Vieta in seinem Apollonio gallo das vorgeschlagene Problema de 3 Circulis synthetice aufgelöst oder nicht? analytice gehet es an; Kühn hat mir selbst eine Auflösung gegeben; man kömmt auf aequationem 2di Gradus. Aber synthetice? ich habe mich oft mit Leuten, die von der Mathematik etwas wissen wollen, darüber gestritten; ich ließ mich durch das praecipitium autoritatis von Vieta blenden, und behauptete, daß er nicht eine unsichre oder gar unrechte Auflösung in die Welt würde geschrieben haben. Seit einiger Zeit fange ich an, an meiner Meinung zu zweifeln. In den Operibus Vietae, ex edit. a Schooten, Lugd. 1646. p. 334. Lemmate L ist eine Analogie, die mir nicht gewiß scheint. Da ich gar nicht bitten darf, daß sie den Vieta selbst nachschlagen sollten, dieses wäre zu weitläufig, so möchte ich nur wissen, ob nicht andere Mathematici, die nach Vieta gekommen, davon geurtheilt haben. Denn was Schwenter davon sagt, darauf baue ich nicht viel.

 XV. Brief.

 Lambert an G. K. v. Davisson.

Berlin, den 28sten Jan. 1777.

Eine Menge von Beschäftigungen, die theils zu den Ephemeriden, theils zu einer neuen und sehr vollständigen Sammlung astronomischer Tafeln gehören, hat mir seit zwey Jahren den größten Theil der Zeit weggenommen, um so mehr, da ich die Direction davon übernommen, und daher das ganze System davon immer im Sinne behalten mußte. Bemeldte Sammlung ist nun endlich zu Stande gebracht, und darum bleibt mir wiederum Zeit, an meine Correspondenz zu denken.

Ich nehme daher mit Vergnügen Ihre geschätzte Schreiben vom 27sten Sept. und 12ten Novemb. des verwichenen Jahres vor, welche mir, nebst den beygefügtten Tafeln und Rechnungen richtig zugekommen sind.

Was nun erstlich die Anfrage betrifft, ob des *Vieta* Auflösung *de tribus circulis &c.* eigentlich synthetisch sey? so finde ich, daß man hierüber disputiren kann, wenn man die Bedeutung der Wörter *Synthesis* und *Analysis* nicht vorerst feste setzt. Meines Erachtens läßt sich folgendermaassen darüber urtheilen.

I.

1. Des Vieta Vortrag ist wenigstens so fern nicht analytisch, als er das Problem nicht algebraisch auflöst.
2. Dieser Grund ist aber nicht hinlänglich. Denn sonst müßte man dem Apollonius Pergäus, dem Pappus &c. alle Analysis absprechen, welches noch niemand gethan hat.
3. Die Analysis der Alten macht sich durch das von ihnen gebrauchte pone factum kenntlich. Sie sahen die Aufgaben als bereits aufgelöst an, und forschten sodann nach, wie man zur wirklichen Auflösung gelangen könne.
4. Vieta machte es, im Grunde betrachtet, nicht anders. Man sieht ohne Mühe, wie er die Aufgabe stufenweise einfacher macht. Denn um sie in einem vorgegebenen Fall wirklich aufzulösen, muß man 1) nach Probl. X. S. 336. 337. einen der gegebenen Circuln in einen Punkt verwandeln. 2) Nach Probl. IX. zu diesem Punct noch einen andern suchen. Und endlich 3) nach Probl. VIII. zu diesen zweien Puncten noch einen dritten Punct, und auch dieses setzt noch ein anderes Problem voraus. 4) Endlich muß erst durch die 3 gefundenen Puncte der verlangte Circul gezogen werden.

Nach dieser Art wird das Papier so sehr mit Linien durchzogen, daß die Construction sehr verworren ausseht. In dem Lemma I. p. 334. *) wird der Punkt M kürzer gefunden, wenn man eine die beiden Circul berührende gerade Linie zieht. Diese

*) Hier die 14te Figur.

Diese wird die linke KI in M schneiden, und der kleinere Circul wird in allwegen ein verjüngtes Bild vom größern seyn.

Außer dieser Auflösung des Vieta ist mir noch diejenige bekannt, die in Newtons Arithmetica universalis vorkömmt, und wenigstens eben so viel analytisch ist. Eine wahre synthetische Construction muß ganz anders aussehen. Algebraisch läßt sich die Aufgabe auf mehrerley Arten auflösen. Sie soll den Uhrmachern in solchen Fällen nützlich seyn, wo ein Rad zugleich in drey andere Räder eingreifen muß. Weiter ist mir kein Gebrauch davon bekannt, als daß Newton in Libr. I. Lemma 16. Principiorum &c. davon handelt.

Ich bedauere sehr, daß Sie die Anwesenheit des Herrn Lieutenant Wolfram nicht auf längere Zeit haben genießen können. Er besitzt im Rechnen eine ungemeyne Fertigkeit, und beobachtet dabey eine immer wohl ausgedenkte Ordnung. Seit seiner Rückreise von Danzig hat mir die Zeit nicht erlaubt, ihm zu schreiben.

Die Wignonsche Auflage von Gardiners Tafeln hat einige Zusätze; und zwar vornehmlich folgende:

1. Die Log. sin. & tang. von Secunden zu Secunden für die vier ersten Grade.
2. Eine wiewohl etwas kurze Tafel der Logarithmen bis auf 20 Decimalstellen. Sie geht von 1 bis 999, und dann von 1001 bis 1161 nach den ungeraden Zahlen, endlich von 101000 bis 101139.

3. Die hyperbolischen Logarithmen aus Simpson. Es sind die, welche in der 15ten Tafel meiner Zusätze 1c. auch vorkommen.

Sie belieben ferner zu fragen, ob nicht die Probe mit den Sinus über und unter 60 zureiche, die übrigen zu prüfen. Wir sind hierüber folgende zwei Formeln bekannt:

$$f(30^\circ + x) + f(30^\circ - x) = \cos x.$$

$$f(60^\circ + x) - f(60^\circ - x) = \sin x.$$

Die berechneten Sinus müssen allerdings diese Proben aushalten. Wenn es aber auch damit gut geht, so ist meines Erachtens noch nicht bewiesen, daß alle Quadratwurzeln richtig sind ausgezogen worden, sondern nur, daß im Addiren und Subtrahiren nicht gefehlt ist. Dieses ist aber auch nöthig zu wissen. Ich hatte daher die Probe mit $f 6^\circ = 2 \cdot f 3^\circ \cos 3^\circ$ vorgenommen, weil hiebei die Fehler in den bey \sin und $\cos 3^\circ$ vorkommenden Wurzeln nothwendig zum Vorschein kommen, wenn man auch gleich nicht sagen kann, welche Wurzel gefehlt ist.

Wenn alle die Sinus von 3 zu 3 Gr. zusammen addirt werden, so ist die Summe

$$f 3^\circ + f 6^\circ + f 9^\circ + \dots + f 90^\circ = \frac{1}{2} + \frac{\cos 1^\circ, 30'}{2 f 1^\circ, 30'}$$

Hierdurch kann die ganze Rechnung mit einmal geprüft werden, wenigstens bis auf die 29ste Decimalstelle.

Ich habe eine solche Probe vorgenommen, und finde

$$f_3 + f_6 + \dots + f_{90} = 19,594,229,648,512,804,527,851,430,647,996$$

$$f_{1\frac{1}{2}} + f_{4\frac{1}{2}} + \dots + f_{88\frac{1}{2}} = 19,100,775,007,055,222,070,652,778,948,866$$

$$f_{1\frac{1}{2}} + f_{3} + f_{4\frac{1}{2}} + \dots + f_{90} = 38,695,004,655,568,026,598,504,209,596,862$$

$$\frac{1 + \text{cor. } 45'}{2} = 38,695,004,655,568,026,598,504,209,596,892$$

Dies scheint noch in den 2 letzten Decimalklassen ein Fehler zu seyn. Ich habe übrigens vorstehende Rechnung nur einmal gemacht, und von den Sinus addirte ich nur die, so über 60 Grad sind, weil das doppelte davon die Summe von allen giebt u. Cor. 45' suchte

ich nach der Spherischen Reihe $\text{cor. } A = \frac{1}{A} - \frac{1}{2}A - \frac{1}{24}A^3 - \text{&c.}$ Ich fand

$$45'' = A = 0,013 \ 089 \ 969 \ 389 \ 957 \ 471 \ 826 \ 927 \ 680 \ 763 \ 664 \ 6$$

und hieraus

30° + 160° + ... + 190° = 19,594 2:9,648 512 804 527 851 430 647 996 .

$\frac{1}{2}A$	=	0,008	726	646	259	971	647	884	618	453	842	4
$\frac{1}{4}A^2$	=			398	743	270	065	584	107	194	911	3
&c.					26	028	031	303	862	775	204	3
						1	783	933	141	029	830	9
								123	503	888	748	3
									8	570	245	8
											595	0

Summa	=	0,008	727	045	029	271	528	829	241	911	378	0
1:A	=	38,197	186	342	054	880	584	532	103	209	403	4

cor. 1°, 30'	=	38,188	459	297	025	609	055	702	861	296	025	4
--------------	---	--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---

$\frac{1}{2}$ cor. 1°, 30'	=	19,594	229	648	512	804	527	851	430	648	012	7
$\frac{1}{4}$	=											

167
über 17

Aus diesen Rechnungen folgt, daß in der That die sämtlichen von Ihnen berechneten Sinus, wenigstens bis auf die 28ste Decimalstelle, richtig sind. Vielleicht sind sie vollends ganz richtig. Denn ich bemerke in vorstehender Rechnung, daß die Summe der Sinus von $1\frac{1}{2}$ zu $1\frac{1}{2}$ Gr. um 30, die Summe der Sinus von 3 zu 3 Gr. nur um 17 zu klein ist. Dieses kann daher kommen, wenn bey der 30sten Decimalstelle nicht darauf gesehen wird, ob die 31ste Decimalstelle eine Zahl hat, die größer als 5 ist. Denn alsdann wird die auf der 30sten Decimalstelle stehende Zahl um 1 größer genommen, weil man auf diese Art dem wahren näher kommt. Z. E. für den Sinus von 27 Gr. ist die 30ste Decimalstelle nicht 7 sondern 8, wenn man nemlich die folgenden Decimalstellen wegläßt. Ebenso für den Sinus von 63 Grad muß die 30ste Stelle nicht 3 sondern 4 seyn. Dadurch wird nun die Summe der Sinus größer und kommt dem durch die Cotangenten bestimmten Werthe näher. Uebrigens muß ich nochmals sagen, daß ich den Werth $\frac{1}{A}$ nur einmal berechnet habe.

Sollten also die zwei letzten Decimalstellen darinn irrig seyn, so wird der Fehler für $\text{cot. } 45'$ doppelt mehr austragen, als für $\text{cot. } 1^\circ, 30'$. Die übrigen Zahlen vorstehender Rechnung habe ich auf doppelte Art geprüft, und die Resultate alle vergesetzt, falls Sie belieben wollen, diese Rechnung ebenfalls vorzunehmen, weil doch dadurch alle die Sinus mit einmal geprüft werden.

XVI. Brief.

v. Davisson an Lambert.

Danzig, den 21sten Febr. 1775.

Für Ihre gütige Zuschrift vom 28sten Jan. erkenne ich mich aufs neue verpflichtet. Sie haben sich Mühe gegeben, mir der Anfrage des Problems des Vieta wegen Erläuterung zu geben, und dadurch meine Kenntnisse zu erweitern getrachtet, welches ich mit vielem Dank annehme.

Sie sind in der Folge des Briefes zweifelhaft, ob Sie der Richtigkeit meiner Ausziehung der 16 Quadratwurzeln von $2, 3, 5, 15, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, 5 + \sqrt{5}, 5 - \sqrt{5}, 10 + 2\sqrt{5}, 10 - 2\sqrt{5}, 15 + 3\sqrt{5}, 15 - 3\sqrt{5}, 30 + 6\sqrt{5}, 30 - 6\sqrt{5}$, Glauben bemessen sollen, oder nicht, und mit Recht, denn ich hatte ja einen ziemlichen Fehler im Calculiren gemacht. Um die Sache in gehöriges Licht zu setzen, so sind hier die 16 Quadratwurzeln; ich habe nicht blos copirt, sondern nochmals völlig berechnet, welches jetzt leicht war, da ich mein Original weitläufig vor mir hatte, und also diese Arbeit nicht viel Zeit erforderte. Ich bilde mir ein, daß sie alle richtig sind, weil sie alle die Probe mit 11 halten, die ich beigefügt habe; ich weiß aber zugleich, daß auch diese Probe fehlen kann, und also müßte jemand sich die

die Mühe nehmen, diese Rechnung durchzusehen. Sie werden wohl künftig mich zu belehren die Güte haben, wie dieser Calcul der Quadratwurzeln beschaffen sey. Hätte ich gleich diesen Weg eingeschlagen, eine Copie von den Quadratwurzeln an Sie zu senden, so würde ich schon in meiner Arbeit viel weiter seyn. Da ich nicht gleich, nach Empfang Ihres Schreibens, an den Calcul zu gehen die Zeit hatte, und nachhero lediglich beschäftigt war, die 16 Quadratwurzeln compendieuse zu Papier zu bringen, so habe ich noch nicht die Weile gehabt, den Rest Ihres Schreibens mit der gehörigen Aufmerksamkeit durchzugehen, welches viel Neues für mich in sich zu halten scheint.

XVII. Brief.

v. Davisson an Lambert.

Danzig, den 9ten May 1775.

Verschiedene Geschäfte, die mit der neuen Landes Einrichtung verknüpft sind, haben mich einige Wochen verhindert, die berechneten Sinus nach Ihrer Vorschrift durchzugehen. Ich habe, wie aus begehendem völligen Calcul erhellet, die

Et 3

Qua-

Quadratwurzeln, sowohl für die sin. von 3° zu 3° , als auch die Divisiones für die sin $1^\circ, 30'$ zu $1^\circ, 30'$ um eine Stelle weiter fortgesetzt, und finde jetzt, daß cot. 45, mit der Summe sin. von $1\frac{1}{2}^\circ$ zu 90° nur um 7, in der 32sten Stelle, der cot. von $1\frac{1}{2}^\circ$ aber, mit der Summe sin. von $30^\circ \dots 90^\circ$ um 2 in der 32sten Stelle dif-
ferire. Die leztthin Ihnen übersandte Abschrift der Extraction der 16 Quadratwurzeln, welche hoffentlich richtig zu Händen gekommen, hat Sie in Stand gesetzt, völlig zu untersuchen, ob ich recht oder fehlerhaft calculirt habe. Jetzt möchte ich gerne wissen, ob die berechneten Sinus so bleiben können? oder ob, wo deren Summe durchaus cum cotangente respective bis in die 32ste Stelle harmoniren soll, man etwa die Quadratwurzeln weiter herausrücken müßte, falls der noch vorhandene Irrthum in den Secunden noch zu größern Fehlern Anlaß geben könnte? anders weiß ich nicht, wie man zu einer völligen Gleichheit kommen könne; oder ob alles davon herrühre, daß ich irgendwo gefehlet habe?

Es wird höchstens in den Gött. gel. Anz. ein Avertissement erscheinen; betreffend ein Manuscript des seel. Kühn über *Euleri* Introd. in Anal. inf. in 4 Vol. in 4to, sehr gut geschrieben. Dieses will die arme und höchst zu beklagende Wittwe gerne verkaufen. Es wäre ein Werk der Barmherzigkeit, ihr einen Kundmann zuzuwiesen. Da Kühn mir darüber gelesen, so habe ich es selbst noch viel weitläufiger. Falls Sie jemand wüßten,

wüßten, der Lust hätte, dieses Manuscript zu kaufen, so haben Sie die Gewogenheit, und weisen den armen Erben solchen zu.

Anmerkung des Herausgebers.

Hiermit endigt sich dieser Briefwechsel, und die Sinusberechnung, von welcher die Rede war, ist lange liegen geblieben; vor ein paar Jahren aber ist sie unter des Herrn Oberbaurath Schulze Aufsicht, theils von dem Herrn G. K. K. von Davisson, insonderheit aber auch von dem K. K. Kammerherrn Grafen Franz Ernst von Schafgotsch, einem großen Liebhaber der Mathematik und vortreflich geübten Rechner zu Prag, wieder vorgenommen worden; jedoch nach dem von andern und auch mir, schon längst empfohlenen Decimal: System. Mehr davon sehe man in des Herrn Schulze Taschenbuch 2c. 2ter Heft, Berl. 1783. in der Vorrede u. S. 121-127.

XVIII. Brief.

Wolfram *) an Lambert.

Mamur, den 5ten März 1772.

Aus Ihren Zusätzen zu den log. und trigon. Tabellen, die ich neulich den 28sten Febr. erhalten; habe ich Ihr Verlangen nach einer größern Tafel, als die von dem D. Pell, oder die Fortsetzung derselben, ersehen. Ich habe zu meinem eigenen Gebrauch aufgesetzt: Vollständige Zergliederung der ersten 300000 Zahlen, in einem kurzen Begriff, oder: eine Tafel, in welcher von allen Zahlen unter 300000, der kleinste Factor, wenn er größer als 5, zu finden ist. Auf 25 Seiten in folio.

Noch eine große logarithmische Tafel in einem kurzen Begriff. Sie besteht aus den 1229 Logarithmen der Primzahlen unter 10000. Weil aus diesen 1229 Pr. sich 215 364 componirte Zahlen unter 300000 zusammensetzen lassen, folglich auch ihre log. aus den log. der 1229 Pr. so habe ich noch 824 log. von den ersten comp. Zahlen dabey gefüget, damit man alle und einen jeden log. der 215 364 componirten Zahlen unter 300000, bloß aus zwey logar. addiren könne.

Die

*) Herr J. Wolfram, damals Artillerie-Lieutenant, jetzt Hauptmann in Holländischen Diensten.

Die Logarithmen selbst sind bis auf 39 Ziffern in Decimaltheile berechnet: Diese log. Tafel kann ohne die erste, von Zergliederung der Zahlen, nicht seyn. — Ferner da die Buchnersche Quadrats- und Cubic-Tafel so voller Fehler ist, so habe ich dieselbe auch aufs neue berechnet.

Sollten Sie also belieben, mein Herr, diese 3 Tafeln durch den Druck gemein zu machen, so haben Sie nur mir Ihre Adresse und Aufenthalt zu melden. Aus meiner Tafel von Zergliederung der Zahlen habe ich entdeckt, daß die Primzahl 91183 unter den Jägerischen Primzahlen fehle, und in der Tafel von Pell, in Ihren Zusätzen, folgende 70 Fehler. — — — *)

Ich habe dieselbe verwichenen 29ten Febr. ziemlich eifertig durchgelaufen, so daß es wohl möglich ist, daß mir noch einige Fehler entwischet sind.

Aus meiner log. Tafel habe ich entdeckt, daß unter den 100 log. in der Clausbergischen Rechenkunst, 8 fehlerhaft waren. Unter den log. von A. Sharp, in *Sherwins Mathematical Tables*, Edit. 1726, daß in dem log. 131, außer den ersten 16 Ziffern, und im log. 163, außer den 20 ersten Ziffern, die übrigen alle unrichtig waren, der andern log., in welchen eine, vier oder sieben Ziffern unrichtig waren, nicht zu gedenken.

Der Herr Prof. Hausen, in seiner Vorrede zu Clausbergs Rechenkunst, ist zwar die erste

Ge 5

Urs

*) Diese Verbesserungen stehen alle, und zwar richtig abgedruckt, in Lamberts Vorrede zum III. Th. seiner *Beyträge*, nebst einem Auszug aus diesem ersten Briefe des Herrn Wolfram.

Ursache gewesen, daß ich meine log. Tafeln berechnet habe; aber ohne eine neue und vortheilhafte Berechnungsart, die ich ohngefähr um 1749 oder 1750 erfunden, würde es doch nimmermehr geschehen seyn, von welcher ich aber, wegen Enge des Raums, hier nichts beybringen kann. Sonst habe ich in meinen Nebenübungen verschiedenes aufgezeichnet, welches könnte aufgehoben und durch den Druck bekannt gemacht werden. Z. E. Ich habe 1754 folgende Series für den Circul gefunden: Wenn der Diameter = 1, so ist die

$$\text{Peripherie} = 3 + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} A + \frac{3^2}{4 \cdot 5 \cdot 4} B$$

$$+ \frac{5^2}{6 \cdot 7 \cdot 4} C \text{ u. s. w.} \text{ Diese Series habe ich we}$$

der in der *Histoire des Mathématiques de Monoucla*, noch sonst bey neuern Schriftstellern angetroffen. Die Auflösung dieser Series in Decimalthelle geschieht also:

$$\begin{array}{r}
 \overset{6}{3} \cdot 000 \overset{10}{000} 000 \cdot 0 \\
 \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 125 \ 000 \ 000 \ 0 \quad (3^2) \\
 \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 1. \ 125 \ 000 \ 000 \ 0 \\
 \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 14 \ 062 \ 500 \ 0 \quad (5^2) \\
 \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 351 \ 562 \ 500 \ 0 \\
 \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 87 \ 890 \ 625 \ 0 \\
 \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 14 \ 648 \ 437 \ 5 \\
 \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 2 \ 092 \ 633 \ 9 \quad (7^2) \\
 \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 102 \ 539 \ 062 \ 5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \overline{102\ 539\ 062\ 5} \\
 \begin{array}{l}
 \text{\scriptsize 4} \\
 \text{\scriptsize 8} \\
 \text{\scriptsize 9}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
) \\
) \\
)
 \end{array} \right)
 \begin{array}{r}
 25\ 634\ 765\ 6 \\
 3\ 204\ 345\ 7 \\
 \hline
 356\ 038\ 4 \\
 \hline
 28\ 839\ 111\ 3 \quad (9^2) \\
 \hline
 \begin{array}{l}
 \text{\scriptsize 4} \\
 \text{\scriptsize 10} \\
 \text{\scriptsize 11}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
) \\
) \\
)
 \end{array} \right)
 \begin{array}{r}
 7\ 209\ 777\ 8 \\
 720\ 977\ 8 \\
 \hline
 65\ 543\ 4 \\
 \hline
 7\ 930\ 755\ 6 \quad (11^2) \\
 \hline
 \begin{array}{l}
 \text{\scriptsize 4} \\
 \text{\scriptsize 12} \\
 \text{\scriptsize 13}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
) \\
) \\
)
 \end{array} \right)
 \begin{array}{r}
 1\ 982\ 688\ 9 \\
 165\ 224\ 1 \\
 \hline
 12\ 709\ 5 \\
 \hline
 2\ 147\ 913\ 0 \quad (13^2) \\
 \hline
 \begin{array}{l}
 \text{\scriptsize 4} \\
 \text{\scriptsize 14} \\
 \text{\scriptsize 15}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
) \\
) \\
)
 \end{array} \right)
 \begin{array}{r}
 536\ 978\ 2 \\
 38\ 355\ 6 \\
 \hline
 2\ 557\ 0 \\
 \hline
 575\ 333\ 8 \quad (15^2) \\
 \hline
 \begin{array}{l}
 \text{\scriptsize 4} \\
 \text{\scriptsize 16} \\
 \text{\scriptsize 17}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
) \\
) \\
)
 \end{array} \right)
 \begin{array}{r}
 143\ 833\ 5 \\
 8\ 989\ 6 \\
 \hline
 528\ 8 \\
 \hline
 152\ 823\ 1 \quad (17^2) \\
 \hline
 \begin{array}{l}
 \text{\scriptsize 4} \\
 \text{\scriptsize 18} \\
 \text{\scriptsize 19}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
) \\
) \\
)
 \end{array} \right)
 \begin{array}{r}
 38\ 205\ 8 \\
 2\ 122\ 5 \\
 \hline
 111\ 7 \\
 \hline
 40\ 328\ 3 \quad (19^2)
 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 \overset{6}{40} \overset{10}{328} \overset{3}{3} \\
 \hline
 \overset{4}{20} \overset{81}{81}) \overset{4}{10} \overset{0}{0} \overset{8}{8} \overset{2}{2} \overset{1}{1} \\
 \underline{\hspace{1.5em}} \\
 \hspace{1.5em} \overset{4}{24} \overset{0}{0} \\
 \hline
 \overset{4}{21^2}) \overset{4}{10} \overset{0}{0} \overset{8}{8} \overset{2}{2} \\
 \underline{\hspace{1.5em}} \\
 \hspace{1.5em} \overset{4}{22} \overset{23}{23}) \overset{4}{2} \overset{6}{6} \overset{4}{4} \overset{5}{5} \\
 \underline{\hspace{1.5em}} \\
 \hspace{1.5em} \overset{4}{23^2}) \hspace{1.5em} \overset{4}{5} \overset{2}{2} \\
 \underline{\hspace{1.5em}} \\
 \hspace{1.5em} \overset{4}{24} \overset{25}{25}) \overset{4}{2} \overset{7}{7} \overset{6}{6} \overset{8}{8} \\
 \underline{\hspace{1.5em}} \\
 \hspace{1.5em} \overset{4}{25^2}) \hspace{1.5em} \overset{4}{6} \overset{9}{9} \overset{1}{1} \overset{7}{7} \\
 \underline{\hspace{1.5em}} \\
 \hspace{1.5em} \overset{4}{26} \overset{27}{27}) \hspace{1.5em} \overset{4}{28} \overset{8}{8} \\
 \underline{\hspace{1.5em}} \\
 \hspace{1.5em} \hspace{1.5em} \overset{4}{1} \overset{2}{2} \\
 \underline{\hspace{1.5em}} \\
 \hspace{1.5em} \hspace{1.5em} \overset{4}{7} \overset{20}{20} \overset{5}{5} \\
 \underline{\hspace{1.5em}} \\
 \hspace{1.5em} \hspace{1.5em} \overset{4}{18} \overset{0}{0} \overset{1}{1} \\
 \underline{\hspace{1.5em}} \\
 \hspace{1.5em} \hspace{1.5em} \overset{4}{6} \overset{9}{9} \\
 \underline{\hspace{1.5em}} \\
 \hspace{1.5em} \hspace{1.5em} \overset{4}{3} \\
 \hline
 \text{u. f. f.}
 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 \overset{6}{3.000} \overset{10}{000} \overset{10}{000} \overset{0}{0} \\
 \overset{6}{125} \overset{10}{000} \overset{10}{000} \overset{0}{0} \\
 \hline
 \overset{6}{14} \overset{10}{062} \overset{10}{500} \overset{0}{0} \\
 \overset{6}{2} \overset{10}{092} \overset{10}{633} \overset{0}{9} \\
 \hline
 \overset{6}{356} \overset{10}{038} \overset{10}{4} \\
 \overset{6}{65} \overset{10}{543} \overset{10}{4} \\
 \hline
 \overset{6}{12} \overset{10}{709} \overset{10}{5} \\
 \overset{6}{2} \overset{10}{557} \overset{10}{0} \\
 \hline
 \overset{6}{528} \overset{10}{8} \\
 \overset{6}{111} \overset{10}{7} \\
 \hline
 \overset{6}{24} \overset{10}{0} \\
 \overset{6}{5} \overset{10}{2} \\
 \hline
 \overset{6}{1} \overset{10}{2} \\
 \overset{6}{3} \\
 \hline
 \overset{6}{3.141} \overset{10}{592} \overset{10}{653} \overset{10}{5}
 \end{array}
 \end{array}$$

Anmerk. Mit $5^2 = 25$ zu multipliciren, hat man nur nöthig, das Hundertsfache durch 4 zu dividiren, und mit $7^2, 9^2, 11^2, \text{u.}$ zu multipliciren, hat man nur nöthig, die zwey unmittelbar vorhergehenden Quotienten zu addiren.

XIX. Brief.

Lambert an Wolfram.

Berlin, den 21sten März 1772.

Ihr Geehrtestes, mein Herr, vom 5ten Dieses, ist mir durch die Haude- und Spenersche Buchhandlung richtig zugestellt worden. Ich habe daraus mit Vergnügen ersehen, daß mein Anschlag noch mehrere und theils vollständigere Tabellen durch den Druck bekannt zu machen, Ihren Beyfall erhalten, und daß Sie bereits auch Stoff zu solchen Tabellen gesammelt haben, und ihn als einen Beytrag anzubieten belieben.

Ich habe nun ähnliche Anerbietungen bereits von mehrern Liebhabern der Mathematik erhalten, und noch mehrere ganz neue Tabellen in Vorschlag gebracht: so daß es sich in Zeit von etlichen Jahren, an die Ausgabe eines ziemlich completen Systems von mathematischen Tafeln, die nemlich in allen Theilen der Mathematik unkenntbar sind, wird können denken lassen. Besonders hat sich schon vor 2 Jahren jemand gefunden, *) der die Tafel von den Theilern der Zahlen vermuthlich bis auf 1 Million erweitern wird, und nun damit schon nahe bis an die Hälfte gekommen. Er
nimmt

*) Der Herr Oberfinanz-Buchhalter Oberreit in Dresden.

nimmt auch nicht bloß den kleinsten Theiler, sondern alle Factoren mit, so daß man z. E.

neben 260897 die Factoren 7. 13. 47. 61

260899 „ „ „ 17. 103. 149

findet. Dieses ist bequemer, als wenn man nur den kleinsten Theiler finden würde, und die Berechnung fordert nicht mehr Mühe, weil sie nach der Methode, die ich in den Beyträgen zur Mathematik gegeben, sehr leicht ist. Da ich also sehe, daß für diese Tafel bereits gesorgt war, so machte ich es in der Saude- und Spener'schen Zeitung vom 27sten September 1770, öffentlich bekannt, um, wo möglich, zu vermeiden, daß diese Arbeit nicht doppelt vorgenommen werde, sondern daß, wer am Tabellenrechnen ein Vergnügen findet, seine Zeit auf die Berechnung anderer ebenfalls nützlicher Tabellen, verwenden könne. Ich bedaure also, daß diese Nachricht Euer zc. nicht schon damals angekommen: da ich nun Dero Tafel von den kleinsten Theilern nicht benötiget bin.

Die Tafel von den Quadrat- und Cubiczahlen könnte, wenn es der Raum wird zulassen, den übrigen beygedruckt werden, und eben so auch die Tafel von den Logarithmen. Es hat aber alles noch etliche Jahre Zeit, weil noch mehrere Tafeln zurücke bleiben, ohngeachtet schon verschiedene wirklich fertig sind.

Unter den schon etwas weitläufigern Tabellen, bleibt besonders noch eine zurück, welche für jede Grade und Minuten von 45° bis 90° die hyperbolischen Logarithmen der Tangenten ent-

enthalten solle; weil man diese sehr oft gebraucht. Der Sector hyperbolicus in der 32sten Tafel der Zusätze *ic.* würde dadurch sein wahres Maaß erhalten. In eben der Tafel müßte auch, der Angulus communis für jede Minuten jeder Grade des Ang. transcend. noch berechnet werden, wenn diese Tafel künftig recht brauchbar werden soll.

Die hyperbolischen Logarithmen hat einer meiner hiesigen Freunde für 1000 und mehrere der ersten Primzahlen und bis auf sehr viele Decimalstellen zu berechnen übernommen, und auch schon Anstalten dazu gemacht; er hat aber seit etwas Zeit die Fortsetzung dieser Arbeit ausgesetzt.

Die 33te Tafel habe ich nun bereits bis auf 360 Gr. von Gr. zu Gr., und dann für jede Minute und Secunde ausgedehnt erhalten.

Zur 29sten Tafel habe ich selbst noch eine für die Biquadratgleichungen berechnet, und werden noch einige, zur Auflösung der Gleichungen gehörige Tafeln hinzukommen. Die 40ste Tafel wird verhoffentlich auf jede Partes unitatis millesimas erweitert; die 41ste Tafel bis auf 1000 fortgesetzt, und noch eine ähnliche für die Cubicwurzeln berechnet. Man hat sich aber dazu einige Zeit ausbedungen.

Noch fehlt, nach Aehnlichkeit der 25sten Tafel, ein Abacus Tangentium, und nach Aehnlichkeit der 40sten Tafel, könnten auch Dignitates Sinuum & Tangentium, von Grad zu Grad berechnet, hinzukommen.

Euer *ic.* sehen hieraus, daß ich das Vorhaben, eine Sammlung von Tabellen zu machen, nicht

nicht aus den Augen gesetzt habe. Ich bitte demnach, mir nach Belieben zu melden, ob Diefelben Lust haben, einige der noch fehlenden Tafeln zu berechnen. Ein Verleger bezahlt zwar solche Arbeiten nicht nach der darauf verwendeten Mühe; indessen giebt man sie ihm doch auch nicht ohne alle Bezahlung, und was mit ihm für jeden Bogen accordirt werden wird, wird unter die Mitarbeiter pro rata ihrer Beiträge ausgetheilt.

Wenn die sämtlichen Tafeln einmal fertig sind, so kömmt noch eine etwas vollständigere Anleitung zum Gebrauche derselben hinzu. Ich gedенke wohl auch die brauchbarsten und merkwürdigern, sowohl bekannten, als neuen Formeln, in Tabellen zu bringen. Es sind mir bereits auch solche mitgetheilt worden, und ich werde immer die, welche sie erfunden und mitgetheilt haben, nennen und nach Verdienst anpreisen, daferne nicht ausdrücklich das Gegentheil verlangt wird.

Für die mir gütigst angezeigten Druckfehler in den Tafeln danke ich verbindlichst. Einige derselben sind mir bereits von dem Freunde, welcher die Tafeln der Factoren erweitert, angezeigt worden, welcher mir auch verschiedene trigonometrische Formeln zugesandt hat. Es bleiben auch noch in den andern Tafeln einige Fehler zurück, z. E. Tab. 23. bey dem Bogen von 50 Minuten müssen die drey letzten Zahlen 423 seyn und bey 3 Secunden die letzte Zahl 7. Tab. 26. soll bey dem 20sten der $\log. \sin. = 9.5340517$, und Tab. 32. bey dem 89sten Grade der Cos. hyperb. 57. 2986885 seyn. Tab. 20. soll $\cos 2 - \cos y$ anstatt

anstatt $\cos y$ — $\cos 2$ stehen. In der Tab. 21. soll auf der ersten Seite $\beta = A (\cos c + \sin c \cdot \cot a)$ = &c. auf der zweiten Seite $\tan g. \frac{1}{2} c = [+ \sin A \cdot \cos a + \sqrt{\dots} \dots \dots \&c.]$ &c. stehen. Ferner Tab. 25.

den 63 Gr. muß 178201

68 „ „ 185437

stehen u. *) Es kann gelegentlich geschehen, daß ich die bisher bemerkten Errata durch den Druck bekannt mache.

XX. Brief.

Wolfram an Lambert.

Namur, den 3ten August 1772.

Ihr geehrtes Schreiben vom 21sten März habe ich den 31sten desselben Monats wohl erhalten. Ich habe daraus ersehen, daß sich schon vor zwey Jahren jemand gefunden, der die Tafel von den Factoren der Zahlen vermuthlich bis 1 Million erweitern wird und nun damit schon nahe bis an die Hälfte gekommen ist. Daß er auch nicht bloß den

*) Einige von diesen Fehlern sind schon in Lamberts Vorrede zu seinen Beyträgen III. Th. angezeigt, aber nicht alle: hingegen andere, die hier in diesem Briefe nicht angezeigt sind.

den kleinsten Factor, sondern alle Factoren mitnimmt ic. Daß Sie solches in der Handes und Spenerschen Zeitung vom 27sten Sept. 1770, haben bekannt gemacht, und bedauern, daß mir diese Nachricht nicht schon damals zugekommen ist, da Sie nun meiner Tafel von Zergliederung der Zahlen nicht benöthiget sind. Daß die Tafel von den Quadrat- und Cubiczahlen könnte, wenn es der Raum zulassen wird, den übrigen bengedruckt werden, und eben so auch die Tafel von den Logarithmen. Daß es aber alles noch etliche Jahre Zeit hat. Daß die Tafel der hyperbolischen Logarithmen einer Ihrer dasigen Freunde für 1000 und mehrere der ersten Primzahlen, und bis auf sehr viele Decimalstellen zu berechnen übernommen und schon Anstalten dazu gemacht, aber seit einiger Zeit die Fortsetzung dieser Arbeit ausgesetzt hat. Für das Anerbieten an einem Abacus tangentium, Dignitates sinuum & tangentium, &c. zu arbeiten und damit etwas zu verdienen, habe ich mich ganz höflich bedanken wollen. Es bleibt also fast nichts übrig, als daß Sie die angezeigten Fehler in Pells Tafel nicht übel aufgenommen haben, deren einige Ihnen bereits von dem Freunde, welcher die Tafel von den Factoren erweitert, angezeigt worden, welcher auch verschiedene trigonometrische Formeln zugeschicket hat: Weil denn derselbe nur einige und nicht alle Fehler überhaupt angezeigt hat, so sende ich noch folgende 10 Fehler, welche ich den 10 März bey einer zweyten Uebersetzung und Vergleichung mit der meinigen gefunden habe.

26	467	—	7	77	057	151	251
59	231	161	61	96	791	51	151
59	311	—	7	98	471	39	59
60	367	13	17	101	161	241	—
74	477	31	13	101	461	—	241

Es fehlen also in der 6ten Tafel folgende drey Primzahlen: 91183, 101161 und 101279. Hingegen müssen folgende sieben Zahlen davon ausgeschlossen werden: 101071, 101461, 101519, 101549, 101579, 101851 und 101993. Die zwey Zahlen 51481 und 99829, welche ich in Krügers Algebra verbessert, habe ich in Ihren Zusätzen richtig befunden. Desgleichen auch die 7te, 8te, 9te und 13te Tafel. In der 16ten Tafel müssen in dem Eulerschen Logarithmo von 7 die vier lezten Ziffern 3527 seyn, anstatt 4639. Seite 151. $\sqrt{3 \cdot 141 \cdot 592 \cdot 653 \cdot 589 \cdot 793 \text{ u.}} = 1.772 \cdot 453 \cdot 850 \cdot 905 \cdot 532 \text{ u.}$ folglich die 10te und 11te Ziffer in der Wurzel nicht 75 u. Die ersten 9 Ziffern in der Cubicwurzel aus $\frac{1}{2}$ der Peripherie, sind nicht die Ziffern der Wurzel, sondern die von $\frac{1}{2}$ der Peripherie selbst. So weit war ich im März gekommen, weil der April und May unsere gewöhnliche Exercierzeit ist, da man sich mit keiner Nebenarbeit abgeben kann. Im Juny habe ich dieselbe wieder vor die Hand genommen, insonderheit, da ich den 13 Juny auch Ihre Beyträge zur Mathematik erhalten; eine Reise aber nach Amsterdam hat mich verhindert, daß ich vorigen Monat Juln, noch nicht habe antworten können.

Im 2 Tz. der	343	7.	49	7.	7.	7
Beyträge, in der	959	7.	139	7.		137
Tafel aus Poë-	1111	10.	101	11.		101
tius S. 53, ha-	2149	7.	303	7.		307
be. ich die neben-	2219	7.	313	7.		317
stehende 29 Feh-	2737	7.12.	23	7.17.		23
ler bemerkt, de-	4249	7.	507	7.		607
ren acht auch im	5029	47.	109	47.		107
Poëtius sich be-	5089	7.	729	7.		727
finden, welche ich	5293	67.	69	67.		79
mit einem Punkt-	5917	61.	79	61.		97
te (.) bezeichnet.	6083	7.11.	19	7.11.		79
Aus diesem sollte	6223	7.	7.123	7.		7.127
fast erhellen, die	6773			13.		521
Nothwendigkeit	6979	7.	977	7.		997
zwey unterschied-	7141	37.	143	37.		193
lich berechnete	7181	41.	167	43.		167
Zergliederungen	7319	13.	567	13.		563
der Zahlen zu	7903	7.11.	29	7.		1129
haben. S. 158,	8077	41.	97	41.		197
in dem verwan-	8107	11.11.	61	11.11.		67
delten Bruch	8561	7.19.	67	7.		1223
muß der letzte	8579	23.	273	23.		373
Nenner auf etnen	8981	7.	1281	7.		1283
nah, nicht 37,	9079	7.	1291	7.		1297
sondern nur 15	9143	41.	233	41.		223
seyn; folglich sind	9307	41.	217	41.		227
auch die zwey	9847	43.	219	43.		229
letzten Verhält-	10057	89.	117	89.		113
nisse S. 157						
nicht so gut als sie wohl seyn sollten.						
						Denn

$$\frac{8\ 958\ 937\ 768\ 937}{2\ 851\ 718\ 461\ 558} = 3. 141\ 592\ 653$$

589 793 238 462 643 3755 u. ist schon bis auf die 25ste Decimalstelle richtig. Die zwey zunächst auf diese folgenden Verhältnisse sind

$$\frac{139\ 755\ 218\ 526\ 789}{44\ 485\ 467\ 702\ 853} \text{ und}$$

$$\frac{428\ 224\ 593\ 349\ 304}{136\ 308\ 121\ 570\ 117} = 3. 141\ 592$$

653 589 793 238 462 643 383 275 7 u. Diese ist bis auf die 29ste Decimalstelle richtig, ob

sie gleich kleiner als $\frac{1\ 019\ 514\ 486\ 099\ 146}{324\ 521\ 540\ 032\ 945}$

ist. $\frac{1.000\ 000\ 000}{3. 141\ 592\ 653}$ u. = $\frac{1}{3} \frac{1}{4} \frac{1}{5} \frac{1}{6} \frac{1}{7} \frac{1}{8} \frac{1}{9} \frac{1}{10} \dots$

„ $\frac{1}{84} \frac{1}{2} \frac{1}{3} \frac{1}{4} \frac{1}{5} \frac{1}{6} \frac{1}{7} \frac{1}{8} \frac{1}{9} \frac{1}{10} \frac{1}{11} \frac{1}{12} \frac{1}{13} \frac{1}{14} \frac{1}{15} \frac{1}{16} \frac{1}{17} \frac{1}{18} \frac{1}{19} \frac{1}{20} \frac{1}{21} \frac{1}{22} \frac{1}{23} \frac{1}{24} \frac{1}{25} \frac{1}{26} \frac{1}{27} \frac{1}{28} \frac{1}{29} \frac{1}{30} \frac{1}{31} \frac{1}{32} \frac{1}{33} \frac{1}{34} \frac{1}{35} \frac{1}{36} \frac{1}{37} \frac{1}{38} \frac{1}{39} \frac{1}{40} \frac{1}{41} \frac{1}{42} \frac{1}{43} \frac{1}{44} \frac{1}{45} \frac{1}{46} \frac{1}{47} \frac{1}{48} \frac{1}{49} \frac{1}{50} \frac{1}{51} \frac{1}{52} \frac{1}{53} \frac{1}{54} \frac{1}{55} \frac{1}{56} \frac{1}{57} \frac{1}{58} \frac{1}{59} \frac{1}{60} \frac{1}{61} \frac{1}{62} \frac{1}{63} \frac{1}{64} \frac{1}{65} \frac{1}{66} \frac{1}{67} \frac{1}{68} \frac{1}{69} \frac{1}{70} \frac{1}{71} \frac{1}{72} \frac{1}{73} \frac{1}{74} \frac{1}{75} \frac{1}{76} \frac{1}{77} \frac{1}{78} \frac{1}{79} \frac{1}{80} \frac{1}{81} \frac{1}{82} \frac{1}{83} \frac{1}{84} \frac{1}{85} \frac{1}{86} \frac{1}{87} \frac{1}{88} \frac{1}{89} \frac{1}{90} \frac{1}{91} \frac{1}{92} \frac{1}{93} \frac{1}{94} \frac{1}{95} \frac{1}{96} \frac{1}{97} \frac{1}{98} \frac{1}{99} \frac{1}{100}$ u.

Die zwey vor $\frac{1}{99}$ und darauf vor $\frac{1}{8}$ als die letzte Verhältnisse, sind die folgenden:

$$\frac{2\ 646\ 693\ 125\ 139\ 304\ 345}{842\ 468\ 587\ 426\ 513\ 207} = 3. 141\ 592\ 653\ 589\ 793\ 238\ 462\ 643\ 383\ 279\ 502\ 884\ 183 \text{ u.}$$

1 850 401 877 973 371 917 511

589 001 211 171 976 529 866

3 141 592 653 589 793 238 462 643
383 279 502 884 197 168 97 2c.

Diese letzte Verhältniß ist bis auf die 42ste Decimalstelle richtig, so wie die nächst vorhergehende es bis auf die 37ste ist, nemlich bis auf doppelt so viel Ziffern, als der Divisor hat und darüber.

Zum täglichen Gebrauch habe ich mir die folgenden Verhältnisse erwählt:

	Archim.	Metius.	Ludolph.	oder
Diam. zur Peripherie	$\frac{7}{22}$	$\frac{113}{355}$	$\frac{10000}{31416}$	$\frac{35511}{100000}$
Quadrat-Diameter zum Inhalt des Circuls	$\frac{14}{11}$	$\frac{412}{313}$	$\frac{10000}{7854}$	$\frac{127324}{100000}$
Cub. Diamet. zum Inhalt der Kugel	$\frac{21}{11}$	$\frac{678}{355}$	$\frac{10000}{5236}$	$\frac{190886}{100000}$

Da Sie in der 19ten Tafel trigonometrische Formeln von 3 zu 3 Graden des Quadranten gegeben, und auch der Freund, welcher die Tafel von den Factoren erweitert, Ihnen verschiedene Formeln zugesandt hat, so sende ich auch auf dem nebenliegenden Blatte die Formeln von 45 zu 45 Minuten des Quadranten, und zugleich eine neue Art, die Cubicwurzel auszuziehen, als auch die Peripherie des Circels zu rectificiren, durch den Magister Matheseos. Und daneben eine Probe von den ersten 160 hyperbolischen Logarithmen, nur bis auf 30 Decimalstellen. Sollte Ihr daffiger Freund mit seinen Logarithmen seit vier Monaten einen Anfang gemacht haben, so werden Sie sehen, ob wir beide völlig übereinkommen, und wenn ein Unterschied zu finden, welcher von uns beiden, oder ob wir alle beide gefehlet haben. Indessen muß ich hier noch einmal erinnern, daß man meine Logarithmen weder aus denen von A. Sharp, noch aus den Clausbergischen berechnen kann, weil nicht alle ihre Logarithmen richtig sind. Ob indessen Ihr Freund sein Vorhaben auch wird ausführen und zu Stande bringen, das muß man erwarten; ich zweifle wenigstens noch sehr daran: „Nicht alle, sagt der Hr. Dr. Zausen in der Vorrede zu Clausbergs Rechenkunst, die hierinnen fortkommen können, haben Geduld und Zeit genug; und für alle die, denen es daran nicht mangelt, ist es eben auch kein Werk, darinnen sie so wohl fortkommen könnten, ob sie gleich im übrigen der Rechnungen nicht unersfahren.“

Wahl der Bogen eines Sinus a , in einem Circul dessen Radius Eins, $= a + \frac{a^2}{2 \cdot 3}$

$+ \frac{3^2 a^3}{4 \cdot 5} B + \frac{5^2 a^4}{6 \cdot 7} C$ u. s. f. $\&c.$ Welches der

Herr Prof. Kästner in seinen Anfangsgründen, sowohl als alle die, welche vor ihm geschrieben, lehret, aber auch keine Anwendung macht, aus dem einen und dem andern Sinus die Peripherie zu finden, da doch solches eben so leicht, wo nicht leichter, als aus dem Tangens dieselbe zu finden, müßte in die Augen fallen. Denn

$2\sqrt{2} = 2.828\ 427$

235 702

53 033

15 784

5 371

1 977

767

309

128

54

23

10

4

2

1

3. 141 592

Der Sinus totus $= 1$,

folglich die halbe Per

ripherie $= 2 + \frac{1}{2 \cdot 3} A$

$+ \frac{3^2}{4 \cdot 5} B + \frac{5^2}{6 \cdot 7} C \&c.$

Der Sinus $45^\circ =$

$\frac{1}{2}\sqrt{2}$, folglich die

halbe Peripherie $=$

$2\sqrt{2} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 2} A$

$+ \frac{3^2}{4 \cdot 5 \cdot 2} B$

$+ \frac{5^2}{6 \cdot 7 \cdot 2} C \&c.$

Welche Auslösung in

Decimalzahlen hier

zur Seite steht und

der

der Sinus $30^\circ = \frac{1}{2}$, folglich die halbe Peripherie

$$= 3 + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} A + \frac{3^2}{4 \cdot 5 \cdot 4} B + \frac{5^2}{6 \cdot 7 \cdot 4} C, \text{ \&c.}$$

welche Reihe mit ihrer Auflösung ich Ihnen in meinem vorigen vom 5ten März, die Freyheit genommen, zuzuschicken. So wie ich dieselbe bereits 1756 der Societät zu Harlem zugeschickt, worüber ich aber keine Antwort erhalten; es hat aber die Societät 1757 in ihrem dritten Theile der Verhandlungen, nicht diese meine Reihe, wohl aber die bekannte aus der Tangens von 30° die Peripherie zu finden, herausgegeben. In ihrem zweyten Theile hat sie zwar eine verstümmelte Probe von meiner Tafel von Zergliederung der Zahlen gegeben, mit dem Versprechen, daß die Tafel bis auf 126000 berechnet, in dem nächst folgenden 3ten Theile mitgetheilet werden sollte, es ist aber solches nicht geschehen. Die Ursache hat mir auch der Herr van der Aa, Secretair von der Societät, vom 6ten März 1761 geschrieben, nemlich: dat men de divisores van een Getal (soo 'er maar divisores zyn) gemaklik kan vinden door de Konstgreepen van *van Schooten*, *Krafft*, *Euler* enz. Dieses Urtheil hat mich gleichwohl nicht abgehalten meine Zergliederung bis auf 300000 fortzusetzen; wiewohl ich schon 1756 dieselbe bis auf eine Million zu erweitern, in Grund gelegt. *Adolph Fr. Marci* beedigt Translateur te Amsterdam en practiseerende Boekhouder te Amersfoort, hat auch schon 1756 die Zergliederung der Zahlen bis über 305000 ausgerechnet

gehabt, wovon ich bereits 1758 Nachricht gehabt habe. Der Herr Rektor in Mittelburg, W. O. Reiz, urtheilet auch von der Pellischen Tafel, in einem an mich abgelassenen Schreiben vom 18ten Nov. 1758. folgendes: Zulk een Tafel mocht wel herdrukt worden, en schynt onnooding om ze te vergrooten. Ook zou ick 'er alle getallen uit 3, 7 en 11 saamgeret, zoo wel 'er uytlaten, als die van 2 en 5, dewyl die van 11 ruim 200 licht, als van 3 te kennen zyn: en die behalven 3 en 11 uitgelaten wierden, zoude genoeg blyken, dat door 7 deelbaar waren. Ich denke, daß diser kleine Beytrag, zu der Historie von Zergliederung der Zahlen, Ihnen nicht ganz gleichgültig seyn werde.

Der Herr Prof. Kästner, in seinen Anfangsgründen, (welche ich verwichenen 28sten Febr. zugleich mit Ihren Zusätzen erhalten) sagt auch von der Reihe des Herrn von Leibniz $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{7} - \frac{1}{11} \&c.$ nach Eulers Erinnerung müßte man von ihr 10^{50} Glieder berechnen, den Umfang auf 100 Decimalstellen zu haben. Maclaurin hat aber schon längst in seinem Traité des Fluxions §. 845. eine Reihe angegeben, nach welcher man nur nöthig hat, etwa die ersten 12 oder 13 Glieder zu addiren, um die ersten 13 Decimalstellen richtig zu haben. Nämlich man addire oder subtrahire zu einer Anzahl Glieder folgende Reihe, je nachdem man mit — oder + aufgehöret hat:

$$\frac{1}{2^m}$$

$$\frac{1}{2m} + \frac{1}{m} A - \frac{2}{m^2} B + \frac{8}{m^2} C - \frac{17}{m^2} D$$

$$+ \frac{31.16}{17m^2} E - \frac{691.2}{31m^2} F + \frac{5461.8}{691m^2} G - \&c.$$

Es sey *) $m = 25$ oder auch $= 25$, so ist

im ersten Fall $\frac{1}{2.25} + \&c. = 0.020797471915650$
 und da $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{7} \dots - \frac{1}{3} = 0.764600691481834$
 *) so ist die Summe $= 0.785398163397484$

im zweyten Fall $\frac{1}{2.27} + \&c. = 0.019202528084393$
 $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{7} \dots + \frac{1}{3} = 0.804600691481834$
 Summe $= 0.785398163397441$

Die 3 letzten Glieder von obiger Reihe habe ich noch dazu berechnet.

Sollten Ihnen solche und dergleichen Sachen das Briefpost werth seyn, so erwarre ich beliebige Antwort ic.

Beilage.

*) Herr W. hat die ganze Berechnung des Beyspiels hergesetzt: ich habe sie bis auf die Hauptresultats

Beilage.

Eine vorthellhafte Art, die Cubicwurzel aus-
zuziehen, gesucht und gefunden 1756.

$$\begin{aligned}(a+b)^3 &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \\ &= a^3 + 3(a+b)ab + b^3.\end{aligned}$$

Erstes Exempel. $\sqrt[3]{91\ 978\ 148\ 744} = 4514.$

<u>4514</u>	91 978 148 744
4 = 16 | 48	64
<u>45² = 2025 | 6075</u>	<u>27 978</u>
3.(a+b) = 135.20 = ab	27 125
2700	853 148
<u>b³ = 125</u>	<u>608 851</u>
1353.45	244 297 744
5412	<u>244 297 744</u>
6765	0
I	
<u>608851</u>	
13542.1804	
108336	
54168	
64	
<u>244297744</u>	

B. m. Das 3fache
Quadrat der zwey
ersten Ziffern der
Wurzel, (hier
6075) dient, die
3te und alle folgends
de Ziffern der Wur-
zel aufzusuchen.

Man

resultate zusammen gezogen: auch a. a. D. mehr
habe ich, dem Inhalt ohnbeschadet, abgefürzt.

Man fängt mit der linken Ziffer von a an zu multipliciren, weil man bald bey der ersten oder zweyten Ziffer sehen kann, ob die neue Ziffer in der Wurzel auch zu groß genommen ist.

Zweytes Exempel. Aus dem 2ten Theil der Beyträge zc. S. 150. u. verf. $\sqrt[3]{}$ aus dem 6ten Theil der Peripherie zu ziehen.

Die ersten 6 Ziffern.

$$\begin{array}{r}
 0.806 \\
 \hline
 64 \mid 192 \\
 \hline
 2418.480 \\
 \hline
 9672 \\
 193440 \\
 \hline
 216 \\
 \hline
 11606616
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 0.523\ 598\ 775\ 598., \\
 512 \\
 \hline
 \text{I} 598.775 \\
 \text{II} 606\ 616 \\
 \hline
 \text{Compl. } 7\ 840., \\
 \hline
 \frac{784}{192} = 4 \\
 0.806\ 000
 \end{array}$$

$0.805\ 996$ für die ersten sechs Ziffern der Wurzel. Die folgenden um 2mal so viel weiter und darüber, finde ich also:

$\frac{1}{8}$ der Peripherie =

$$0.523\ 598\ 775\ 598\ 298\ 873\ 077\ 107\ 2$$

$$a^3 = (0.805\ 996)^3 = \dots$$

$$\begin{array}{r}
 0.523\ 598\ 820\ 406\ 687\ 936\ \dots\ \dots\ \dots \\
 \hline
 -b = -44\ 808\ 389\ 062\ 922\ 892\ 8
 \end{array}$$

$$\sqrt[3]{(a^3 \pm b)} = a \pm \frac{b}{3a^2} A \pm \frac{b}{3a^2} B \ \&c. \ \text{und fern}$$

ner

$$3(0.805\ 995\ 977)^2 = 3.0.(649\ 629\ 515) \\ = 1.948\ 888\ 545.$$

$$\frac{698\ 644\ 2}{1.948\ 888\ 545} = 358\ 483\ 4; \text{ folglich}$$

$$\sqrt[3]{0.523\ 598} = \\ 0.805\ 995\ 977\ 008\ 234\ 820\ 358\ 483\ 4.$$

Es differiret also die erste Wurzel erst in der 23sten Decimalstelle um Eins, dahingegegen die zweyte Wurzel schon in der 18ten Decimalstelle Eins differirt, welches daher kommt, daß 0.805 996 viel genäuer und schärfer als 0.805 995 ist.

Diese letzte Berechnung der 12 bis 16 Ziffern der Wurzel ist im Grunde einerley mit der in den Beyträgen, sie ist nur auf beyderley Fälle gerichtet.

Auf gleichem Grunde habe ich die Cubicwurzeln von Eins bis auf 125, die man in der Artillerie zum Caliberstabe nöthig hat, ohne wirkliche Ausziehung berechnet.

$$\sqrt[3]{(a^3 \pm 1)} = a \pm \frac{1}{3a^3} A \mp \frac{1}{3a^3} B \ \&c. \ \text{und}$$

$$\frac{1}{3a^3} \pm \frac{1}{9a^6} = \frac{3a^3 \pm 1}{9a^6} =$$

$$\text{beynahe} \quad \frac{3a^3 \pm 1}{9a^6 - 1} = \frac{1}{3a^3 \mp 1}.$$

Oder

5,000 0 125	3,072 3 29	2,224 0 11	3,957 9 62
374) <u>13 4</u>	86) <u>35 7</u>	34) <u>65 4</u>	187) <u>21 2</u>
4 986 6 124	3,036 6 28	2,289 4 12	3,979 1 63
13 4	36 6	61 9	20 9
371) <u>4 973 2 123</u>	83) <u>3,000 0 27</u>	37) <u>2,351 3 13</u>	190) <u>4,000 0 64</u>
13 5	37 5	58 8	20 7
368) <u>4,959 7 122</u>	80) <u>2,962 5 26</u>	40) <u>2,410 1 14</u>	193) <u>4,020 7 65</u>
365) .	77) .	43) .	196) .
4 041 2 66	2,224 0 11	2,924 0 25	4,973 2 123
20 5	69 5	38 5	13 4
197) <u>4,020 7 65</u>	32) <u>2,154 5 10</u>	76) <u>2,962 5 26</u>	370) <u>4,986 6 124</u>
20 7	74 3	37 5	13 4
194) <u>4,000 0 64</u>	29) <u>2,080 2 9</u>	79) <u>3,000 0 27</u>	373) <u>5,000 0 125</u>
20 9	80 0	36 6	
191) <u>3,979 1 63</u>	26) <u>2,000 2 8</u>	82) <u>3,036 6 28</u>	
21 2	23) .	85) .	
188) <u>3,957 9 62</u>			
185) .			

Weil diese Berechnung bey $\sqrt[3]{10}$ anfängt in der 4ten Decimalstelle etwas zuviel zu bringen, so habe ich die 15 kleinsten Wurzeln also berechnet:

120	4.	932	4	2.	466	2	15
112	4.	820	3	2.	410	1	14
104	4.	702	6	2.	351	3	13
96	4.	578	9	2.	289	4	12
88	4.	447	9	2.	224	0	11
80	4.	308	8	2.	154	4	10
72	4.	160	1	2.	080	0	9
64	4.	000	0	2.	000	0	8
56	3.	825	9	1.	912	9	7
48	3.	634	2	1.	817	1	6
40	3.	419	8	1.	709	9	5
32	3.	174	7	1.	587	3	4
24	2.	884	5	1.	442	2	3
16	2.	519	9	1.	259	9	2
8	2.	000	0	1.	000	0	1

Von der Rectificirung der Peripherie des Circuls durch den Magister matheſeos, und von den Formeln der Sinus von 45 zu 45 Minuten des Quadranten. (Siehe Sarganeck's Geometrie in Tabellen, S. 468, 474 u. 475.)

Die Seite eines Vielecks im Kreis $\equiv n$
 der Radius $\equiv r$
 die 2, 4, 8, 16 u. fache Vielecksseite zu finden.

fache Vielecksseite	Radius r	Seite s
2 \equiv	r	$2r$
4 \equiv	r	$r\sqrt{2}$
8 \equiv	r	$r\sqrt{2 - \sqrt{2}}$
16 \equiv	r	$r\sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 - \sqrt{2}}}}$
u. f. w.		

Die

Die Seite eines Vierecks im Circul = $\sqrt{2}$,

$$\sqrt{4-n^2} = \sqrt{4-2} = \sqrt{2},$$

Die 8 Ecks Seite = $\sqrt{2-\sqrt{2}}$

$$= 16 \quad : \quad = \sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2}}}$$

$$= 32 \quad : \quad = \sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}}$$

u. f. f.

Im 6 Ecke ist die Seite dem Radio gleich, und darum

$\sqrt{4-n^2} = \sqrt{4-1} = \sqrt{3}$, folglich die Seite eines

$$12 \text{ Ecks} = \sqrt{2-\sqrt{3}}$$

$$24 \quad : \quad = \sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{3}}}$$

$$48 \quad : \quad = \sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}}$$

u. f. f.

Die Seite eines 10 Ecks = $\frac{\sqrt{5-1}}{2}$ und darum

$$\sqrt{4-n^2} = \sqrt{4 - \frac{6-2\sqrt{5}}{4}} =$$

$$\sqrt{\frac{5+\sqrt{5}}{2}} = a$$

$$20 \text{ Ecks} = \sqrt{2-a}$$

$$40 \quad : \quad = \sqrt{2-\sqrt{2+a}}$$

$$80 \quad : \quad = \sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2+a}}}$$

u. f. f.

Die Seite eines

$$15 \text{ Ecks} = \sqrt{\left(2 - \frac{\sqrt{5+1}}{4} - \sqrt{\frac{15-3\sqrt{5}}{8}}\right)}$$

$$30 \quad : \quad = \sqrt{\left(2 - \sqrt{\left(2 + \frac{\sqrt{5+1}}{4} + \sqrt{\frac{15-3\sqrt{5}}{8}}\right)}\right)}$$

$$+ \sqrt{\frac{15-3\sqrt{5}}{8}})$$

Ug 2

oder

oder auch

$$30 \text{ Eds} = \sqrt{\left(2 - \frac{\sqrt{5-1}}{4} - \sqrt{\frac{15+3\sqrt{5}}{8}}\right)}$$

$$60 \text{ :} = \sqrt{\left(2 - \sqrt{\left(2 + \frac{\sqrt{5-1}}{4} + \sqrt{\frac{15+3\sqrt{5}}{8}}\right)}\right)}$$

oder auch

$$60 \text{ Eds} = \sqrt{\left(2 - \frac{\sqrt{15+\sqrt{3}}}{4} - \sqrt{\frac{5-\sqrt{5}}{8}}\right)}$$

$$120 \text{ :} = \sqrt{\left(2 - \sqrt{\left(2 + \frac{\sqrt{15+\sqrt{3}}}{4} + \sqrt{\frac{5-\sqrt{5}}{8}}\right)}\right)}$$

oder

$$120 \text{ :} = \sqrt{\left(2 - \sqrt{\left(2 + \sqrt{\left(2 + \frac{\sqrt{5-1}}{4} + \sqrt{\frac{15+3\sqrt{5}}{8}}\right)}\right)}\right)}$$

oder auch

$$120 \text{ Eds} = \sqrt{\left(2 - \sqrt{\left(2 + \sqrt{\left(2 + \sqrt{\left(2 + \frac{\sqrt{5+1}}{4} + \sqrt{\frac{15-3\sqrt{5}}{8}}\right)}\right)}\right)}\right)}$$

Aus diesen vielerley Arten von Wurzeln wird nun die Peripherie des Circuls gesucht, als folgt:

√)

$\sqrt{2}$	2+1.414	213	562	373	1	1	8	Ed
$\sqrt{2}$	2+1.847	759	065	022	1	1	16	
$\sqrt{2}$	2+1.961	570	560	806	1	1	32	
$\sqrt{2}$	2+1.990	369	453	344	1	1	64	
$\sqrt{2}$	2+1.997	590	912	410	1	1	128	
$\sqrt{2}$	2+1.999	397	637	392	1	1	256	
$\sqrt{2}$	2-1.999	849	403	678	1	1	512	
$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$ 150	596	322					
	602	385	288					
	3.999	849	403	678				

3
3
3

b. Duab. d. Seite eines 512 Eds um den Circul.

$$3) \frac{5}{1} \frac{670}{890} = \frac{1}{3} \text{ der Differenz.}$$

$$\frac{150}{956^2} \frac{598}{212} = \text{d. Duadrat von } \frac{1}{12} \text{ der Peripherie.}$$

$$\sqrt{9.869} \frac{604}{421} \frac{632}{632}$$

$$\sqrt{3.141} \frac{592}{656} \text{ k.} = \text{der halben Peripherie.}$$

$\sqrt{\quad}$	<u>3</u>	Ed
$\sqrt{\quad}$	$2 + 1.732\ 050\ 807\ 568$	12
$\sqrt{\quad}$	<u>$2 + 1.931\ 851\ 652\ 578$</u>	24
$\sqrt{\quad}$	<u>$2 + 1.982\ 889\ 722\ 747$</u>	48
$\sqrt{\quad}$	<u>$2 + 1.995\ 717\ 846\ 477$</u>	96
$\sqrt{\quad}$	<u>$2 + 1.998\ 929\ 174\ 952$</u>	192
$\sqrt{\quad}$	<u>$2 - 1.999\ 732\ 275\ 819$</u>	384

$$\begin{array}{r}
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \phantom{\sqrt{\quad}} \\
 \phantom{\sqrt{\quad}} \\
 \phantom{\sqrt{\quad}} \phantom{\sqrt{\quad}}
 \end{array}$$

Wegen dieser 2ten Berechnung siehe die
Elémens de Géométrie de Simpson. 1755. p. 233.

$$\sqrt{\quad} \underline{5}$$

$$2) \underline{5 + 2.236\ 067\ 977\ 499}$$

$$\sqrt{\quad} \underline{3.618\ 033\ 988\ 749} \quad \text{Eds}$$

$$2 + \underline{1.902\ 113\ 032\ 590} \quad : : \quad 20$$

$$2 + \underline{1.975\ 376\ 681\ 190} \quad : : \quad 40$$

$$2 + \underline{1.993\ 834\ 667\ 466} \quad : : \quad 80$$

$$2 + \underline{1.998\ 458\ 072\ 481} \quad : : \quad 160$$

$$2 - \underline{1.999\ 614\ 480\ 964} \quad : : \quad 320$$

$$\underline{385\ 519\ 036}$$

$$\underline{1\ 542\ 076\ 144} \quad (4)$$

$$3.999\ 614\ 480\ 964)$$

$$\underline{385\ 556\ 196}$$

$$3) \underline{37\ 160}$$

$$\underline{12\ 387}$$

$$\underline{385\ 531\ 423}$$

$$\sqrt{\quad} \underline{9.869\ 604\ 428\ 800} \quad (160^2)$$

$$\sqrt{\quad} \underline{3.141\ 592\ 658 \text{ etc.}}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{} \overline{5} \\ 2.236\ 067\ 977\ 499 \\ 18) \overline{21.708\ 203\ 932\ 499} \\ \underline{2.713\ 525\ 491\ 562} \\ \sqrt{} \overline{1.647\ 278\ 207.092} \end{array} \quad (3+15)$$

$$2 + \frac{\sqrt{5-1}}{4} = 2.309\ 016\ 994\ 375$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{} \overline{3.956\ 295\ 201\ 467} \\ 2 + \overline{1.989\ 043\ 790\ 736} \\ \sqrt{} \overline{2 + 1.997\ 259\ 069\ 509} \\ \sqrt{} \overline{2 + 1.999\ 314\ 649\ 951} \\ \sqrt{} \overline{2 - 1.999\ 828\ 655\ 148} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Eds} \\ : : 60 \\ : : 120 \\ : : 240 \\ : : 480 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overline{171\ 344\ 852} \\ \overline{685\ 379\ 408} \\ 3.999\ 828\ 655\ 148) \overline{171\ 352\ 192} \end{array} \quad (4)$$

$$\begin{array}{r} 3) \overline{7\ 340} \\ \underline{2\ 446\frac{2}{3}} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overline{171\ 347\ 298\frac{2}{3}} \\ \sqrt{} \overline{9.869\ 604\ 403\ 200} \\ 3.141\ 592\ 653\ 9\text{r.} \end{array} \quad (240^2)$$

Nota. Die Tangens eines Bogens $a = a + \frac{a^3}{3} + \frac{2a^5}{15}$ &c. und der Sinus desselben

Bogens $= a - \frac{a^3}{6} + \frac{a^5}{120}$ &c. Folglich ist der

Unters

Unterschied zwischen der Tangens und ihrem Bogen benahe zweymal soviel als der Unterschied zwischen dem Bogen und seinem Sinus. Es geht aber solches hier bey den Quadraten der Tangens und des Sinus ebenfalls an, weil dieselben sehr klein sind.

XXI. Brief.

Lambert an Wolfram.

Berlin, den 19ten Dec. 1772.

Ihr geehrtestes Schreiben vom 3ten Aug. nebst den beygelegten Berechnungen und Tafeln habe ich gebühriger Zeit mit vielem Vergnügen erhalten. Die angemerkten Druck- und Rechenfehler nehme ich immer mit Dank an. Die in Ihrem erstem Schreiben angezeigten habe ich letzte Ostermesse in dem damals herausgegebenen dritten Theile der Beyträge zur Mathematik dem Publicum mitgetheilt. Die übrigen werde ich künftig bey andern Gelegenheiten ebenfalls anzeigen.

Die hyperbolischen Logarithmen der Tangenten, so wie auch der Sinus und Cosinus, haben sich in einem alten Buche: *Ursini magnus*

G 9 5

Canon

Canon triangulorum logarithmicus, vorgefun-
den, und zwar von 10 zu 10 Secunden und bis
auf 8 Decimalstellen, so daß also die Berechnung
derselben, wenn man sie nicht auf mehrere Deci-
malstellen treiben will, unnöthig ist.

Ich habe in der That auch immer etwas ge-
zweifelt, ob die hier angefangnen Berechnungen der
Logarithmen so schleunig werden fortgesetzt und
vollendet werden. Und nun zweifle ich immer
mehr daran. Euer *x.* haben mir daher durch
Mittheilung der ersten 160 Logarithmen bis auf
die 30ste Decimalstelle eine große Gefälligkeit er-
wiesen. Es ist wirklich nicht Jedermanns Ding,
sich mit gutem Fortgange solcher Rechnungen zu
unterziehen, weil eine ganz besondere Einsicht,
Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit dazu erfor-
dert wird.

Unter den verschiedenen Arten, den Circul
zu rectificiren, hat Herr Euler eine gefunden,
die ziemlich convergirt. Der Bogen von 45 Gra-
den kann in mehrere zertheilt werden, deren Tan-
genten sämmtlich rational sind. 3. E. $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$;
desgleichen $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{7}$ oder auch $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$.

Denn man hat überhaupt $\text{tang } a = \frac{\text{cot } b - \text{cot } c}{1 + \text{cot } b \cdot \text{cot } c}$.

Hier werden $\text{cot } b$, $\text{cot } c$ in ganzen Zahlen ge-
genommen, und zwar so, daß auch $\text{cot } a$ eine
ganze Zahl werde. Wenn 3. E. $\text{cot } c = 1$,
 $\text{cot } b = 2$ ist, so erhält man $\text{cot } a = 3$: und
 $a + b = c = 45^\circ$. Der Bogen von 45°
ist also

$\frac{1}{4} \pi$

$$\begin{aligned}
\frac{1}{4}\pi &= \frac{1}{2} - \frac{1}{3 \cdot 2^3} + \frac{1}{5 \cdot 2^5} - \frac{1}{7 \cdot 2^7} + \dots \\
&+ \frac{1}{3} - \frac{1}{3 \cdot 3^2} + \frac{1}{5 \cdot 3^5} - \dots \\
&= 2\left(\frac{1}{5} - \frac{1}{3 \cdot 5^3} + \frac{1}{5 \cdot 5^5} - \dots\right) \\
&+ 2\left(\frac{1}{8} - \frac{1}{3 \cdot 8^3} + \frac{1}{5 \cdot 8^5} - \dots\right) \\
&+ \frac{1}{7} - \frac{1}{3 \cdot 7^3} + \frac{1}{5 \cdot 7^5} - \dots
\end{aligned}$$

Mich wundert, daß man in Holland über den Nutzen einer großen Tafel von den Theilern der Zahlen so kaltfinnig urtheilt. Freilich, wenn eine Zahl sehr viele Theiler hat, so können diese leicht gefunden werden. Man weiß es aber nicht voraus, und wenn man sie auch alle eben so leicht finden könnte, als leicht man eine jede Zahl quadriren kann, so erspart doch eine Tafel allemal die Mühe des Nachrechnens. Die Methoden von Schooten, Kraft und Euler reichen noch nicht sehr weit. Ich sehe auch nicht, daß die Tafel durch Weglassung der durch 7 und 11 theilbaren Zahlen viel kürzer werden sollte. Sie wird vielmehr unbequemer. Die durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Zahlen sind der $(1 - \frac{1}{2}) \cdot (1 - \frac{1}{3}) \cdot (1 - \frac{1}{5})$ $= \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$ te Theil von allen Zahlen. Die durch 2, 3, 5, 7, 11 nicht theilbaren sind der $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{10}{11} = \frac{16}{165}$ ste Theil von allen.

Der

Der Unterschied ist nicht sehr groß: nemlich nur der $\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{7} = \frac{1}{49}$ ste Theil.

Es freut mich, daß Euer zc. meine Methode, die Cubicwurzeln leicht auszuziehen, einiger Aufmerksamkeit werth geachtet, und sie weiter ausgedehnet haben. Ich füge hier noch eine in Anwendung der Quadratwurzeln bey, die sehr geschwinde convergirt. Es ist nemlich

$$\begin{aligned}\sqrt{(a^2 \pm b)} &= \sqrt{\left(a^2 \pm b + \frac{bb}{4aa} - \frac{bb}{4aa}\right)} \\ &= \left(a \pm \frac{b}{2a}\right) \cdot \sqrt{\left(1 - \left(\frac{b}{2a \pm b}\right)^2\right)}.\end{aligned}$$

Hier muß man suchen zu machen: daß $\frac{2a+b}{b}$ eine ganze Zahl werde, demnach $2a$ durch b theilbar sey. Nachgehends hat man, wenn $\frac{b}{2a+b}$

$= \frac{1}{c}$ gesetzt wird, die Formel

$$\begin{aligned}&\sqrt{\left(1 - \frac{1}{cc}\right)} \\ &= \left(1 - \frac{1}{2cc}\right) \sqrt{\left(1 - \frac{1}{(2cc-1)^2}\right)}\end{aligned}$$

und damit läßt sich immer fortfahren. Ich finde z. E.

$$\begin{aligned}\sqrt{2} &= 3 \cdot \left(1 - \frac{1}{18}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{778}\right) \cdot \\ &\quad \left(1 - \frac{1}{865878}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{886731088898}\right) \cdot \text{zc.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sqrt{10} &= 3 \cdot \left(1 + \frac{1}{18}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{722}\right) \cdot \\ &\quad \left(1 - \frac{1}{1039682}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{2161973163522}\right) \cdot \text{zc.}\end{aligned}$$

Für

Im ersten Beispiele lehren die Nenner 1, 1, 1, 4, im andern die Nenner 1, 1, 1, 1, 6 — beständig in eben der Ordnung wieder.

Ich finde für die Cubicwurzeln so eben, da ich dieses schreibe, noch folgende Formel

$$\sqrt[3]{\left(1 + \frac{b}{a}\right)}$$

$$= \left(1 + \frac{b}{3a+b}\right) \cdot \sqrt[3]{\left(1 + \frac{(2a+b)b^3}{a(3a+2b)^3}\right)},$$

wo immer wiederum substituirt werden kann. **z. E.**

$$\sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{(1+1)} = \left(1 + \frac{1}{2}\right) \sqrt[3]{\left(1 + \frac{1}{12}\right)}$$

$$= \left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{12}\right) \sqrt[3]{\left(1 + \frac{1}{256}\right)}$$

$$= \left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{12}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{768}\right)$$

Diese Reihe läßt sich unmittelbar fortsetzen; denn jeder Factor $\left(1 + \frac{B}{A}\right)$ hat zum nächstfolgenden

$$\left(1 + \frac{(2A+B) \cdot B^3}{3(A-B) \cdot (A+B)^3 + (2A+B)B^3}\right)$$

Für die Quadratwurzeln finde ich ebenfalls

$$\sqrt{\left(1 + \frac{b}{2}\right)}$$

$$= \left(1 + \frac{2b}{4a+1}\right) \cdot \sqrt{\left(1 + \frac{b^3}{a(4a+3b)^2}\right)},$$

z. E.

$$\sqrt{2} =$$

$$\begin{aligned}
 \sqrt{2} &= (1 + \frac{1}{2}) \cdot (1 + \frac{1}{137}) \cdot (1 + \frac{1}{7761797}) \cdot \dots \\
 &= 1,4 \\
 &\quad + 014213,197969,543147,2081 \dots \\
 &\quad + \frac{364403,551901,5875 \dots}{1,414213,562373,095048,7956 \dots} \\
 &\quad + \frac{61 \dots}{\dots}
 \end{aligned}$$

In diesen Reihen ist für jeden Factor $(1 + \frac{B}{A})$
 der nächstfolgende

$$= \left(1 + \frac{2B^3}{4(2A-B) \cdot (A+B)^2 + B^3} \right).$$

Mit dem Factor reicht man über 3mal mehr De-
 cimalstellen weiter. Diese Methode läßt sich noch
 weiter ausdehnen.

Für den Circul ist die Reihe

$$\begin{aligned}
 \pi &= \sqrt{12} \cdot \left(1 - \frac{1}{4 \cdot 3} - \frac{1}{8 \cdot 3 \cdot 5} - \frac{1 \cdot 2}{16 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7} \right. \\
 &\quad \left. - \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{32 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9} - \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}{64 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 11} - \dots \right)
 \end{aligned}$$

dergestalt convergirend, daß die Glieder mehr als
 4mal kleiner sind, als jedes Nächstvorhergehende.
 Man kann übrigens noch eine Menge solcher Rei-
 hen finden. Zalks, in seinem mathematischen
 Sinnenconfect, giebt folgende an.

$$\begin{aligned}
 \pi &= \frac{10}{3} - \left(\frac{11}{80} + \frac{17}{3240} + \frac{23}{32276} + \frac{145}{1822078} \right. \\
 &\quad \left. + \frac{245}{18743296} + \dots \right)
 \end{aligned}$$

wobon er den Beweis zu finden den Liebhabern
 überlassen hat.

Ihre

Ihre Formeln für die Sinus von $\frac{1}{2}$ zu $\frac{1}{2}$ Grad
den beruhen überhaupt betrachtet auf den Grün-
den, nach welchen Ludolph van Ceulen den Um-
kreis des Circuls berechnet. Ich denke, sie kön-
nen in eben der Ordnung gelassen werden, weil
man auf diese Art ihre Ableitung am besten über-
sieht. Wenn es üblich wäre, den Circul in
 2^n Theile zu theilen, so würden diese Formeln eine
durchgängige Regularität haben können. So
aber muß man zu den Bögen von 18 und 15 Gra-
den seine Zuflucht nehmen, und dieses macht frey-
lich, daß die Formeln ungleichartig werden.

Für die Tangenten finde ich folgende nicht
allzugeschmeidige Formeln.

$$t_{90} = \sqrt{6 + 2\sqrt{5}} - \sqrt{5 + 2\sqrt{5}}$$

$$t_{18} = \sqrt{1 - 2\sqrt{\frac{1}{7}}}$$

$$t_{27} = \sqrt{6 - 2\sqrt{5}} - \sqrt{5 - 2\sqrt{5}}$$

$$= \sqrt{5 - 1} - \sqrt{5 - 2\sqrt{5}}$$

$$t_{36} = \sqrt{5 - 2\sqrt{5}}$$

$$t_{45} = 1$$

$$t_{54} = \sqrt{1 + 2\sqrt{\frac{1}{7}}}$$

$$t_{63} = \sqrt{6 - 2\sqrt{5}} + \sqrt{5 - 2\sqrt{5}}$$

$$t_{72} = \sqrt{5 + 2\sqrt{5}}$$

$$t_{81} = \sqrt{5 + 1} + \sqrt{5 + 2\sqrt{5}}$$

$$= \sqrt{6 + 2\sqrt{5}} + \sqrt{5 + 2\sqrt{5}}$$

Ihr geneigtes Anerbieten mehrerer Formeln
und Tabellen nehme ich mit vielem Vergnügen
an, da sie wegen analytischer Kunstgriffe und
Brauchbarkeit in der vorhabenden Sammlung
eine Stelle finden können.

XXII. Brief.

Wolfram an Lambert.

Pamur, den 8ten Febr. 1773.

Mit Vergnügen habe ich aus Ihrem geehrtesten Schreiben vom 19ten Decemb. ersehen, daß Sie mich zu einem freiwilligen Mitarbeiter an Ihren Tafeln anzunehmen belieben. Sie können sich Glück wünschen, daß die hyperbolischen Logarithmen der Sinus und Tangenten in des *Urfsni* Canon gefunden worden. Ich habe ein gar zu schlechtes Vertrauen auf die neuern logarithmischen Berechnungen, und wünsche nichts mehr als eines Irrthums überführt zu werden.

Dasjenige, was Herr Euler in Ansehung der Quadratwurzeln in ganzen Zahlen gefunden, habe ich gleichfalls entdeckt, und weil ich in den Zusätzen S. 209. und im 2ten Theil der mathematischen Beyträge etwas davon gefunden, so war ich Willens, was ich davon entdeckt, anzuführen, aber, wegen Mangel des Raums, habe ich es aussetzen müssen. Ich habe nemlich bemerkt, daß $\sqrt{2} = 1.414213 \text{ u.} = 1\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$ u. s. w. Ferner, daß hieraus nach *Clauserberg* die Quadratwurzeln gefunden werden, welche in den Zusätzen S. 209 stehen. *)

I

*) In den Zusätzen stehen sie nur bis $\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$.

$$\begin{array}{c} \overset{1}{2} \left| \begin{array}{c} 3 \\ 1 \end{array} \right| \begin{array}{c} 7 \\ 2 \end{array} \left| \begin{array}{c} 17 \\ 5 \end{array} \right| \begin{array}{c} 41 \\ 12 \end{array} \left| \begin{array}{c} 99 \\ 29 \end{array} \right| \begin{array}{c} 239 \\ 70 \end{array} \left| \begin{array}{c} 577 \\ 169 \end{array} \right| \begin{array}{c} 1393 \\ 408 \end{array} \left| \begin{array}{c} 3363 \\ 985 \end{array} \right| \begin{array}{c} 8119 \\ 2378 \end{array} \left| \begin{array}{c} 19601 \\ 5741 \end{array} \right| \begin{array}{c} 47321 \\ 13860 \end{array} \left| \begin{array}{c} 114243 \\ 33461 \end{array} \right| \begin{array}{c} 275807 \\ 80782 \end{array} \left| \begin{array}{c} 665857 \\ 19505 \end{array} \right| \begin{array}{c} 1607521 \\ 470832 \end{array} \left| \begin{array}{c} 3880899 \\ 1136689 \end{array} \right| \begin{array}{c} \&c. \\ \&c. \end{array} \end{array}$$

Weiter, daß diese Wurzeln wechselseitig größer und kleiner sind, denn $1 = \sqrt{2-1}$, $\frac{3}{2} = \sqrt{3+\frac{1}{2}}$, $\frac{7}{5} = \sqrt{2-\frac{1}{5}}$, $\frac{17}{12} = \sqrt{2+\frac{1}{12}}$ u. s. w. Daß diese größere und kleinere Wurzeln, auch jede Gattung besonders können gefunden werden, also:

$$\begin{array}{c} \overset{3}{2} \left| \begin{array}{c} 17 \\ 2 \end{array} \right| \begin{array}{c} 99 \\ 12 \end{array} \left| \begin{array}{c} 577 \\ 70 \end{array} \right| \begin{array}{c} 3363 \\ 408 \end{array} \left| \begin{array}{c} 19601 \\ 2378 \end{array} \right| \begin{array}{c} 114243 \\ 80782 \end{array} \left| \begin{array}{c} 665857 \\ 470832 \end{array} \right| \begin{array}{c} 3880899 \\ 2744210 \end{array} \left| \begin{array}{c} \&c. \\ \&c. \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \overset{7}{5} \left| \begin{array}{c} 41 \\ 5 \end{array} \right| \begin{array}{c} 239 \\ 169 \end{array} \left| \begin{array}{c} 1393 \\ 985 \end{array} \right| \begin{array}{c} 8119 \\ 5741 \end{array} \left| \begin{array}{c} 47321 \\ 33461 \end{array} \right| \begin{array}{c} 275807 \\ 19505 \end{array} \left| \begin{array}{c} 1607521 \\ 1136689 \end{array} \right| \begin{array}{c} \&c. \\ \&c. \end{array} \end{array}$$

solche gedoppelte Berechnung kann zugleich zur Probe dienen, daß man nicht geirret hat. Daß man auch andere Multiplicatores als 2 und 6 gebrauchen kann, nemlich alle doppelten Zähler überhaupt, als: 14, 34, 82, 198 u. s. f. **Z. E.**

$$\begin{array}{c} \overset{7}{5} \left| \begin{array}{c} 99 \\ 5 \end{array} \right| \begin{array}{c} 1393 \\ 70 \end{array} \left| \begin{array}{c} 19601 \\ 985 \end{array} \right| \begin{array}{c} \&c. \\ \&c. \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{c} \overset{17}{12} \left| \begin{array}{c} 239 \\ 169 \end{array} \right| \begin{array}{c} 3363 \\ 408 \end{array} \left| \begin{array}{c} 47321 \\ 33461 \end{array} \right| \begin{array}{c} \&c. \\ \&c. \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \overset{41}{29} \left| \begin{array}{c} 577 \\ 408 \end{array} \right| \begin{array}{c} 8119 \\ 5741 \end{array} \left| \begin{array}{c} \&c. \\ \&c. \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{c} \overset{17}{12} \left| \begin{array}{c} 577 \\ 408 \end{array} \right| \begin{array}{c} 19601 \\ 13860 \end{array} \left| \begin{array}{c} \&c. \\ \&c. \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{c} \overset{41}{29} \left| \begin{array}{c} 1393 \\ 985 \end{array} \right| \begin{array}{c} \&c. \\ \&c. \end{array} \end{array}$$

Daß man noch andere Multiplicatores nach Clausberg, folgendergestalt findet: $6^2 - 2 = 34$, $34^2 - 2 = 1154$, $1154^2 - 2 = 1331714$, u. s. f.

u. s. f. Item: $14^2 - 2 = 194$, $194^2 - 2 = 37634$, u. s. w. und hierdurch bald einen großen Bruch oder eine genaue Quadratwurzel finden kann

3	17	577	665857	886731088897	786292024016459316676609
2	12	408	470832	627013566048	393146012008229658338304

$\sqrt{3} = 1.732\ 050 \ \&c. = 1\frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{2} \text{ u. s. f.}$

1	2	5	7	19	26	71	97	265	362	989	1351	3691	5049
1	1	3	4	11	15	41	56	153	209	571	780	2131	2911
<hr/>													
13775		18817		51409		70226		191861		262087		716035	
7953		10864		29681		40545		110771		151316		413403	
<hr/>													
978122		2672279		3650401		9973081		&c.					
564719		1542841		2107560		5757961		&c.					

$1 = \sqrt{3-2}$, $2 = \sqrt{3+1}$, $\frac{5}{3} = \sqrt{3-\frac{2}{3}}$,
 $\frac{7}{2} = \sqrt{3+\frac{1}{6}}$, $\frac{19}{11} = \sqrt{3-\frac{2}{11}}$ u. s. f.

2	7	26	97	&c.	5	19	71	&c.	7	26	97	1351	&c.	
1	4	15	56	&c.	3	11	41	&c.	4	15	56	780	&c.	
<hr/>														
5	26	265	1351	13775	70226	716035	3650401	&c.						
3	15	153	780	7953	40545	413403	2107560	&c.						
<hr/>														
7	26	265	1351	13775	70226	716035	3650401	&c.						
4	15	153	780	7953	40545	413403	2107560	&c.						

$\sqrt{7} = 2.645\ 751 \ \&c. = 2\frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{2} \ \&c.$

2	3	5	8	37	45	82	127	590	717	1307	2024	&c.
1	1	2	3	14	17	31	48	223	271	494	765	&c.

$$\frac{8}{3} \overset{16}{\left| \frac{127}{48} \right| \frac{2024}{765} \left| \frac{32257}{12192} \right| \frac{514088}{194307} \left| \&c. \right.}$$

$$\sqrt[3]{19} = 4.358898 \&c. = 4 \frac{1}{2} \frac{1}{3} \frac{1}{4} \frac{1}{5} \frac{1}{6} \frac{1}{7} \frac{1}{8} \frac{1}{9} \frac{1}{10} \frac{1}{11} \frac{1}{12} \frac{1}{13} \frac{1}{14} \frac{1}{15} \frac{1}{16} \frac{1}{17} \frac{1}{18} \frac{1}{19} \&c.$$

$$\frac{4}{1} \overset{16}{\left| \frac{9}{2} \right| \frac{12}{3} \left| \frac{48}{11} \right| \frac{61}{14} \left| \frac{170}{39} \right| \frac{1421}{326} \left| \frac{3012}{691} \right| \frac{4433}{1017} \left| \frac{16311}{3742} \right| \frac{20744}{4759} \left| \frac{57799}{13620} \right| \frac{1}{\&c.} \left| \frac{1}{\&c.} \right.}$$

$$\frac{13}{2} \overset{23}{\left| \frac{170}{39} \right| \frac{4433}{1017} \left| \frac{57799}{13260} \right| \frac{1}{\&c.} \left| \frac{1}{\&c.} \right.}$$

B. m. Für die Cubicwurzel aus 2 habe ich in 22 Divisionen keinen dergleichen periodischen Bruch entdecken können.

Im 3ten Theil der Haarlemsen Verhandlungen p. 149. liest man, daß *Machin* de Circumferentie (van den Circel) berekent heeft tot hondert Numeros in decimalfractien, daar *L. van Keulen* zig vergenoegd had met zulks tot twintig of een en twintig Numeros te brengen, und weiter: de Reex van *Newton* ($1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{40} - \frac{1}{112} \&c.$) valt vat moeyelyk om te verlangen, und von der Reihe des Herrn von *Leibniz* $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{7} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} \&c.$ de reex koopt langzaam af. Das ist es alles. Die 128 Ziffern von *Lamy* sind also unbekant gewesen, und von *L. von Collen*, geben Sie sowohl als *Hr. Kästner* überhaupt 33 Ziffern an. Es sind mir aber in meiner Jugend, entweder aus *Bayers Decimalberechnung*, oder aus einer Abhandlung von *Gottfried Kirch*, 35 Ziffern bekant geworden. *Saunderson* in *Elémens d'Algebre*, p. 218, T. 2. giebt deren 36 an; ich zweifte indessen ob hier nicht eine zu viel ist: es kann aber

aber für Sie nicht schwer fallen, die wahre Anzahl derselben auszumachen und zu bestimmen.

$$\text{Newtons Reihe } 1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{6} - \frac{1}{12} \\ - \frac{1}{24} \text{ \&c. ist } = 1 - \frac{1}{2 \cdot 3} - \frac{1 \cdot 3}{4 \cdot 5} A - \frac{3 \cdot 5}{6 \cdot 7} B$$

$$- \frac{5 \cdot 7}{8 \cdot 9} C \text{ \&c. folglich nicht mühsam zu verläs-}$$

gern. Wie die Reihe des Herrn von Leibniz zu summiren, solches habe ich auf dem nebenliegenden Blatt gewiesen. *) Ich führe dieses von diesen zwei Reihen so viel lieber an, weil ich nichts davon in Herrn Kästners Mathematik gefunden, welches mich etwas befremdet.

$$\text{Die Reihe vom Circul } \sqrt{12} - \frac{1}{2 \cdot 3} A$$

$$- \frac{2}{2 \cdot 7} B - \frac{3}{2 \cdot 9} C \text{ \&c. welche Sie mir im letz-}$$

ten Schreiben mitgetheilet, hat mir so wohl gefallen, daß ich nicht nachlassen kann, dieselbe in Decimalen resolvirt, hier mitzutheilen, als auch zur Parallele die sonst bekannte Reihe $\sqrt{12}$

$$- \frac{1}{3 \cdot 3} A + \frac{3}{3 \cdot 5} B - \frac{5}{3 \cdot 7} C \text{ u. s. w. **)}$$

Hb 3

Jch

*) Das Resultat, hier vollständiger als S. 455, ist:
0. 785 398 163 397 448 309 615 661 III.

**) Von diesen zwei weitläufigen Auflösungen in Zahlen giebt die erste den Umkreis = 3. 141 592 653 590; die zweite = 3. 141 592 653 592.

Ich muß schon wieder auf die Fehler kommen. Im Clausbergischen Logarith. 19, ist in der 24sten Decimalstelle ein Fehler von 1 zu wenig, desgleichen in den mit 19 zusammengesetzten, 38, 57, 76, 95. Im Log. 47 ist auch in der 24sten Decimalstelle ein Fehler von 3 zu viel, wie auch im Log. $94 = 2 \cdot 47$; noch ist ein Fehler im Log. 62, in welcher die 8te Ziffer eins zu viel ist.

In Sherwins Tafeln, (Edit. 1726.) ist im Log. 41, die 8te Ziffer unrichtig, welche nach Clausberg muß verbessert werden, so wie die 8 Clausbergischen aus Sherwin zu verbessern sind. In Sherwin Edit. 1726, sind nur die Log. der Primzahlen zwischen 100 und 200 zu finden. Im Log. 127, ist die 24ste Ziffer unrichtig. Im Log. 131 außer den 16 erstern, und im Log. 163, außer den 20 erstern Ziffern, die übrigen alle unrichtig. Im Log. 149 ist die 52, 53, 54 und 55ste Ziffer, und im Log. 167 die sieben letzten Ziffern, von der 48sten an, unrichtig; sonst sind diese Log. bis auf 53 Ziffern und drüber, doch nicht über 61 Ziffern berechnet. Ich habe 1759 von jemand in Amsterdam gehört, daß in einer neuen Ausgabe von 1750, alle Log. bis auf 61 Ziffern berechnet zu finden, aber von den andern Logarithmen bis 1100 hat er mir nichts gesagt. Weil ich diese Ausgabe noch nicht habe habhaft werden können, so kann ich auch nicht sagen, ob diese Fehler darinn verbessert sind oder nicht, noch ob in den andern hinzugekommenen Log. auch neue Fehler gemacht worden. Indessen will ich meine fünf folgenden Log. hersehen:

Log.

Zu 2ten Theil der Haarlemlse Verhandelingen findet man neue Logarithmen berechnet, für die Zahlen von 100 bis 1000. Der Herr van der Aa hat mir 1759 gesagt, daß diese Logarithmen von einigen der Societät einer Prämie würdig geachtet worden. Ob nun gleich diese Logarithmen nur um vier Ziffern weiter berechnet sind, als die von Briggs, nämlich bis auf 18 Ziffern, so habe ich doch außer dem Log. 859, von ihm selbst verbessert, unter den 168 Logar. der Primzahlen noch 16 fehlerhaft gefunden, nemlich die von 211, 239, 389, 421, 479, 503, 541, 587, 601, 619, 673, 757, 797, 811, 941 und 953, welche Sie, wenn Sie dieselben beliebig mit die in Sherwin vergleichen wollten, gleichfalls wahrnehmen werden: der zusammengesetzten Log. 422, 478, 633, 717, 778, 842, 844, 956 und 958 nicht zu gedenken.

Hb 4

Jh

127	2. 103	803, 720	955, 956	864, 246	987, 421	827, 286	458, 576	563, 239	792, 393	867, 768	782, 275										
131	2. 117	271	295	655	764	260	810	054	270	697	738	594	780	163	117	121	626	968	977	033	500
149	2. 173	186	268	412	274	038	257	363	542	628	337	053	934	671	326	372	221	101	204	865	423
163	2. 212	187	604	403	957	807	640	091	435	925	994	754	993	097	247	359	850	618	530	370	394
167	2. 222	716	471	147	583	279	984	075	909	920	467	534	461	338	401	331	278	228	906	963	528

Ich hoffe, zu Anfange des Aprils wiederum eine Anzahl Logarithmen fertig zu haben, und folglich auch wieder zu schreiben. Sollten Sie in währender Zeit einmal eine Stunde übrig haben und mir gütigst belieben zu melden, von welchem Jahr die Auflage von Ihrem Herwin ist, und ob die Log. 41, 127, 131, 149, 163, 167 darinn verbessert sind, so wie ich dieselben auf der vorigen Seite gegeben, oder nicht, so würden Sie mich sonderlich verpflichten.

N. S. In den mathematischen Beyträgen, 2 Th. S. 636. steht sechs anstatt acht.

XXIII. Brief.

Lambert an Wolfram.

Berlin, den 13ten März 1777.

— — — Nun habe ich in Form eines Beyspiels zur 12ten Tafel der Zusätze noch eine Prüfung vorgenommen, woraus sich ergab, daß Ihre Logarithmen von 2, 3, 5, 7, 13, 23, 43 sämmtlich richtig seyn müssen; weil es gar nicht vermuthlich ist, daß die Fehler sich unter einander aufheben sollten. Die Probe ist folgende:

13, 23

$$13.23 = 299; \quad 7.43 = 301;$$

$$299 \cdot 301 = 89999; \quad 300^2 = 90000;$$

$$\log. \frac{20000}{89999} = \log. \left(1 + \frac{1}{89999}\right)$$

$$= \frac{1}{89999 + 1} \\ \frac{1}{2 + 1} \\ \frac{269997 + 1}{1 + 1} \\ 449995 + \&c.$$

Dieses giebt die immer genaueren Brüche $\frac{1}{89999}$,

$$\frac{2}{179999}, \quad \frac{539995}{28599280002}, \quad \frac{539997}{28599460001},$$

$$\frac{242996490010}{31869562602429997} \&c. \quad \text{Der letzte dieser}$$

Brüche ist bis über die 30ste Decimalstelle richtig, und giebt,

$$\log. \frac{20000}{89999} = 0.00001111172839963 \\ 424020762418$$

welches mit der Differenz $2 \log. 300 - \log. 299 - \log. 301$, aus der Tabelle, genau übereintrifft.

Die Auflage von Sherwin, die ich habe, ist von 1742. Es sind darinn bis auf 61 Decimalstellen, von allen Zahlen bis auf 100, und von allen Primzahlen zwischen 100 und 1100, und dann noch die Logarithmen von 999981 bis 1000015 auf 61 Decimalstellen, nebst deren 1, 2, 3, 4ten Differenzen, welche aber nur bis auf 30 Stellen gehen. Ich habe darinn die Log. von 127. 131. 149. 163. 167. mit den übrigen collatior

lacionirt, und finde, daß sie richtig sind, ausgenommen, daß in Sherwin die 6 letzten Zahlen des $\log. 149$ folgende sind 048653; statt deren Euler ic. 048654 setzen. In Sherwins Tafel ist

$$\log. 41 = 1. 612\ 783\ 856\ 719\ 735\ 494\ 509$$

$$411\ 849\ 968\ 180\ 799\ 530\ 513$$

$$633\ 833\ 687\ 089\ 007\ 356\ 7..$$

Was Ihren Anstand wegen der Ludolffschen Zahlen betrifft, so habe ich in *Ludolf van Ceulen* van den Circkel ende Interest, tweede Editie 1615. Leyden, nachgesehen: fol. 23. ist die Rechnung nur bis auf 19 Decimalstellen getrieben. Es irrirt aber Wolf in seinen lateinischen *Elementis Geom.* §. 426. noch andere Werke des Ludolffs und besonders dessen *Zetematum geometricorum epilogismus*, und führt daraus die Zahlen

$$3. 141\ 592\ 653\ 589\ 793\ 238\ 462\ 643\ 383$$

$$279\ 50$$

an, wo die letzte Ziffer nicht gar um 1 zu klein ist. Es kann also leicht seyn, daß Ludolf seine Rechnung mehrmals gemacht hat.

$$\text{Da Sie die Reihe } \pi = \sqrt{12} \cdot \left(1 - \frac{1}{4 \cdot 3}\right)$$

$$- \frac{1}{8 \cdot 3 \cdot 5} + \frac{1 \cdot 2}{16 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7} - \text{etc.}) \text{ einiger Auf}$$

merksamkeit werth geachtet haben, so werde ich noch die Art, wie ich darauf verfallen bin, kurz beifügen. Ich leitete sie vor mehreren Jahren aus der Formel für die Sinus. vielfacher Bogen her.

ber. Es sey nämlich $a = 2 \sin \omega$, $b = \cos \omega$,
 so ist $ab = \sin 2\omega$. Nun sey $y = \sin(2n\omega)$,

$$\text{so ist } y = \sin 2n\omega = nab - \frac{n}{2} \cdot \frac{nn-1}{3} a^3 b$$

$$+ \frac{n}{2} \cdot \frac{nn-1}{3} \cdot \frac{nn-4}{4 \cdot 5} a^5 b$$

$$- \frac{n}{2} \cdot \frac{nn-1}{3} \cdot \frac{nn-4}{4 \cdot 5} \cdot \frac{nn-9}{6 \cdot 7} a^7 b + \&c.$$

Wird nun n unendlich klein gesetzt, so erhält man:
 $\frac{y}{n} = \frac{\sin 2n\omega}{2n\omega} = ab + \frac{1}{2 \cdot 3} a^3 b + \frac{1 \cdot 4}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} a^5 b$

$$+ \frac{1 \cdot 4 \cdot 9}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} a^7 b + \frac{1 \cdot 4 \cdot 9 \cdot 16}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9} a^9 b + \&c.$$

Setze ich nun $\omega = 30^\circ$, so wird $a = 2 \sin \omega = 1$,
 $b = \sqrt{\frac{3}{4}} = \cos \omega$. Dieses giebt den Bogen

$$\text{von } 60 \text{ Graden } 2\omega = \sqrt{\frac{3}{4}} \cdot \left(1 + \frac{1}{2 \cdot 3} + A \frac{4}{2 \cdot 3}\right.$$

$\left. + B \frac{9}{4 \cdot 2} + C \frac{16}{7 \cdot 2} + \&c.\right)$ Die Glieder dieser Reihe werden immer mehr als 4mal kleiner, als die nächst vorhergehenden. Dieses machte, daß ich sie mit $1 + \frac{1}{4}aa$ multiplicirte und unter das Product eben diesen Multiplicator als Divisor schrieb; und damit erhielt ich überhaupt

$$2\omega = \frac{b}{1 - \frac{1}{4}aa}, \left(a - \frac{1}{12}Aa^2 - \frac{2}{20}Ba^2\right. \\ \left. - \frac{4}{24}Ca^2 - \frac{1}{18}Da^2 - \&c.\right)$$

welches die in meinem letzten Schreiben übers
 schickte

schickte Reihe giebt, wenn $\omega = 30^\circ$ gesetzt, und dann der Bogen $2\omega = 60^\circ$ dreysfach genommen wird, um $\pi = 180^\circ$ zu haben.

Eine andere eben so stark, nämlich über 4mal convergirende Reihe finde ich auf folgende Art. Der Diameter sey $= 1$, der sinus versus $= x$, der Bogen $= \omega$, so ist $2d\omega = dx : \sqrt{x^2 - xx}$. Das Integrale hiervon gibt $2\omega = 2\sqrt{x}$

$$+ \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} x^{3/2} + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4} \cdot \frac{2}{5} x^{5/2} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6} \cdot \frac{2}{7} x^{7/2} + \&c.$$

Für $\omega = 60^\circ$ ist $x = \frac{1}{2}$, demnach der Bogen von 120 Gr. $2\omega = 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{8} + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{32}$

$$+ \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6} \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{128} + \&c. \text{ welcher triplirt den}$$

Umfreis für den Diameter $= 1$ giebt. Hiebey ist nun gar keine Extraction der Quadratwurzel nöthig.

Mich wundert, daß man zu Saarlem so kurz weg von Newtons und Leibnizens Reihen für den Circul urtheilt. Es ist ja gar nicht nöthig, daß man sie so nehme, wie sie für $x = 1$ herauskommen. Man kann sie auf verschiedene Arten stärker convergirend machen. Es ist wahr,

daß Newtons Reihe $y = x - \frac{1}{2 \cdot 3} x^3$

$$- \frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 4 \cdot 5} x^5 - \&c. \text{ für Segmente des Circuls ist;}$$

es folgt aber nicht daraus, daß man deswegen so gleich den ganzen Quadranten berechnen müsse, weil

weil sich aus den Segmenten die Sektoren leicht finden lassen. Ich setze z. E. $x = \frac{1}{2}$, so wird y das Segment von 30° , und $y = \frac{1}{2} - \frac{1}{2.3.8}$

$$\frac{1. 1.}{2. 4. 5. 32} \quad \frac{1. 1. 3}{2. 4. 6. 7. 128} \quad \text{\&c.}$$

$= 0.4783057$; hievon der Triangel $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{3}{4}}$
 $= 0.2165063$ abgezogen, bleibt der Sector
 0.2617994 , dessen triplum $= 0.7853982$
 der Quadrant des Circuls ist. Die Haartlemschen
 Abhandlungen habe ich hier noch nirgends gese-
 hen, und auch bisher habe ich mir Claus-
 bergs Rechenkunst nicht angeschafft.

Was Sie, m. H. wegen der Cubicwurzeln
 melden, daß sie nämlich keine periodische Fractio
 continua geben, hat allerdings seine Richtigkeit.
 Mit den Quadratwurzeln verfährt Herr Euler
 folgendergestalt. Er setzt z. E.

$$\sqrt{13} = 3 + \frac{1}{2}$$

$$a = \frac{1}{\sqrt{13}-3} = \frac{\sqrt{13}+3}{4} = 1 + \frac{1}{b}$$

$$b = \frac{4}{\sqrt{13}-1} = \frac{\sqrt{13}+1}{3} = 1 + \frac{1}{c}$$

$$c = \frac{3}{\sqrt{13}-2} = \frac{\sqrt{13}+2}{3} = 1 + \frac{1}{d}$$

$$d = \frac{3}{\sqrt{13}-1} = \frac{\sqrt{13}+1}{4} = 1 + \frac{1}{e}$$

$$e =$$

$$e = \frac{4}{\sqrt{13}-4} = \sqrt{13}+3 = 6 + \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{\sqrt{13}-3} = a$$

$$g = b$$

$$h = c \text{ \&c.}$$

$$\sqrt{13} = 3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{6 + \text{\&c.}}}}}}$$

Wenn ich nun ebenfalls $\sqrt[3]{13} = 2 + \frac{1}{a}$, $a =$

$$\frac{1}{\sqrt[3]{13}-2} = 2 + \frac{1}{b}, \quad b = \frac{\sqrt[3]{13}-2}{5-2\sqrt{13}} =$$

$$2 + \frac{1}{c}, \quad c = \frac{5-2\sqrt[3]{13}}{3\sqrt[3]{13}-7} = 5 + \frac{1}{d},$$

$$d = \frac{3\sqrt[3]{13}-7}{40-17\sqrt[3]{13}} = 1 + \frac{1}{e} \text{ oder } =$$

$2 - \frac{1}{e}$ &c. setzen wollte, so würde zwar ebenfalls

$$\sqrt[3]{13} =$$

$$\sqrt[3]{13} = 2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{5 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 - \&c.}}}}}$$

herauskommen, aber dieser Bruch würde nichts periodisches haben, weil der Grund, warum es bey den Quadratwurzeln zutrifft, hier wegfällt.

Die Nivellirtafel, die Sie mir mitzutheilen belieben, finde ich sehr gut eingerichtet. *) Ich habe 1770 eine neue Auflage von Picarts Abhandlung vom Wasserwägen veranstaltet, und dieselbe mit neuen Beiträgen vermehrt. Es kommen zwei ähnliche Tafeln darinn vor, nebst einer andern Tafel, wegen der sphäroidischen Figur der Erde, woraus sich ergiebt, daß es nicht ganz gleichgültig ist, ob man nach Südost, oder nach einer andern Weltgegend, nivellirt. Auch beträgt die Stralenbrechung den $\frac{1}{7}$ Theil der Erhöhung, und ist daher nicht aus der Acht zu lassen.

Was die von Euler zc. gütigst angebotene Fortsetzung der Sinus aus dem 15 Ecke betrifft, so

*) Diese Tafel ist vorhanden: auf dem nämlichen Blatte, wo die Sinus von $45'$ zu $45'$, obschon Herr Wolfram derselben in seinem Briefe nicht erwähnt; ich muß sie, wegen Mangels an Ziffern, zu einer andern Gelegenheit versparen.

so finde ich dieselbe unnöthig, weil es an den Formeln genug ist, und alle diese Sinus längst schon berechnet sind. Desto angenehmer wird mir die Fortsetzung der hyperbolischen Logarithmen seyn. Ich habe seit dem noch einige Tafeln selbst berechnet, worunter die von den Ausdrücken x ,

$$x, \frac{x-1}{2}, x \cdot \frac{x-1}{2} \cdot \frac{x-2}{3} \text{ \&c. für jede Werthe}$$

$x=0,01$ bis $x=1,00$ beim Interpoliren gute Dienste thun. Aus dem Ursinus habe ich die log. tang. für jede Minute ausgeschrieben. Es kommen Druck- und Schreibfehler darin vor, und daher müssen sie nochmals übersehen werden. Die 4 Tafeln für alle sphärische rechtwinklichen Triangel von Grad zu Grad, sind nun von zwey hiesigen Liebhabern der Mathematik *) bald zu Ende gebracht.

*) Die Herren Schulze und Eisenhardt: diese Tafeln sind aber noch nicht gedruckt.

XXIV. Brief.

Wolfram an Lambert.

Ramur, den 5ten April. 1773.

Aus Ihrem geehrtesten Schreiben vom 13ten März habe ich ersehen, daß Sie bereits einen Anfang mit der Prüfung meiner Logarithmen gemacht haben. Ich hoffe, daß Sie damit fortfahren werden, und wenn Sie einen Fehler entdecken, (weil Fehlen menschlich ist) mir solches bey Gelegenheit mit der Absolutzahl des Logar., doch ohne worinn der Fehler besteht, noch wie er zu verbessern ist, melden werden.

Ich danke Ihnen wegen der Jahrzahl 1742 von Sherwins Tafeln, ich habe mich fast seit einem Jahre Mühe gegeben, eine Edition von 1750 oder die neuer ist, zu erhalten, aber bisher vergebens. *) Ich sehe auch, daß in der Ausgabe 1742, die Log. 41, 127, 131, 149, 163 und 167

*) Es schwebte mir in Gedanken, daß 1765 eine neue Ausgabe von Sherwins Tafeln herauskam, und daß von 1742 bis dahin, keine veranstalet wurde, weiter unten aber im XXXI. Br. wird eine von 1761 angeführet.

167 schon verbessert sind. Auf die letzte Ziffer in der Berechnung der Logarithmen, kann man sich nicht verlassen; darum habe ich den Log. 149 um zwey Ziffern schärfer gegeben, als Sharp oder Sherwin: die 61ste Ziffer muß also 4 und nicht 3 seyn. Ich sehe weiter, daß noch die Log. von 991 981 bis 1000 015 darinn zu finden, deren Zergliederungen ich hier mittheilen will, weil ich denke, daß sie in Sherwin nicht stehen, und sonst nicht ohne allen Nutzen seyn können.

999 981	|	3 ² . III 109
	|	2 2. 79 6329
	|	3
	|	4 996. 1004
	|	5 5. 7. 28571
	|	6 2. 13. 38461
	|	7 3. 257. 1297
	|	8 2 ² . 11. 22727
	|	9 19. 52631
90	|	2. 5. 3 ² . 41. 271
	|	1 997. 1003
	|	2 2 ³ . 7 ² . 2551
	|	3 3. 333 331
	|	4 2. 23. 21739
	|	5 5. 199 999
	|	6 998. 1002
	|	7 757. 1321
	|	8 2. 31. 127 ²
	|	9 999. 1001
1000 000	|	2 ⁶ . 5 ⁶

1000 001

1000	001	101.	9901		
2	2.	3.	166667		
3					
4	2 ² .	53 ² .	89		
5	5.	3.	163.	409	
6	2.	7.	71429		
7	29.		34483		
8	2 ³ .	3 ² .	17.	19.	43
9	293.		3413		
10	2.	5.	11.	9091	
11	3.	333	337		
2	2 ² .	13.	19231		
3	7.	373.	383		
4	2.	3.	166669		
5	5.	200	003		

In Amsterdam bey J. Morterre sind im vorigen Monat herausgekomen: Tafelen over de Primgetallen van 1 tot 400000, à 30 Stuiw.

Clausbergs Rechenkunst könnten Sie genug gekiehen bekommen; in den ersten drey Ausgaben von 1732, 48 und 67 sind die Fehler in den Logarithmen dieselben, und werden es auch wohl noch in der vierten von 1771 seyn.

Da unsre gewöhnliche Exerciierzeit bereits angegangen ist, die bis zu Anfang des Junii dauret, so kann ich vor dem Ende des Julii oder Anfang des Augusts keine neuen Logarithmen fertig haben.

M. S.

Log. hyperb.	⁵	⁵⁵	⁵⁵	⁷²	⁷²	⁸⁴
10 =	2.302 585	900 967	572 609	677 352	480 236	
Ratio modularis	= 0.434 294	783 165	264 649	208 870	774 729	

In Sherwin Edit. 1726. p. 36. ist der Log. hyperb. 10 bis auf die 81ste Decimalziffer richtig, so wie er hier steht, und differirt nur in der 82sten oder letzten Ziffer; hingegen ist die ratio modularis nur bis auf die 69ste Decimalziffer berechnet,

wie folgt: . . . 783 161 365; und die 3 oder 4 letzten Ziffern differiren. Sie werden wohl so gut seyn, wenn es der Mühe lohnt, daß Sie wieder schreiben und melden, ob die Rat. mod. in der Ausg. 1742. auch ergänzt und verbessert ist.

XXV. Brief.

Wolfram an Lambert.

Mamur, den 26sten Jult 1779.

Ich sende hier Euer zc. eine Fortsetzung von den nächstfolgenden 320 Logarithmen; ich gedenke also damit fortzufahren, und nie etwas zu überschießen, als wenn ich 320 neue Logarithmen werde fertig haben, welches ohne besondere Vershinderungen, mehrentheils alle zwen Monate geschehen wird. Ich habe die Logarithmen der componirten Zahlen unter 480 nochmals übersetzen und berechnet, und darinn folgende sieben Fehler gefunden und verbessert : : : *)

Unter den 266 666 Zahlen unter einer Million, deren kleinster Factor größer als 5 ist, befinden sich :

Ii 3

78

*) In dem von Herrn Schulze besorgten Abdruck dieser hyperbolischen Logarithmen sind die Verbesserungen schon eingetragen, es wäre übersflüssig, sie hieher zu setzen.

78	458	Primzahlen;			
und ferner					
121	852	Zahlen aus	2	Primfaktoren	
55	244	"	3	"	"
10	160	"	4	"	"
	907	"	5	"	"
	44	"	6	"	"
	1	Zahl aus	7	"	"
<hr/>					
Sum.	266	666			

Es sind herausgekommen: *Tables des Logarithmes de Jardinier, à Paris, chez Saillant & Nyon, Libr. Vol. in fol. en feuell. 45 Livr.* *) Wenn Sie einmal wieder nöthig finden, zu schreiben, so werden Sie wohl so gütig seyn, und mit mehrere Nachricht von diesen Logarithmen geben.

Auf der folgenden Seite folgt eine Tafel von Raketensätzen. Alles, was ich bisher mir die Freiheit genommen, Ihnen zuzuschicken, oder auch künftig noch übersenden werde, davon sind Sie völlig Meister, damit zu thun, was Sie wollen, ohne daß ich mich jemals darum bekümmern, noch bey Ihnen Auftrage thun werde.

*) Ich vermuthe, wie I, im nächstfolgenden Briefe, daß hier keine andern Tafeln gemeint sind, als die bekannte Ausgabe: *Tables des Logarithmes par Mr. Gardiner, à Avignon chez Aubert, 1770. fl. fol.* Aubert, der Drucker und Verleger zugleich ist, wird eine Partie Exemplare an die genannten Pariser Buchhändler überlassen haben.

fel und Kohlen.							
3 5 : 68	44	28 : 76	49	31 : 84	54	312	
1 8		9		10			
1 9		10		11			
4 6 : 72	23	29 : 80	52	32 : 88	28	247	
1 8		9		10			
2 0		11		12			
6 7 : 76	50	30 : 84	36	33 : 92	60	328	
1 8		9		10			
3 1		12		13			
8 8 : 80	26	31 : 88	58	34 : 96	31	288	
1 8		9		10			
4 2		13		14			
10 9 : 84	56	32 : 92	61	35 : 100	52	400	
1 8		9		10			
5 3		14		15			
12 0 : 88	29	33 : 96	42	36 : 104	34	285	
1 8		9		10			
6 4		15		16			
15 1 : 92	62	34 : 100	67	37 : 108	72	462	
1 8		9		10			
7 5		16		17			
17 2 : 96	32	35 : 104	70	38 : 112	37	360	
1 8		9		10			
8 6		17		18			
20 4 : 100	67	36 : 108	48	38 : 116	78	458	
1 8		9		10			
9 7		18		19			
22 6 : 104	34	38 : 112	75	40 : 120	32	372	
1 8		9		10			
10 8		19		20			
25 8 : 108	71	40 : 116	77	42 : 124	83	554	
1 8		9		10			
11 9		20		21			
27 0 : 112	36	42 : 120	52	44 : 128	42	367	
1 8		9		10			
12 0		21		22			
30 2 : 116	75	44 : 124	81	46 : 132	87	592	
1 8		9		10			
13 1		22		23			
	605		768		690	5025	

Diese

5	6	6 unterschiedliche Sätze.
7	8	
1	1	
1	1	

6	7	8	9	10	11	12	13	14	14 verschiedene Sätze.
12	13	14	15	16	17	18	19	20	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	

5	6	7	8	9	9 unterschiedliche Sätze.
8	9	10	11	12	
1	1	1	1	1	
2	2	2	2	2	

4	5	6	7	8	8 verschiedene Sätze.
15	17	19	21	23	
2	2	2	2	2	
4	4	4	4	4	

Es ist hier also von den Sätzen die
 braucht werden, noch von den Sätzen,
 Salpeter, Schwefel und Mehlpulver,
 weit vergrößert werden, als man will *)

Nach eine vergrößerte und nach Anleitung
 Tafel, mit wichtigen Betrachtungen aus
 e in den Supplementen mittheilen; hier
 können ungedruckt lassen.

XXVI. Brief.

Lambert an Wolfram.

Berlin, den 21sten Aug. 1773.

Es wolle ich wegen der Exercierzeit nicht mit einer Antwort auf Dero Geehrtestes vom 5ten April unterbrechen, und erwartete daher das darin erwähnte und nun richtig erhaltene zweite Schreiben vom 26sten Julii, so, daß ich nun beyde ohne Verzug zu beantworten mir zur Pflicht mache. Ich habe seitdem noch einige Prüfungen der Logarithmen vorgenommen.

$$10. 11. 17. 19. 53. 67 = 96^2. 37^2 - 1$$

$$= 12616703$$

$$\log. \frac{12616704}{12818703}$$

1

$$= \frac{12616703 + 1}{2 + 1}$$

$$\frac{2 + 1}{37850109 + 1}$$

$$\frac{1}{14} + \&c.$$

$$= 0, 000. 000 079 260 006 387 363 956$$

$$267 370 07$$

Nach

Nach Ihrer Tafel trifft dieses gut ein: und damit schliesse ich, daß die Logarithmen von 11, 17, 19, 37, 3, 2, 53, 67 richtig sehn müssen, weil es nicht zu vermuthen ist, daß die Fehler darinn sich untereinander aufheben.

$$\text{II}^{\circ}. \frac{53 \cdot 59 \cdot 61 \cdot 67}{71 \cdot 180000} = 1 + \frac{49}{12780000} = \frac{n}{a}$$

$$\frac{30 a^3 n + 21 a^2 n^2 + n^3}{30 a^3 + 36 a^2 n + 9 a n^2}$$

$$= \frac{240093392380497649}{62620396671573763020000}$$

$$= 0.0000038341084557435728376659844 \dots$$

Nach Ihrer Tafel giebt $\frac{53 \cdot 59 \cdot 61 \cdot 67}{18 \cdot 71 \cdot 100 \cdot 100}$

eben diesen Logarithmus; so daß also die Log. 2, 3, 5, 53, 59, 61, 67, 71 ebenfalls hierdurch geprüft sind.

$$\text{III}^{\circ}. \frac{29 \cdot 29 \cdot 31 \cdot 31 \cdot 43 \cdot 43}{6 \cdot 17 \cdot 151 \cdot 256 \cdot 379} = 1 + \frac{1}{1494363648}$$

$$= \frac{8966181891}{13398736283749389313}$$

$$= 0.00000000669181160157215909443 \dots$$

ein Log. von $\frac{29^2 \cdot 31^2 \cdot 43^2}{6 \cdot 17 \cdot 151 \cdot 256 \cdot 379}$, welcher nach

Ihrer

Ihre Tafel ebenfalls herauskommt, und die Primzahlen 2. 3. 17. 29. 31. 43. 151. 379 bewährt. Bis soweit habe ich die Prüfung ganz vorgenommen. Folgende habe ich noch erst im Sinne.

8052 = 11. 12. 61	271049 = 47. 73. 79
8051 = 83. 97	271050 = 50. 3. 31. 139
8050 = 7. 50. 23	271051 = 11. 41. 601
8988 = 12. 7. 107	11227 = 103. 109
8990 = 10. 29. 31	11228 = 4. 7. 401 &c.
8989 = 89. 101	11229 = 3. 19. 197

Der log. hyp. 10, so wie auch Ratio modularis, ist in der Edition des Sherwin von 1742, die ich habe, gerade eben so, wie Sie mir melden, und demnach nicht verbessert. — Das Verzeichniß der Zahlen, so $< 1000^2$ verdient aus Ursachen, bey Gelegenheit bekannt gemacht zu werden. *)

Sie verlangen von den Logarithmes de Gardiner, die in Frankreich herausgekommen, eine nähere Kenntniß zu haben. Der Herausgeber ist P. Pezenas e S. J. zu Marseille. Diese Tafeln sind 1770 zu Avignon bey Aubert in mittelmäßig Folio, aber auf sehr starkem Papier gedruckt, und werden auch zu Paris verkauft. Es ist größtentheils eine bloße Uebersetzung, jedoch mit beträchtlichen Zusätzen.

Die

*) Diese Tafel war beyrn Briefe vom 5ten April 1773; sie wird künftig in den Supplementen vorkommen.

Die 1000 ersten Logarithmen sind auf 8 Decimalstellen, jede ganz ausgeschrieben. Hierauf folgen, um einen Zwischenraum auszufüllen, die vom P. Pezenas beigefügten log. von 100000 bis 102099, ebenfalls auf 8 Decimalstellen. Hernach die log. von 10000 bis 99999 auf 7 Stellen, und die log. 100000 : : 100099 auf 8 Decimalstellen. Diesen Tafeln ist Gardiners Auszug aus Jones Manuscript, von Erklärung und Gebrauch der Logarithmen, vorgesezt. — Die von Mouton für jede Secunden der 4 ersten Grade berechneten Logarithmen der Sinus und Tangenten erschienen hier das erstemal im Drucke. — Darauf folgen Gardiners log. der Sinus und Tangenten für jede 10 Secunden des halben Quadranten und ihrer Complimente, nebst den Differenzen, auf 7 Decimalstellen, und ohne die natürlichen Sinus, Tang. Secanten, welche hier nicht vorkommen. — Hingegen ist hier eine logistische Sexagesimaltafel, oder $\log. \frac{x}{60}$,

oder auch $\log. \frac{60}{x}$, auf 4 Decimalstellen, zum Gebrauche der Astronomen. — Ferner eine Tafel der log. von 1 bis 1161 und von 101000 bis 101139 mit ihren ersten, 2ten, 3ten Differenzen auf 20 Decimalstellen. — Ebenfalls eine Tafel der Zahlen für die log. = 0.00000 bis 0.00139 nebst ihren 1ten, 2ten, 3ten Differenzen. — Die hyperbolischen Logarithmen von 1.00 bis 10.00 auf 7 Stellen. — Endlich eine kurze Anleitung zum Gebrauche dieser letztern Tafeln.

Dieses

Dieses ist demnach der Inhalt des Werkes, wo die weggebliebenen Sinus, Tang. und Sec. meines Erachtens ein wirklicher Mangel sind. Man gebraucht sie doch sehr oft unmittelbar selbst. Besonders bey kleinen Winkeln lassen sich die Sinus und Tang. besser, als ihre Logarithmen interpoliren.

Ihre Tafel von den 5000 Raketenfähern finde ich überaus bequem eingerichtet. Es wunderte mich, ob die Zahlen nach einer bestimmten Regel berechnet sind, und nach einiger Untersuchung fand ich folgende. Man nimme

vom Schwefel $z = x$,

von Kohlen $z = x + y$,

vom Salpeter weniger als $4y + 8x$, und mehr

$$\text{als } \frac{5}{2}x + \frac{1}{2}y + \sqrt{\left[\left(\frac{y-x}{2}\right)^2\right]}.$$

Die Quadratwurzel wird hiebei immer positiv genommen, wenn gleich $y < x$ ist.

x =	0	1	2	3	4	&c.
y = 1	2 - - 4	4 - - 12	7 - - 20	10 - - 28	13 - - 36	
	0	1	2	3	4	
	1	2	3	4	5	
2	4 - - 8	6 - - 16	8 - - 24	11 - - 32	14 - - 40	
	0	1	2	3	4	
	2	3	4	5	6	
3	6 - - 12	8 - - 20	10 - - 28	12 - - 36	15 - - 44	
	0	1	2	3	4	
	3	4	5	6	7	
4	8 - - 16	10 - - 24	12 - - 32	14 - - 40	16 - - 48	
	0	1	2	3	4	
	4	5	6	7	8	

Diese

Diese Tafel ist in den 2 ersten Columnen von der
 übrigen verschieden, in den folgenden aber trift
 sie genau zusammen. Nach der Formel wird vom
 Salpeter nicht über das vierfache von Kohlen und
 Schwefel genommen. Man müßte nun auch den
 verschiedenen Effect dieser Compositionen berech-
 nen können; z. E. wie hoch eine Rakete von glei-
 chem Gewichte getrieben wird; in wie viel Zeit
 sie steigt; wie groß sie für jede Composition, dem
 Diameter und der Länge nach, gemacht werden
 muß u. s. w.

Seit meinem letztern Schreiben habe ich nun
 eine Tafel der Quadrat- und Cubicwurzeln von
 1 bis 1000, und bis auf 8 Decimalstellen er-
 halten. *)

Auch sind von den 4 großen Tafeln, welche
 von Grad zu Grad alle sphärische rechtwinkliche
 Triangel vorstellen, 3 ganz und die 4te bis auf
 einige Seiten fertig. Ingleichen eine Tafel,
 welche von Minuten zu Minuten die Sinus in
 Graden, Minuten, Secunden und Decimalthei-
 len ausdrückt, **) und die man besonders in der
 Astronomie sehr oft gebrauchen kann. Diese Tas-
 feln, da sie vorzüglich nur in der Astronomie die-
 nen,

*) Es sind ohne Zweifel die vom Herrn Prof. Abbl
 in Greifswalde eingeschickten, und in dem 2ten
 Theil der Schulzischen Sammlung befindlichen
 Tafeln. S. den 2ten Band dieses Briefwechs-
 fels, S. 400. 402.

**) Eine kleine Tafel dieser Art, hat L. in das
 astron. Jahrbuch 1776. S. 143. eingerückt.

ren, kommen nicht in die Sammlung, die ich eigentlich vor habe, und die von allgemeinerem Gebrauch seyn muß: Außer den Tafeln, die zur Rechenkunst, Geometrie, Trigonometrie und Analysis gehören, gedenke ich noch andere mitzunehmen, die in der Mechanik brauchbar sind, z. E. Tafeln vom Fall der Körper, für den Widerstand der Luft, des Wassers, für die Frikzion u. s. w. *)

XXVII. Brief.

Wolfram an Lambert.

Danzig, den 29sten July 1774.

Euer zc. sende ich hier wiederum eine Fortsetzung von 320 Logarithmen, und eine dritte Probe von derselben Berechnung. Solchergestalt habe ich auch seit 1750 die gewöhnlichen Logarithmen berechnet, und die Berechnungen selbst, in dreyer Folianten völlig aufgeschrieben, ohne einen Foliant, der nur bloß eine Zubereitung dazu enthält. Gleichermäße habe ich auch vor zwey Jahren angefangen

*) Diesem Plan gemäß, hat Herr Schulze solche Tafeln in seine Sammlung aufgenommen.

gefangen, die Berechnungen der hyperbolischen Logarithmen aufzuschreiben, weil ich bisher noch nichts anders ausgefunden habe, richtige Logarithmen zu berechnen und zu bewahren, als dieselben wenigstens auf zwey oder dreyerley Art zu berechnen, und die Berechnungen selbst völlig aufzuschreiben. Sollten Sie auch dieser Meinung seyn, oder künftig beitreten, und mir einen Ort anzeigen, wo man dergleichen Handschriften bewahrt, so will ich dabey schreiben, daß solche nach meinem Abschiede dahin unentgeltlich abgeliefert werden sollen.*) — Ich denke, mich bis in der

*) In diesem Schreiben waren, wie in den mehresten vorhergehenden, einige Verbesserungen zu den vorher überschickten Logarithmen angezeigt. Die große Schwierigkeit, solche Logarithmen auf viele Decimalstellen genau zu berechnen zeigt von selbst die Wichtigkeit der erwähnten Handschriften. — Mit Briefen vom 14ten Oct. und 30sten Dec. 1773, und 17ten März 1774, hat Herr Wolfram jedesmal auch 320 Logarithmen überschickt, und mit den 2 letzteren die erste und zweyte Probe seiner Berechnungsart solcher Logarithmen; diese Proben müssen, so wie die in dem gegenwärtigen Briefe erwähnte dritte Probe, wegen der Menge der Zahlen für jetzt wegbleiben. Aus dem Briefe vom 17ten März ist sonst noch diese Stelle hier anzuführen. „Ich werde, schreibt Herr W., „künftigen 11ten April mit der Compagnie hier aus; und den 19ten dieses in Timb- wegen in Garnison wieder einmarschiren. Ich „denke auch künftigen Juny mit Urlaub zu gehen; dem sey wie ihm wolle, ich hoffe, künftigen July oder August wieder zu schreiben, und
„was

der letzten Hälfte des Septembers, oder künftigen Michaelis hier in meiner Vaterstadt aufzuhalten, und alsdann meine Rückreise wieder anzutreten, auch bey meiner Rückkunft die weitere Fortsetzung der hyperbolischen Logarithmen wieder zur Hand zu nehmen, werde aber wohl schwerlich dieses Jahr noch etwas überschicken können.

XXVIII. Brief.

Lambert an Wolfram.

Berlin, den 11ten Aug. 1774.

Es war mir sehr lieb, nach geraumer Zeit wiederum sicher zu wissen, wohin ich die Ihnen längstens schuldige Antwort schicken solle. Ich habe demnach nun die Ehre zu melden, daß ich die sämtlichen Theile von der Tafel der hyperbolischen Logarithmen von 1 bis 2080 richtig erhalten. Aber Zeit blieb mir gar nicht, dieselben noch ferner zu prüfen, da mich die Besorgung und Einrichtung eines jährlich herauskommenden

Kf. 2

astro:

„was ich werde fertig haben, zu überschicken.“
Hieraus erklärt sich, warum Lambert lange nicht geantwortet hat, und warum dieser Brief aus Danzig datirt ist.

astronomischen Jahrbuches und einer Sammlung dazu gehörender Tafeln, oft ganze Monate so beschäftigte, daß ich alles, was nicht schlechterdings nothwendig war, aufschob, und dann noch genug nachzuholen fand.

Im letzten Frühling sahe ich aus den Göttingischen Anzeigen, daß ein Herr von Stamford angefangen, die Logarithmen von 1 bis 100 auf 20 Decimalstellen zu berechnen, und sie bey der Göttingischen Societät der Wissenschaften vorgezeigt hat, auch Willens war, sie fortzusetzen. Ich schrieb sogleich nach Göttingen, wie unnöthig diese Mühe sey, und wie Herr von Stamford seine Zeit auf andere Tafeln verwenden könnte.

Derselbe schrieb mir hierauf, daß er dazu ganz bereit sey. Inzwischen erhielt ich die Tafel der Factoren aller durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Zahlen von 1 bis 72000, und dann von 100000 bis 500000, mit der Nachricht, daß der Freund, der sie so weit berechnet hatte, wegen einer für ihn vortheilhaften Veränderung seiner Stelle, nun nicht mehr Zeit habe, sie fortzusetzen. Herr von Stamford nahm den Antrag an, und ist nun, so viel ich weiß, beschäftigt, voreerst die Lücke von 72000 bis 100000 auszufüllen.

Was nun die Logarithmen betrifft, so dachte ich längst schon, daß es mit den 2000 ersten möchte genug seyn, weil es sodann mittelst mehrerer Methoden gar nicht schwer seyn wird, für jede Zahl den Logarithmus zu finden.

Es

Es könnte hingegen eine andere Tafel berechnet werden, wie für jeden Log. hyperb. die entsprechende Zahl zu finden. Diese Tafel ist weniger mühsam zu berechnen, wenn vorläufig eine Hülfstafel dazu verfertigt wird. Es werden nämlich für die Logarithmen

0, 1.	0, 2	0, 3	.....	0, 9	1, 0
0, 01	0, 02	.....	.....	0, 09	0, 1
0, 001	0, 002	0, 003	.....	0, 009	0, 01
0, 0001	&c.				

die entsprechenden Zahlen gesucht. Ist dann z. E. für den Logarithmus 0,13 die Zahl zu suchen, so wird die Zahl des Log. 1. mit der Zahl des Log. 0,03 multiplicirt. Es würde gut seyn, die Hülfstafel bis auf sehr viele Decimalstellen auszudehnen; so daß, wenn z. E. die Zahlen bis auf 30 Decimalstellen gehen, die Logarithmen auch bis auf die 30ste Decimalstelle herunter gehen, so, daß der kleinste Logarithmus $= (0,1)^{30}$ werde.

Die Tafel der hyperb. Log. so weit Euer ic. sie mir zugeschickt haben, könnte in einem Bande unserer Ephemeriden einen Platz erhalten, bis sie künftig mit andern Tafeln zugleich herauskommen kann. Eine doppelte nach gleichem Manuscripte gemachte Ausgabe, kann sodann, wegen der zu besorgenden Druckfehler, zur Vergleichung dienen. Indessen bringe ich alles dieses in Vorschlag, um Dero Gutachten und Entschluß darüber zu vernehmen.

Was den Antrag betrifft, die sämtlichen Rechnungen, die zu den Logarithmen erforderlich waren,

waren, als ein Legat vor dem Untergange zu retten; so werde ich nach den dormaligen Vacanzen der Academie die Sache vortragen, und glaube, die Academie werde ihr Archiv, oder auch das Observatorium, als den Ort erklären, wo diese Rechnungen sicher aufbewahrt werden können. Auch wird sie dann, wenn es Ihnen gefällig ist, in den Mémoires davon Erwähnung thun.

Vielleicht haben Sie, seit Ihrer Anwesenheit in Danzig, den Herrn Geheimden Kriegsrath von Davisson gesehen. Derselbe beschäftigt sich mit Berechnung der Sinus und Cosinus auf 30 Decimalstellen, und zwar von 45 zu 45 Minuten, sodann auch für die ersten und letzten 45 Minuten des Quadranten von Secunden zu Secunden. Damit gebraucht es sodann nur zwei Multiplicationen, um die Sinus und Cosinus für jede Grade, Minuten und Secunden zu haben.

XXIX. Brief.

Lambert an Wolfram.

Berlin, den 28sten Aug. 1774.

Dem in meinem Vorhergehenden unterm 1ten dieses gethanen Versprechen gemäß, habe ich nun die Ehre, zu berichten, daß ich gestern bey der Königl. Academie der Wissenschaften in Vortrag gebracht, daß Euer zc. entschlossen wären, Dero Berechnungen der Logarithmen an einen Ort zu vermachen, wo mehr dergleichen Sachen sicher aufbehalten werden. Die Academie fand sich dazu ganz bereit, und beschloß, ihr Archiv dazu zu widmen, auch, um das Original sicher aufzubewahren, eine Abschrift davon machen zu lassen, damit das Original, wegen des etwan von diesen Berechnungen künftig zu machenden Gebrauches, mehr menagirt werde. Alles hängt nur von Dero letzten Entschlusse ab, welchen ich mir nächstens zu ertheilen ausbitte, damit er in aller Form vorgelegt und registriret werden könne. Noch muß ich melden, daß bey dem Vortrage der Kön. Preuß. Gesandte im Haag, Herr von Thulesmeyer, welcher seit einigen Wochen hier ist, bey der Versammlung der Academie zugegen gewesen, und sich den Umstand, daß Euer zc. in Holländischen Diensten Lieutenant der Artillerie sind, ganz besonders notirt hat.

XXX. Brief.

Wolfram an Lambert.

Danzig, den 6ten Sept. 1774.

Ihre geehrten Zuschriften vom 11ten und 28sten vorigen Monats habe ich mit Vergnügen erhalten. Ich bin erfreut, daß ich wegen der hyperbolischen Logarithmen fremere Hände bekommen. Die bisher berechneten hyperb. Log. der Primzahlen unter 10000 sind wenigstens bis auf 42, und für die Primzahlen unter 1000, bis auf 48 Decimalstellen und darüber, berechnet. Die meisten Logarithmen der Primzahlen zwischen 1000 und 10000 sind zwar berechnet, doch die wenigsten auf zweyerley Art; ich bin also gesonnen, diese Logarithmen erst vollständig zu machen, welches, geliebts Gott, innerhalb den nächsten zweyen Jahren geschehen kann. Ich werde künftig Ihnen nur die Logarithmen der Primzahlen bis auf 42 Ziffern, und von den bereits übersandten, die übrigen Ziffern über 30 überschicken.

Weiter habe ich Suer ic. ersuchen wollen, mir einige Zahlen aufzugeben, für welche Sie Logarithmen bis auf 42 Decimalstellen verlangen, um zu erfahren, ob ich Ihnen ein Genüge werde leisten können, ohne eine andere Tafel dazu zu gebrauchen oder zu berechnen.

Ich

Ich bin erfreut über den Entschluß der Akademie, meine logarithmischen Rechnungen, als ein Legat, in Empfang zu nehmen; sobald ich wieder werde in Nimwegen seyn, will ich mit dem Auditeur der Garnison darüber Richtigkeit machen; ich bitte mir aber auch Ihren guten Rath hiebey aus. Der erste Band meiner logarithmischen Berechnungen enthält die Berechnungen der gewöhnlichen Logarithmen für die Primzahlen unter 1000, und von einem Theile der Primzahlen zwischen 1000 und 10000 bis auf 39 Ziffern und darüber, größtentheils im Jahr 1752 aufgesetzt. Der 2te Band enthält die Berechnungen der Logarithmen für die übrigen Primzahlen zwischen 1000 und 10000, doch nur bis auf 21 Decimalstellen berechnet, P. J. 1757 und 1758, nebst dem Anfang der Berechnung dieser Logarithmen bis auf 39 Ziffern, i. J. 1760 angefangen. Der 3te Band enthält die Fortsetzung dieser Logarithmen bis auf 39 Ziffern, geendiget mit dem Jahre 1761. Setzet noch die Berechnung der Logarithmen für die Primzahlen unter 200, bis auf 63 Decimalstellen, im Jahr 1762. Weil der erste Band, wegen vieljährigen Gebrauchs, etwas schlecht, auch einige Blätter los darinn geworden, und in den zwey andern Bänden die Rechnungen getheilet sind, so bin ich entschlossen, sobald ich mit den hyperbolischen Logarithmen werde fertig seyn, selbst eine verbesserte Abschrift von diesen drey Bänden für die Akademie zu machen, und sobald sie fertig, zu übersenden.

Den Herrn geheimden Kriegsrath von Daviffon habe ich einigemal gesprochen, und denke noch aus Holland mit Ihm zu correspondiren. Bis Michaelis bleibe ich hier. Ich bin ic.

N. S. Sollte der Königl. Preuss. Gesandte im Haag, Herr von Eshlemeyer, meiner bey dem Pr. v. Oranien gedenken, so könnte es wohl geschehen, daß ich nicht 17 Jahre und einige Monate warten dürfte, um wieder eine Stufe avancirt zu werden, wie es 1764 geschah, da ich vom Unterlieutenant Ordinairelieutenant geworden bin; denn, daß ich die Feldzüge 1746 und 1747 gemacht, und in den Feldschlachten von Raucour und Lafeldt meine Schuldigkeit gethan habe, dieses ist ohne Zweifel längst vergessen.

XXXI. Brief.

Wolfram an Lambert.

Mimwegen, den 14ten April 1775.

Hiermit habe ich die Ehre, Ihnen eine Fortsetzung von 321 Logarithmen zu übersenden. Von den Logarithmen der componirten Zahlen befindet sich nur diejenigen darunter, die man nöthig hat, um alle componirten Zahlen unter einer Million aus

aus zweien Faktoren zu finden. Ich habe nachgerechnet, daß man aus den ersten 1229 Primzahlen 627549 Zahlen unter 1 Million zusammensetzen kann, folglich auch so viel Logarithmen der Primzahlen unter 10000. — Wäre ich bey meinem ersten Entwurfe geblieben, diese Logarithmen bis auf 27 oder 30 Ziffern zu berechnen, so wäre ich schon längst damit fertig gewesen. Ich habe auch bey dieser Arbeit erfahren müssen, daß des Menschen Thun nicht in seiner Gewalt ist. Ich hoffe gleichwohl mit den ersten 1229 Logarithmen der Primzahlen künftiges Jahr fertig zu werden. Nach der Mitte des künftigen Juny denke ich Ihnen von den bereits übersandten Logarithmen auch die Vergrößerung über die 30 Ziffern zu übersenden. — Ich rechne meine Logarithmen aus den bekannten zwey Formeln:

$$\text{Log. } \frac{1}{1-n} = n + \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{3}n^3 + \frac{1}{4}n^4 \text{ u. s. w.}$$

$$\text{Log. } \frac{1+n}{1} = n - \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{3}n^3 - \frac{1}{4}n^4 \text{ u. s. w.}$$

auf folgende Art.

3. E. den Logarithmen von der Primzahl 3343 zu finden, wenn die vorhergehenden kleinern Logarithmen bekannt sind, habe ich zwey Wege erfunden. — — *)

Ich

*) Dieses ausführliche Beyspiel wird im folgenden Bande in den Supplementen Platz finden.

Ich habe nach meiner Rückkunft hier in Linwegen, in einer holländischen Uebersetzung von P. Salckens Sinneconfect, endlich meine seit dem 14ten August 1754 gesuchte unendliche Reihe, aus dem $\sin 30^\circ$ die Peripherie des Circuls zu berechnen, gefunden, welches Sie in Ihrem Schreiben vom 19ten Decemb. 1772 mir verschwiegen haben. Auch habe ich die Rechnung der Logarithmen von 9,99 und 999 nach der ersten Formel darinn angetroffen: die zweite Formel scheint ihm unbekannt gewesen zu seyn. Ich habe voriges Jahr eine langwierige und gefährliche Rückreise gehabt, und bin im December zu Hull in England gewesen, zuletzt aber im Januar hier in meiner Garnison glücklich angelanget. Von Hull habe ich *Sherwin's mathematical Tables*, Edit. 1742, und von Amsterdam *Prim Getallen van 1 tot 400000 door A. F. Marci*, mit gebracht. Von beyden werde ich künftig ein und das andere zu melden haben. Bey dem Herrn von Davisson in Danzig habe ich eine Ausgabe von 1761 von *Sherwin's* gesehen, in Hull aber war kein anderes Exemplar zu finden.

Da auf dem nebenliegenden Blatte, außer den Logar. der 6 Primzahlen von 419, 421, 431, 433, 439 und 443, die kleinern von 373 an, bis auf den Log. von 5 mittelbar bis auf 48 Ziffern darinn zu finden sind, so will ich hier noch die zwey übrigen von 2 und 3 beyfügen, nemlich die Vergrößerung:

Log. 2 =	20	30	40	50	60	70	80	90
- 3 =	458	176	568	075	500	134	360	255..
	922	525	704	647	490	557	822	749..

Ich

Ich habe hier den Auditeur der Garnison schon gesprochen, wegen meiner logarithmischen Rechnungen, um sie nach meinem Absterben an die königliche Akademie in Berlin zu schicken. Ich denke, daß es nöthig seyn wird, um allen Irrungen darinn vorzukommen, die Bände zu numeriren, und in jedem Bande auf dem ersten Blatte oder Deckel beyzuschreiben, daß die Nummern von Eins bis 6 oder 7 es sind, die man wird zu versenden haben, damit es mit keinem Unrechten geschehen möge, noch ein dazu bestimmtes übergangen werde und wegbleiben könne. Sollten Sie dieses billigen, oder noch etwas dabey zu erinnern haben, so erwarte ich Ihre Antwort vor der Mitte des Monats Juny. *)

*) Auf diesem Briefe stehet von Lamberts Hand geschrieben:

Resp. den 6ten Jun.

„Daß Herr von Davisson gewünscht, seines Umgangs länger zu genieffen; daß seine Methode gut und mit den Tabellen gedruckt werden könne; daß auch noch andere Methoden zu haben, wenn Log. I // 2000 gegeben sind; daß ich eine kleine Abhandlung hätte mittheilen wollen, daß aber die Kupferplatte noch fehle.“

XXXII. Brief.

Wolfram an Lambert.

Nimwegen, den 2ten April 1776.

— — Bey dem Empfange von dem Schreiben vom 6ten Juny habe ich alle Bände meiner logarithmischen Rechnungen, auf dem ersten weissen Blatte numerirt, und daß sie ein für die K. Preussische Akademie der Wissenschaften gewidmetes Legat sind, auf den 17ten Juny 1775. unterschrieben, auch dem Auditeur militaire dieser Garnison davon Nachricht gegeben. *) Ich habe aber noch dazu gethan: meine Zergliederung der Zahlen, welche ich 1743 in Danzig bis 126000 aufgesetzt, und in Holland bis auf 300000 vermehrt habe, nebst meinem verbesserten Exemplar von Buchners Quadrat- und Cubic-Tafel, welche ich 1768 völlig nachgerechnet

*) Von diesem sehr merkwürdigen und rühmlichen und für eine den Wissenschaften gewidmeten Gesellschaft wichtigen Legate, kommt in der Folge dieses Briefwechsels nichts mehr vor: ich hoffe aber, es werde sein Bewenden damit gehabt haben; und der würdige Herr Donator werde gut aufnehmen, daß ich der gelehrten Welt bekannt werden lasse, wo die Früchte, seiner, mit eisernem Fleiße vereinigten, seltenen Naturgaben einst zu finden seyn werden.

net habe: Die Zergliederung, weil ich auf einen andern Weg gefallen bin, als in den Beyträgen angegeben ist, und wovon ich hier einen Abriß beygefüget habe. *)

Gardiners Logarithmen habe ich bis auf 200, und über diese die von 251, 269, 271, 313, 367, 431, 439, 463, 521, 641, 647, 947 und 1087 ganz, die übrigen alle, bis auf 42 Ziffern, so weit als ich dieselben berechnet habe, richtig befunden. In des Marci Primzahlen bis 400000, und die er Willens gewesen, bis auf 1200000 fortzusetzen, habe ich bis auf 300000 folgende 30 Fehler, außer denen daselbst angegebenen, gefunden:

Diese 14
fehlen

steht: muß seyn:

Diese sind zu viel.

101 323	113 659	113 657	137 891	13.10607
111 893	119 693	119 699	142 229	41. 3469
139 589	133 377	133 379	161 153	29. 5557
140 339	135 843	135 841	223 979	7 ³ 653
142 529	153 087	153 089		
155 069	218 071	218 077		
161 053	232 717	232 711		
162 937	239 577	239 579		
171 131	254 277	254 279		
192 557	255 233	255 239		
193 367	263 987	263 983		
215 953	273 661	273 653		
223 679				
285 049				

Ich

*) Dieser Abriß wird in den Supplementen nachfolgen.

Ich habe noch eine Menge Fehler in seinem Vorberichte gefunden; ich achte es aber der Mühe nicht werth, denselben hier zu gedenken.

Die Primzahlen bis 100000 sind ganz parallel und gleich abgedruckt, nach denen von Peter Jäger, durch Prof. Krüger herausgegebenen, ohne daß weder von dem Einem noch dem Andern etwas gedacht wird. Ich finde für nöthig, daß die Primzahlen, so zu ordnen sind, daß man einer jeden gleich ansehen kann, die wievielte sie in der Ordnung ist: welches sehr leicht geschehen kann, wenn man hundert derselben in eine Colonne, oder 50 in eine halbe Colonne stellt; die Hunderte über jeder Colonne, und die andern zwey Ziffern vorn auf jeder Seite bemerkt.

Bald hätte ich vergessen, daß in Sharp oder Gardiners Logarithmen von 151, ich aus der 41sten Decimalziffer nichts anders als eine 0 erkennen oder machen können, es muß aber eine 9 seyn. Da Sie dieselbe Auflage von 1742 besitzen, so werden Sie mir bey Gelegenheit wohl melden, ob dieser Fehler auch in Ihrem Exemplar befindlich ist. Wenn es so weit kommen sollte, daß die logarithmische Tafel gedruckt würde, so wollte ich wohl wünschen, jeden Correctur oder Revidirbogen noch selber zu corrigiren und nachzusehen.

XXXIII. Brief.

Wolfram an Lambert.

Münchwehen, den 13ten Oct. 1776.

Ich sende hier eine Fortsetzung von 480 Logarithmen, und etwas von der Berechnung der Sinus und Cosinus, *) die übrigen 494 Logarithmen bis 10000, geliebt es Gott, künftiges Jahr. Ich wage es, folgenden Einfall hier beizufügen.

Alle Rationalbrüche in Decimalzahlen aufgelöst, geben Perioden: z. E. $\frac{1}{4} = 0.25$ $\frac{1}{2} = 0.5$ $\frac{3}{4} = 0.75$ $\frac{1}{5} = 0.2$ $\frac{2}{5} = 0.4$ $\frac{3}{5} = 0.6$ $\frac{4}{5} = 0.8$ $\frac{1}{10} = 0.1$ $\frac{2}{10} = 0.2$ $\frac{3}{10} = 0.3$ $\frac{4}{10} = 0.4$ $\frac{5}{10} = 0.5$ $\frac{6}{10} = 0.6$ $\frac{7}{10} = 0.7$ $\frac{8}{10} = 0.8$ $\frac{9}{10} = 0.9$ $\frac{1}{20} = 0.05$ $\frac{2}{20} = 0.1$ $\frac{3}{20} = 0.15$ $\frac{4}{20} = 0.2$ $\frac{5}{20} = 0.25$ $\frac{6}{20} = 0.3$ $\frac{7}{20} = 0.35$ $\frac{8}{20} = 0.4$ $\frac{9}{20} = 0.45$ $\frac{1}{30} = 0.033333$ $\frac{2}{30} = 0.066666$ $\frac{3}{30} = 0.1$ $\frac{4}{30} = 0.133333$ $\frac{5}{30} = 0.166666$ $\frac{6}{30} = 0.2$ $\frac{7}{30} = 0.233333$ $\frac{8}{30} = 0.266666$ $\frac{9}{30} = 0.3$ $\frac{1}{40} = 0.025$ $\frac{2}{40} = 0.05$ $\frac{3}{40} = 0.075$ $\frac{4}{40} = 0.1$ $\frac{5}{40} = 0.125$ $\frac{6}{40} = 0.15$ $\frac{7}{40} = 0.175$ $\frac{8}{40} = 0.2$ $\frac{9}{40} = 0.225$ $\frac{1}{50} = 0.02$ $\frac{2}{50} = 0.04$ $\frac{3}{50} = 0.06$ $\frac{4}{50} = 0.08$ $\frac{5}{50} = 0.1$ $\frac{6}{50} = 0.12$ $\frac{7}{50} = 0.14$ $\frac{8}{50} = 0.16$ $\frac{9}{50} = 0.18$ $\frac{1}{60} = 0.016666$ $\frac{2}{60} = 0.033333$ $\frac{3}{60} = 0.05$ $\frac{4}{60} = 0.066666$ $\frac{5}{60} = 0.083333$ $\frac{6}{60} = 0.1$ $\frac{7}{60} = 0.116666$ $\frac{8}{60} = 0.133333$ $\frac{9}{60} = 0.15$ $\frac{1}{70} = 0.0142857$ $\frac{2}{70} = 0.0285714$ $\frac{3}{70} = 0.0428571$ $\frac{4}{70} = 0.0571428$ $\frac{5}{70} = 0.0714285$ $\frac{6}{70} = 0.0857142$ $\frac{7}{70} = 0.1$ $\frac{8}{70} = 0.1142857$ $\frac{9}{70} = 0.1285714$ $\frac{1}{80} = 0.0125$ $\frac{2}{80} = 0.025$ $\frac{3}{80} = 0.0375$ $\frac{4}{80} = 0.05$ $\frac{5}{80} = 0.0625$ $\frac{6}{80} = 0.075$ $\frac{7}{80} = 0.0875$ $\frac{8}{80} = 0.1$ $\frac{9}{80} = 0.1125$ $\frac{1}{90} = 0.0111111$ $\frac{2}{90} = 0.0222222$ $\frac{3}{90} = 0.0333333$ $\frac{4}{90} = 0.0444444$ $\frac{5}{90} = 0.0555555$ $\frac{6}{90} = 0.0666666$ $\frac{7}{90} = 0.0777777$ $\frac{8}{90} = 0.0888888$ $\frac{9}{90} = 0.1$ $\frac{1}{100} = 0.01$ $\frac{2}{100} = 0.02$ $\frac{3}{100} = 0.03$ $\frac{4}{100} = 0.04$ $\frac{5}{100} = 0.05$ $\frac{6}{100} = 0.06$ $\frac{7}{100} = 0.07$ $\frac{8}{100} = 0.08$ $\frac{9}{100} = 0.09$ $\frac{1}{110} = 0.0090909$ $\frac{2}{110} = 0.0181818$ $\frac{3}{110} = 0.0272727$ $\frac{4}{110} = 0.0363636$ $\frac{5}{110} = 0.0454545$ $\frac{6}{110} = 0.0545454$ $\frac{7}{110} = 0.0636363$ $\frac{8}{110} = 0.0727272$ $\frac{9}{110} = 0.0818181$ $\frac{1}{120} = 0.0083333$ $\frac{2}{120} = 0.0166666$ $\frac{3}{120} = 0.025$ $\frac{4}{120} = 0.0333333$ $\frac{5}{120} = 0.0416666$ $\frac{6}{120} = 0.05$ $\frac{7}{120} = 0.0583333$ $\frac{8}{120} = 0.0666666$ $\frac{9}{120} = 0.075$ $\frac{1}{130} = 0.0076923$ $\frac{2}{130} = 0.0153846$ $\frac{3}{130} = 0.0230769$ $\frac{4}{130} = 0.0307692$ $\frac{5}{130} = 0.0384615$ $\frac{6}{130} = 0.0461538$ $\frac{7}{130} = 0.0538461$ $\frac{8}{130} = 0.0615384$ $\frac{9}{130} = 0.0692307$ $\frac{1}{140} = 0.0071428$ $\frac{2}{140} = 0.0142857$ $\frac{3}{140} = 0.0214285$ $\frac{4}{140} = 0.0285714$ $\frac{5}{140} = 0.0357142$ $\frac{6}{140} = 0.0428571$ $\frac{7}{140} = 0.05$ $\frac{8}{140} = 0.0571428$ $\frac{9}{140} = 0.0642857$ $\frac{1}{150} = 0.0066666$ $\frac{2}{150} = 0.0133333$ $\frac{3}{150} = 0.02$ $\frac{4}{150} = 0.0266666$ $\frac{5}{150} = 0.0333333$ $\frac{6}{150} = 0.04$ $\frac{7}{150} = 0.0466666$ $\frac{8}{150} = 0.0533333$ $\frac{9}{150} = 0.06$ $\frac{1}{160} = 0.00625$ $\frac{2}{160} = 0.0125$ $\frac{3}{160} = 0.01875$ $\frac{4}{160} = 0.025$ $\frac{5}{160} = 0.03125$ $\frac{6}{160} = 0.0375$ $\frac{7}{160} = 0.04375$ $\frac{8}{160} = 0.05$ $\frac{9}{160} = 0.05625$ $\frac{1}{170} = 0.0058823$ $\frac{2}{170} = 0.0117647$ $\frac{3}{170} = 0.0176471$ $\frac{4}{170} = 0.0235294$ $\frac{5}{170} = 0.0294117$ $\frac{6}{170} = 0.0352941$ $\frac{7}{170} = 0.0411764$ $\frac{8}{170} = 0.0470588$ $\frac{9}{170} = 0.0529411$ $\frac{1}{180} = 0.0055555$ $\frac{2}{180} = 0.0111111$ $\frac{3}{180} = 0.0166666$ $\frac{4}{180} = 0.0222222$ $\frac{5}{180} = 0.0277777$ $\frac{6}{180} = 0.0333333$ $\frac{7}{180} = 0.0388888$ $\frac{8}{180} = 0.0444444$ $\frac{9}{180} = 0.05$ $\frac{1}{190} = 0.0052631$ $\frac{2}{190} = 0.0105263$ $\frac{3}{190} = 0.0157894$ $\frac{4}{190} = 0.0210526$ $\frac{5}{190} = 0.0263157$ $\frac{6}{190} = 0.0315789$ $\frac{7}{190} = 0.0368421$ $\frac{8}{190} = 0.0421052$ $\frac{9}{190} = 0.0473684$ $\frac{1}{200} = 0.005$ $\frac{2}{200} = 0.01$ $\frac{3}{200} = 0.015$ $\frac{4}{200} = 0.02$ $\frac{5}{200} = 0.025$ $\frac{6}{200} = 0.03$ $\frac{7}{200} = 0.035$ $\frac{8}{200} = 0.04$ $\frac{9}{200} = 0.045$ $\frac{1}{210} = 0.0047619$ $\frac{2}{210} = 0.0095238$ $\frac{3}{210} = 0.0142857$ $\frac{4}{210} = 0.0190476$ $\frac{5}{210} = 0.0238095$ $\frac{6}{210} = 0.0285714$ $\frac{7}{210} = 0.0333333$ $\frac{8}{210} = 0.0380952$ $\frac{9}{210} = 0.0428571$ $\frac{1}{220} = 0.0045454$ $\frac{2}{220} = 0.0090909$ $\frac{3}{220} = 0.0136363$ $\frac{4}{220} = 0.0181818$ $\frac{5}{220} = 0.0227272$ $\frac{6}{220} = 0.0272727$ $\frac{7}{220} = 0.0318181$ $\frac{8}{220} = 0.0363636$ $\frac{9}{220} = 0.0409090$ $\frac{1}{230} = 0.0043478$ $\frac{2}{230} = 0.0086956$ $\frac{3}{230} = 0.0130434$ $\frac{4}{230} = 0.0173913$ $\frac{5}{230} = 0.0217391$ $\frac{6}{230} = 0.0260869$ $\frac{7}{230} = 0.0304347$ $\frac{8}{230} = 0.0347826$ $\frac{9}{230} = 0.0391304$ $\frac{1}{240} = 0.0041666$ $\frac{2}{240} = 0.0083333$ $\frac{3}{240} = 0.0125$ $\frac{4}{240} = 0.0166666$ $\frac{5}{240} = 0.0208333$ $\frac{6}{240} = 0.025$ $\frac{7}{240} = 0.0291666$ $\frac{8}{240} = 0.0333333$ $\frac{9}{240} = 0.0375$ $\frac{1}{250} = 0.004$ $\frac{2}{250} = 0.008$ $\frac{3}{250} = 0.012$ $\frac{4}{250} = 0.016$ $\frac{5}{250} = 0.02$ $\frac{6}{250} = 0.024$ $\frac{7}{250} = 0.028$ $\frac{8}{250} = 0.032$ $\frac{9}{250} = 0.036$ $\frac{1}{260} = 0.0038461$ $\frac{2}{260} = 0.0076923$ $\frac{3}{260} = 0.0115384$ $\frac{4}{260} = 0.0153846$ $\frac{5}{260} = 0.0192307$ $\frac{6}{260} = 0.0230769$ $\frac{7}{260} = 0.0269230$ $\frac{8}{260} = 0.0307692$ $\frac{9}{260} = 0.0346153$ $\frac{1}{270} = 0.0037037$ $\frac{2}{270} = 0.0074074$ $\frac{3}{270} = 0.0111111$ $\frac{4}{270} = 0.0148148$ $\frac{5}{270} = 0.0185185$ $\frac{6}{270} = 0.0222222$ $\frac{7}{270} = 0.0259259$ $\frac{8}{270} = 0.0296296$ $\frac{9}{270} = 0.0333333$ $\frac{1}{280} = 0.0035714$ $\frac{2}{280} = 0.0071428$ $\frac{3}{280} = 0.0107142$ $\frac{4}{280} = 0.0142857$ $\frac{5}{280} = 0.0178571$ $\frac{6}{280} = 0.0214285$ $\frac{7}{280} = 0.025$ $\frac{8}{280} = 0.0285714$ $\frac{9}{280} = 0.0321428$ $\frac{1}{290} = 0.0034482$ $\frac{2}{290} = 0.0068964$ $\frac{3}{290} = 0.0103448$ $\frac{4}{290} = 0.0137931$ $\frac{5}{290} = 0.0172414$ $\frac{6}{290} = 0.0206896$ $\frac{7}{290} = 0.0241379$ $\frac{8}{290} = 0.0275862$ $\frac{9}{290} = 0.0310344$ $\frac{1}{300} = 0.0033333$ $\frac{2}{300} = 0.0066666$ $\frac{3}{300} = 0.01$ $\frac{4}{300} = 0.0133333$ $\frac{5}{300} = 0.0166666$ $\frac{6}{300} = 0.02$ $\frac{7}{300} = 0.0233333$ $\frac{8}{300} = 0.0266666$ $\frac{9}{300} = 0.03$ $\frac{1}{310} = 0.0032258$ $\frac{2}{310} = 0.0064516$ $\frac{3}{310} = 0.0096774$ $\frac{4}{310} = 0.0129032$ $\frac{5}{310} = 0.0161290$ $\frac{6}{310} = 0.0193548$ $\frac{7}{310} = 0.0225806$ $\frac{8}{310} = 0.0258064$ $\frac{9}{310} = 0.0290322$ $\frac{1}{320} = 0.003125$ $\frac{2}{320} = 0.00625$ $\frac{3}{320} = 0.009375$ $\frac{4}{320} = 0.0125$ $\frac{5}{320} = 0.015625$ $\frac{6}{320} = 0.01875$ $\frac{7}{320} = 0.021875$ $\frac{8}{320} = 0.025$ $\frac{9}{320} = 0.028125$ $\frac{1}{330} = 0.0030303$ $\frac{2}{330} = 0.0060606$ $\frac{3}{330} = 0.0090909$ $\frac{4}{330} = 0.0121212$ $\frac{5}{330} = 0.0151515$ $\frac{6}{330} = 0.0181818$ $\frac{7}{330} = 0.0212121$ $\frac{8}{330} = 0.0242424$ $\frac{9}{330} = 0.0272727$ $\frac{1}{340} = 0.0029411$ $\frac{2}{340} = 0.0058823$ $\frac{3}{340} = 0.0088235$ $\frac{4}{340} = 0.0117647$ $\frac{5}{340} = 0.0147058$ $\frac{6}{340} = 0.0176470$ $\frac{7}{340} = 0.0205882$ $\frac{8}{340} = 0.0235294$ $\frac{9}{340} = 0.0264705$ $\frac{1}{350} = 0.0028571$ $\frac{2}{350} = 0.0057142$ $\frac{3}{350} = 0.0085714$ $\frac{4}{350} = 0.0114285$ $\frac{5}{350} = 0.0142857$ $\frac{6}{350} = 0.0171428$ $\frac{7}{350} = 0.0200000$ $\frac{8}{350} = 0.0228571$ $\frac{9}{350} = 0.0257142$ $\frac{1}{360} = 0.0027777$ $\frac{2}{360} = 0.0055555$ $\frac{3}{360} = 0.0083333$ $\frac{4}{360} = 0.0111111$ $\frac{5}{360} = 0.0138888$ $\frac{6}{360} = 0.0166666$ $\frac{7}{360} = 0.0194444$ $\frac{8}{360} = 0.0222222$ $\frac{9}{360} = 0.025$ $\frac{1}{370} = 0.0027027$ $\frac{2}{370} = 0.0054054$ $\frac{3}{370} = 0.0081081$ $\frac{4}{370} = 0.0108108$ $\frac{5}{370} = 0.0135135$ $\frac{6}{370} = 0.0162162$ $\frac{7}{370} = 0.0189189$ $\frac{8}{370} = 0.0216216$ $\frac{9}{370} = 0.0243243$ $\frac{1}{380} = 0.0026315$ $\frac{2}{380} = 0.0052631$ $\frac{3}{380} = 0.0078947$ $\frac{4}{380} = 0.0105263$ $\frac{5}{380} = 0.0131578$ $\frac{6}{380} = 0.0157894$ $\frac{7}{380} = 0.0184210$ $\frac{8}{380} = 0.0210526$ $\frac{9}{380} = 0.0236842$ $\frac{1}{390} = 0.0025641$ $\frac{2}{390} = 0.0051282$ $\frac{3}{390} = 0.0076923$ $\frac{4}{390} = 0.0102564$ $\frac{5}{390} = 0.0128205$ $\frac{6}{390} = 0.0153846$ $\frac{7}{390} = 0.0179487$ $\frac{8}{390} = 0.0205128$ $\frac{9}{390} = 0.0230769$ $\frac{1}{400} = 0.0025$ $\frac{2}{400} = 0.005$ $\frac{3}{400} = 0.0075$ $\frac{4}{400} = 0.01$ $\frac{5}{400} = 0.0125$ $\frac{6}{400} = 0.015$ $\frac{7}{400} = 0.0175$ $\frac{8}{400} = 0.02$ $\frac{9}{400} = 0.0225$ $\frac{1}{410} = 0.0024390$ $\frac{2}{410} = 0.0048780$ $\frac{3}{410} = 0.0073170$ $\frac{4}{410} = 0.0097560$ $\frac{5}{410} = 0.0121951$ $\frac{6}{410} = 0.0146341$ $\frac{7}{410} = 0.0170731$ $\frac{8}{410} = 0.0195121$ $\frac{9}{410} = 0.0219512$ $\frac{1}{420} = 0.0023809$ $\frac{2}{420} = 0.0047619$ $\frac{3}{420} = 0.0071428$ $\frac{4}{420} = 0.0095238$ $\frac{5}{420} = 0.0119047$ $\frac{6}{420} = 0.0142857$ $\frac{7}{420} = 0.0166666$ $\frac{8}{420} = 0.0190476$ $\frac{9}{420} = 0.0214285$ $\frac{1}{430} = 0.0023255$ $\frac{2}{430} = 0.0046511$ $\frac{3}{430} = 0.0069766$ $\frac{4}{430} = 0.0093021$ $\frac{5}{430} = 0.0116276$ $\frac{6}{430} = 0.0139531$ $\frac{7}{430} = 0.0162786$ $\frac{8}{430} = 0.0186041$ $\frac{9}{430} = 0.0209296$ $\frac{1}{440} = 0.0022727$ $\frac{2}{440} = 0.0045454$ $\frac{3}{440} = 0.0068181$ $\frac{4}{440} = 0.0090909$ $\frac{5}{440} = 0.0113636$ $\frac{6}{440} = 0.0136363$ $\frac{7}{440} = 0.0159090$ $\frac{8}{440} = 0.0181818$ $\frac{9}{440} = 0.0204545$ $\frac{1}{450} = 0.0022222$ $\frac{2}{450} = 0.0044444$ $\frac{3}{450} = 0.0066666$ $\frac{4}{450} = 0.0088888$ $\frac{5}{450} = 0.0111111$ $\frac{6}{450} = 0.0133333$ $\frac{7}{450} = 0.0155555$ $\frac{8}{450} = 0.0177777$ $\frac{9}{450} = 0.02$ $\frac{1}{460} = 0.0021739$ $\frac{2}{460} = 0.0043478$ $\frac{3}{460} = 0.0065217$ $\frac{4}{460} = 0.0086956$ $\frac{5}{460} = 0.0108695$ $\frac{6}{460} = 0.0130434$ $\frac{7}{460} = 0.0152173$ $\frac{8}{460} = 0.0173913$ $\frac{9}{460} = 0.0195652$ $\frac{1}{470} = 0.0021276$ $\frac{2}{470} = 0.0042552$ $\frac{3}{470} = 0.0063828$ $\frac{4}{470} = 0.0085104$ $\frac{5}{470} = 0.0106380$ $\frac{6}{470} = 0.0127656$ $\frac{7}{470} = 0.0148932$ $\frac{8}{470} = 0.0170208$ $\frac{9}{470} = 0.0191483$ $\frac{1}{480} = 0.0020833$ $\frac{2}{480} = 0.0041666$ $\frac{3}{480} = 0.00625$ $\frac{4}{480} = 0.0083333$ $\frac{5}{480} = 0.0104166$ $\frac{6}{480} = 0.0125$ $\frac{7}{480} = 0.0145833$ $\frac{8}{480} = 0.0166666$ $\frac{9}{480} = 0.01875$ $\frac{1}{490} = 0.0020408$ $\frac{2}{490} = 0.0040816$ $\frac{3}{490} = 0.0061224$ $\frac{4}{490} = 0.0081632$ $\frac{5}{490} = 0.0102040$ $\frac{6}{490} = 0.0122448$ $\frac{7}{490} = 0.0142856$ $\frac{8}{490} = 0.0163264$ $\frac{9}{490} = 0.0183672$ $\frac{1}{500} = 0.002$ $\frac{2}{500} = 0.004$ $\frac{3}{500} = 0.006$ $\frac{4}{500} = 0.008$ $\frac{5}{500} = 0.01$ $\frac{6}{500} = 0.012$ $\frac{7}{500} = 0.014$ $\frac{8}{500} = 0.016$ $\frac{9}{500} = 0.018$ $\frac{1}{510} = 0.0019607$ $\frac{2}{510} = 0.0039214$ $\frac{3}{510} = 0.0058821$ $\frac{4}{510} = 0.0078428$ $\frac{5}{510} = 0.0098035$ $\frac{6}{510} = 0.0117642$ $\frac{7}{510} = 0.0137249$ $\frac{8}{510} = 0.0156856$ $\frac{9}{510} = 0.0176463$ $\frac{1}{520} = 0.0019230$ $\frac{2}{520} = 0.0038460$ $\frac{3}{520} = 0.0057690$ $\frac{4}{520} = 0.0076923$ $\frac{5}{520} = 0.0096153$ $\frac{6}{520} = 0.0115384$ $\frac{7}{520} = 0.0134615$ $\frac{8}{520} = 0.0153846$ $\frac{9}{520} = 0.0173076$ $\frac{1}{530} = 0.0018867$ $\frac{2}{530} = 0.0037734$ $\frac{3}{530} = 0.0056601$ $\frac{4}{530} = 0.0075468$ $\frac{5}{530} = 0.0094335$ $\frac{6}{530} = 0.0113201$ $\frac{7}{530} = 0.0132068$ $\frac{8}{530} = 0.0150934$ $\frac{9}{530} = 0.0169801$ $\frac{1}{540} = 0.0018518$ $\frac{2}{540} = 0.0037037$ $\frac{3}{540} = 0.0055555$ $\frac{4}{540} = 0.0074074$ $\frac{5}{540} = 0.0092592$ $\frac{6}{540} = 0.0111111$ $\frac{7}{540} = 0.0129629$ $\frac{8}{540} = 0.0148148$ $\frac{9}{540} = 0.0166666$ $\frac{1}{550} = 0.0018181$ $\frac{2}{550} = 0.0036363$ $\frac{3}{550} = 0.0054545$ $\frac{4}{550} = 0.0072727$ $\frac{5}{550} = 0.0090909$ $\frac{6}{550} = 0.0109090$ $\frac{7}{550} = 0.0127272$ $\frac{8}{550} = 0.0145454$ $\frac{9}{550} = 0.0163636$ $\frac{1}{560} = 0.0017857$ $\frac{2}{560} = 0.0035714$ $\frac{3}{560} = 0.0053571$ $\frac{4}{560} = 0.0071428$ $\frac{5}{560} = 0.0089285$ $\frac{6}{560} = 0.0107142$ $\frac{7}{560} = 0.0125000$ $\frac{8}{560} = 0.0142857$ $\frac{9}{560} = 0.0160714$ $\frac{1}{570$

ren Dignitäten keine Perioden bekommen könne, so würde dieselbe auch durch keinen Irrationalbruch ausgedrückt seyn.

XXXIV. Brief.

Lambert an Wolfram.

Berlin, den 30ten Nov. 1776.

— — Es werden nun hier trigonometrische Tafeln gedruckt, *) die im Format wenig kleiner als die von Sherwin sind. Dessen Einrichtung in Ansehung der Logarithmen der Zahlen wird beygehalten. Aber die von den Sinus, Tangenten &c. der Circulbögen und deren Logarithmen erhält eine neue Einrichtung. Sie gehen von Minute zu Minute; aber statt der Differenzen wird nur der 6te Theil derselben beygesetzt, welcher, so fern die Differenzen nicht zu ungleich sind, die Differenz von 10 zu 10 Secunden vorstellt. Für die ersten 4 Grade werden auch die Secunden, so viel als nöthig, mitgenommen. Und da eine Seite nur für 30 Minuten ist, so blieb unten noch Raum für

*) Es ist, wie man bald bemerken wird, von den Schulzischen Tafeln die Rede.

für die hyperbolischen Logarithmen der Sinus und Tangenten; welche auch beygefügt werden. Um das Werk noch brauchbarer zu machen, kommen noch verschiedene kleinere Tafeln hinzu. 3. E. die Quadrat- und Cubicwurzeln von 1 bis 1000. Eine oder zwei Tafeln für den Fall der Körper, in Absicht auf Raum und Geschwindigkeit. Eine von der specifiquen Schwere der Körper, so wie auch eine zur Berechnung des Widerstandes flüssiger Materien und der Friction.

Diese Tafeln haben in der Mechanik und Hydraulik ihren guten Gebrauch, und werden den Ingenieuren und Architecten nicht unangenehm seyn.

Der Verleger will Raum sparen, nach der deutschen Buchhändler Art und Gewohnheit. Indessen kommt es auf einige Blätter nicht an, und so habe ich dem Verfasser vorgeschlagen, auch die hyperbolischen Logarithmen von 1 bis 2080, und 30 Decimalstellen beyzufügen, welches auch geschehen wird. Dieses mag inzwischen genug seyn, bis sich ein Anlaß findet, die vollständiger berechneten in Druck zu geben. Es wird dann an sich nichts schaden, wenn die ersten 30 Decimalstellen doppelt im Druck erscheinen.

Ich hoffe, Euer ic. werden diesen Anfang zur Bekanntmachung Dero mühsamen Arbeiten sich gefallen lassen. An der Genauigkeit des Abdruckes wird keine Mühe gespart; es wird aber von Ihnen abhängen, an der Revision der Bossen Theil zu nehmen; und werden die Blätter,

11 2

worauf

worauf Dero Logarithmen stehen, nicht abgedruckt werden, bevor Sie solche gesehen haben.

Hiermit erfülle ich auch zugleich das in meinem letztern gethane Versprechen, mit Uebersetzung beyliegenden Aufsatzes: über die Bahn der Bomben. *) Es wird mir ein Vergnügen seyn, wenn derselbe Ihren Beyfall findet.

Ihre Anleitung in der Tafel von den Theilern der durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Zahlen, leicht die Stellen zu berechnen, wo jeder Factor hinzuschreiben, ist durchgehends wohl ausgedacht. Wenn jede Columne für 300 Zahlen oder 80 Stellen gerechnet wird, so kehrt jeder Factor in nach m Columnen wieder; und so bleibt nur zu sehen, welche Stellen er von diesen m Columnen einnimmt. Vermuthlich hat sich, mittelst dieser Betrachtung ein Gelehrter zu Wien, **) und ein anderer zu Leipzig, ***) bekommen lassen, zu dieser Verrichtung Maschinen und Instrumente zu erfinden. Beide haben es schon öffentlich gewöhmet. Der zu Leipzig will die Tafel bis auf 5 Millionen; der zu Wien bis auf 2 oder gar bis auf 10 Millionen verfertigen. Lektorer hat sogar Kaiserlichen Vorschuß zu den Kosten erhalten. Alles dieses ist in dem Verlaufe des jetzigen Jahres

*) Vermuthlich die Abhandlung: Construction d'une échelle ballistique, aus den Mémoires de l'Académie, Année 1773 p. 34-41.

***) Herr Professor Sessel.

****) Herr Magister, jetzt Herr Professor Sindens burg.

res geschehen. Es soll also wohl an Tafeln von Theilern der Zahlen nicht fehlen.

Was Euler u. von den periodischen Decimalkreihen melden, verdienet allerdings Aufmerksamkeit. Wallis ist, so viel ich weiß, der erste, der diese Eigenschaft rationaler Brüche bemerkt hat. Man hat aber bisher noch nicht das Mittel gefunden, die Länge der Perioden leicht zu bestimmen. Sinegen, wenn die Periode gegeben, kann allemal der rationale Bruch gefunden werden, welcher sie hervorbringt.

$$3. E. \quad 0.542365423654 \text{ \&c.} = \frac{542365}{999999}$$

$$0.3753753 \text{ \&c.} = \frac{375}{999} = \frac{125}{333}$$

Indessen müßte das erstere gefunden werden, wenn man zeigen wollte, daß 3. E. die Reihe

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{5.7} + \frac{2}{9.11} + \text{\&c.} = 0.785398 \text{ \&c.}$$

keine Periode gäbe. Auch würde es genug seyn, wenn man zeigen könnte, daß die Periode immer später anfängt, jemehr man von diesen Brüchen addirt und in Reihen aufstößt. Es ist dieses aber eben so schwer. Denn 3. E. die Reihe

$$\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \frac{1}{7.9} + \frac{1}{9.11} + \text{\&c.}$$

zusammen addirt giebt $\frac{1}{2} = 0.50000 \text{ \&c.}$ wo die Periode von 1 Glied ist. Addirt man die Glieder der Ordnung nach, so findet man die Summen $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6} \text{ \&c.}$ Diese Brüche aber geben Perioden von sehr ungleichen und

ungleich abwechselnden Längen. Die Fractiones continuæ dienen aber besser, um zu sehen, ob unendliche Decimalreihen durch Rationalbrüche ausgedrückt werden können.

Da ich so eben den ersten Abdruck von den oben erwähnten Tafeln erhalte, so schliesse ich denselben hiemit bey, allenfalls Sie sich die Mühe nehmen wollen, ihn durchzusehen.

XXXV. Brief.

Wolfram an Lambert.

Münchwehen, den 27sten Dec. 1776.

Ihr sehr werthestes Schreiben vom 30sten des vorigen Monats, hat mich recht sonderbar vergnügt, sowohl wegen des neuen Drucks trigon. Tafeln und wegen der großen Zergliederung der Zahlen in Wien und Leipzig, als auch insonderheit wegen Ihrer schätzbaren Abhandlung von der Bahn der Bomben ꝛ. — Es bleibt mir nichts mehr, als frölich und gutes Muths in meiner Arbeit zu seyn: denn dieses muß man mir lassen; um die Beförderung meiner äussern Glücksumstände, welche

welche mehr von andern abhängt, Laß ich mir keine grauen Haare wachsen.

Ich habe hier in beyliegenden Blättern einen Versuch von den Perioden gegeben, und auch von der unendlichen Reihe $\frac{2}{3} + \frac{2}{5 \cdot 7} + \frac{2}{9 \cdot 11}$ u. c. gezeigt, daß dieselbe in Decimalzahlen in der Summa keine Perioden gebe, und folglich auch durch keinen rationalen Bruch ausgedrückt werden könne. *) Ob ich auch künftig einmal werde darthun können, daß dieselbe auch durch keinen irrationalen Bruch ausgedrückt werden möge, solches wird die Zeit lehren; ich denke mir wenigstens den Kopf damit nicht zu brechen.

Ich habe alle Tafeln in Belidors la Science des Ingénieurs nachgerechnet, und beträchtliche Fehler darinn entdeckt und verbessert. Sollten Sie denken, daß andern ein Dienst damit geschehen könne, so werden Sie mir solches, bey den zu übersendenden Correcturbogen der Logarithmen, melden.

*) Die hier erwähnten Aufsätze werden noch zurückgelegt.

XXXVI. Brief.

Wolfram an Lambert.

Münchwehen, den 24ten Jan. 1777.

Ich sende hiernächst den Beweis, daß die Summe der unendlichen Reihe $\frac{2}{3} + \frac{2}{5.7} + \frac{2}{9.11} + \dots = 0.785398 \dots$ in ihren Dignitäten keine Perioden bekommen, und folglich durch einen Irrationalbruch nicht genau ausgedruckt werden könne. *)

In dem ersten halben Bogen der Logarithmen, welche nach Sherwin abgedruckt werden, habe ich die zwey folgenden Druckfehler gefunden: anstatt der Absolutzahl 798 steht 795, und anstatt der letzten Ziffer des Logarithmen 10616, welche 9 seyn sollte, steht 7.

*) Wegen des Zusammenhanges mit denen beyrn vorhergehenden Briefe gewesenem Stücken, muß auch der gedachte Beweis noch zurückbleiben.

Der darauf wartet, so bitte ich um alle mögliche Beschleunigung in Ansehung dieser 3 halben Bogen. Die übrigen werden dann nachfolgen, wenn diese abgedruckt sind.

Euer zc. werden leicht sehen, daß, da es der Raum gestattete, diese Logarithmen bis auf 48 Decimalstellen abgedruckt sind. Bey einigen mußten also die fehlenden letzten Stellen leer bleiben. Ich wollte sie aber deswegen nicht weglassen. *)

Eben so werden Sie finden, daß wir die 188ste Seite, die fast leer geblieben wäre, genutzt haben,

*) In dem in der vorigen Note erwähnten Briefe vom 21sten März, hat Herr Wolfram die fehlenden 6 Ziffern zu allen denen Logarithmen von 1151/2099, bey welchen möglich war, daß sie fehlten, überschickt; weil er sich nicht genau erinnerte, welche mangelhaft waren. Ferner hat Herr Wolfram unterm 18ten April auf einem nicht vorhandenen Blatt die Logarithmen in den Primzahlen von 2080 bis 3243 von 42 bis 48 Ziffern beygefügt. Ue hnliche Ergänzungen zu den Logarithmen von den größeren Zahlen hat er in der Folge noch nachgesandt: wie man denn in der Schulzischen Sammlung keinen Logarithmen von weniger als 48 Decimalstellen bemerkt. Hingegen findet man daselbst S. 258, gänzliche Lücken für die Abs. Zahlen 9769; 9781, 9787, 9871, 9883, 9907; - die fehlenden Logarithmen hat aber Herr Schulze nach dem Abdruck seiner Tafeln noch erhalten, und in unserm astron. Jahrbuch auf das Jahr 1783, nebst andern Zusätzen und Verbesserungen S. 191. 192 des 2ten Theils abdrucken lassen.

haben, um Ihre Absolutzahlen der hyperbolischen Logarithmen und die Reductionstafel darauf zu bringen. *)

Es

*) Auf einem einzelnen, auf beiden Seiten enge überschriebenen Blatte vom Herrn Wolfram, welches wahrscheinlich seinen Brief vom 24sten Jan. 1777 begleitet hat, finde ich die als auf der 188sten Seite der Schulzischen Sammlung abgedruckt, erwähnten Berechnungen, und noch verschiedenes mehr. Dieses Blatt enthält nämlich:

1. Die Bestimmung der componirten Zahlen, die man neben den Primzahlen nöthig hat, um alle componirten Zahlen unter einer Million aus 2 Factoren zu finden. Dieses Stück ist, jedoch in der Erklärung etwas abgekürzt, auf der 259 S. des 1 Th. der Schulzischen Sammlung abgedruckt.

2. Etwas von den Primzahlen: nämlich 2 Tabellen, die anzeigen, wie viel Primzahlen man bis 10000, bis 20000 $\approx \approx \approx$ bis 300000: ferner bis zu verschiedenen andern Zahlen zwischen 50000 und 1000000 zählet. Ich werde dieses noch ungedruckte Stück in den Supplementen an einem schicklichen Orte anbringen.

3. Von 27 Abf. Zahlen die weitere Ausführung der hyperb. Logarithmen von der 46ten Decimalstelle an bis zur 66sten (von einigen nicht ganz so weit) und zum Theil bis zur 88ten. Diese so mühsam berechneten Resultate werde ich, ob sie schon selten können gebraucht werden, ebenfalls in die Supplemente einrücken, um sie wenigstens zum Ruhme des fleißigsten Calculators der Versessenheit zu entziehen.

4. Das Uebrige dieses Blattes begreift gerade den Inhalt der obgedachten 188 S. der Schulzischen

Es wird wohl auch Gelegenheit geben, etwa in einer neuen Abhandlung von den Theilern der Zahlen, das zu nutzen was Sie unterm 27 Dec. und 24 Jan. neulich von den Perioden der Decimalreihen zu berichten beliebten. In den Mémoires der hiesigen Academie kommt bereits auch etwas davon vor, welches Herr Bernoulli vor einigen Jahren hat einkücken lassen. *)

sehen Sammlung 1 Th. jedoch in sofern noch etwas mehr: daß Lambert die 2 Tafeln zur Verwandlung der Briggischen Logarithmen in hyperbolische und vice versa nur bis zur 48sten Decimalstelle hat abdrucken lassen, obschon sie vom Herrn Wolfram bis zur 66sten berechnet worden. Diese weitere Ausführung werde ich der obgedachten sub No. 3. beysügen. — Die Logarithmen (hyp. und Brigg.) von π (dem Verhältniß der Peripherie zum Diameter) hat Lambert unten auf jener 188 S. zur Ausfüllung eines leeren Plätzchens hinzugethan, ob sie schon nicht auf dem Wolframschen Blatt standen.

*) S. Mémoire sur les fractions décimales périodiques. — Additions au Mémoire précédent. — Recherches sur les diviseurs de quelques nombres très grands compris dans la somme de la progression géométrique $1 + 10^1 + 10^2 + 10^3 + \dots + 10^r = S$, in den Mémoires de l'Acad. Ann. 1771.

XXXVIII. Brief.

Wolfram an Lambert.

Münwegen, den 18ten April. 1777.

Euer zc. sende ich nebenliegendes Blatt auf ein gerathewohl. *) Die Logarithmen der componirten Zahlen sind schon 1774 berechnet gewesen, und auch so oft, als die bereits überschickten, nachgesehen und verbessert worden. Die Absolutzahlen sind von 1772 zu gleicher Zeit nebst den andern berechnet, und nur wegen Mangel des Raums nicht zugleich mit den andern übersandt worden. Da ich Raum gefunden, so habe ich die Logarithmen der Primzahlen von 2080 bis 3343 von 42 bis 48 Ziffern beygefüget. **) Euer zc. bleiben völlig Meister, so viel und so wenig davon zu gebrauchen, als Ihnen belieben wird.

*) Dieses Blatt hat sich nicht gefunden.

**) S. die Note oben S. 532.

XXXIX. Brief. *)

Lambert an Wolfram.

Berlin, den 9ten Aug. 1777.

Beiliegend erhalten Euer zc. den Probeabdruck von Dero Logarithmen, von 1151 bis 1950. Ich bitte ergebenst, diese zween halben Bogen durchzusehen und die etwa entdeckten Errata zu melden.

Zugleich lege ich mit bey die drey ersten halben Bogen der Logarithmen, und der Sinustafeln der 4 ersten Grade.

In Erwartung einer geschätzten Antwort verbleibe ich zc.

*) Da Herr Wolfram schon unterm 21 März die Ergänzungen der Logarithmen von 1151 an überschickt hat, und demnach bis dahin die Probebogen schon empfangen hatte, so scheint nicht, als ob er nach dem 18 April und vor dem 9 August noch einmal an L. geschrieben; auch ist keine Antwort, auf diesen letzten Brief von Lambert, vorhanden. Uebrigens lasse ich diesen, seiner Unerheblichkeit ohnerachtet, noch abdrucken, das mit man ungefähr sehe, wie weit unser unermüdete Lambert, der 6 Wochen hernach dies Zeitliche verließ, an dem Abdruck der schätzbaren Schulischen Sammlung Antheil genommen hat.

Fig. 7.

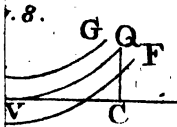
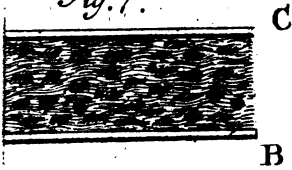
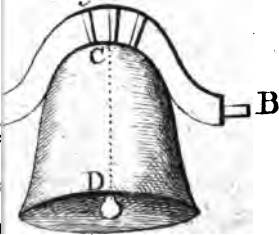


Fig. 10.



R

Fig. 12.

