

MONDKARTE

IN 25 SECTIONEN UND 2 ERLÄUTERUNGSTAFELN

VON

WILHELM GOTTHELF LOHRMANN

MIT

ERLÄUTERUNGEN UND SELENOGRAPHISCHEN ORTSBESTIMMUNGEN

UNTER MITWIRKUNG

VON *F. W. OPELT* UND *M. OPELT*

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. J. F. JULIUS SCHMIDT

WEILAND DIRECTOR DER STERNWARTZU ZU ATHEN

NEUE WOHLFEILE AUSGABE

MIT EINEM VORWORTE

VON

H. EBERT

LEIPZIG 1892

VERLAG VON JOHANN AMBROSIOUS BARTH
(ARTHUR MEINER)

Vorwort zur Neuauflage.

Mit grosser Freude sowohl in den Kreisen der Astronomen von Fach und der Liebhaber der Himmelskunde, wie in denjenigen der Freunde der Naturforschung überhaupt und typographischer Kunstwerke im Allgemeinen wird es begrüsst werden, dass das berühmte Kartenwerk über den Mond, zu dem Wilhelm Gotthelf Lohrmann durch unermüdliche Messungen, Rechnungen und Beobachtungen den Grund legte, und an dessen Fertigstellung drei Menschenalter arbeiteten, in erneuter Ausgabe erscheint.

Die Lohrmann'sche Arbeit hat ein eigenthümliches, man möchte sagen tragisches Geschick gehabt. Nach dem Erscheinen der kleinen Uebersichtskarte von Tobias Mayer (1750, erst 1775 veröffentlicht), der ersten, die auf Positionsmessungen gewisser Fixpunkte basirt war, und den selenotopographischen Arbeiten des Lilienthaler Astronomen Schröter (1791), welche die Veränderlichkeit gewisser Gebiete der Mondoberfläche vermuthen liessen, war eine auf genaue Ortsbestimmungen gegründete, nach einer vollkommenen kartographischen Methode einheitlich ausgeführte Karte ein dringendes Bedürfniss geworden.

Um demselben abzuhelpfen, begann 1821 Lohrmann seine Arbeiten. Von denselben kamen aber nur die vier ersten Blätter 1824 an die Oeffentlichkeit.*) So gross der Fortschritt war, der hierdurch in der Mondkunde angebahnt wurde, so sehr musste die Bedeutung dieses Unternehmens herabsinken in dem Maasse, als sich die Fortsetzung und Vollendung der Herausgabe der übrigen Tafeln verzögerte. Noch vor dem 1840 erfolgten Tode Lohrmann's begannen daher Beer und Mädler unabhängig von Lohrmann die nämliche Arbeit, die zu dem Erscheinen der „Mappa Selenographica“ in den Jahren 1834—1836 führte (Text zur Karte 1837 erschienen). Damit war eine Basis gegeben, und in der That schliessen sich die folgenden Arbeiten wesentlich an diese später begonnene Arbeit von Beer und Mädler an. Erst 1878 erschien Lohrmann's Karte. Man kann nicht leugnen, dass sie jetzt leider nicht den Einfluss auf den Gang der Wissenschaft hatte, der ihr unfehlbar zu Theil geworden wäre, wenn sie früher in allen ihren Theilen vorgelegen hätte.

*) Topographie der sichtbaren Mondoberfläche von Wilhelm Gotthelf Lohrmann. Erste Abtheilung mit 4 Mondtafeln und 2 Erläuterungstafeln, Leipzig 1842, Barth.

Nicht etwa die Minderwerthigkeit des Lohrmann'schen Werkes war es also, welche ihm nicht sogleich seine volle Bedeutung neben dem von Beer und Mädler sicherte, sondern die durch unvermeidliche Zwischenfälle so lange verzögerte Herausgabe; sie bewirkte auch, dass das vorliegende Werk noch immer nicht die Verbreitung wie die Mappa Selenographica gefunden hat, die fast überall eingebürgert ist und mit Vorliebe benutzt wird.

Wenn dennoch heute eine neue Ausgabe veranstaltet wird, so ist zunächst darauf hinzuweisen, dass eine solche Karte nicht veraltet, sondern bleibenden Werth hat, ja im Gegentheil mit den Jahren an Werth gewinnt. Kann man doch die so sehr wichtige Frage, ob auf dem Monde noch immerfort Umwälzungen stattfinden, nur durch Zurückgehen auf die älteren Kartenwerke entscheiden. Dabei muss freilich vorausgesetzt werden können, dass die betreffende Karte in jeder Beziehung ein vertrauenswürdiges Bild des derzeitigen Zustandes der uns zugekehrten Seite unserer Nachbarwelt giebt. Dies ist nun gerade bei der Lohrmann'schen Karte in hervorragendem Maasse der Fall.

Durch die Güte der Direction des Lick-Observatoriums wurde ich in den Stand gesetzt, die Lohrmann'sche Karte mit den dort erhaltenen Originalnegativen direct vergleichen zu können, und hatte dabei immer und immer wieder Gelegenheit, die Treue der Lohrmann'schen Handzeichnungen zu bewundern.

Aber auch in anderer Beziehung hat das vorliegende Kartenwerk bleibenden Werth.

Die grosse Schmidt'sche Mondkarte, die ein viertel Jahr später erschien, basirt vollkommen auf den Lohrmann'schen Arbeiten. Schmidt's Positionen, die seiner grossen Karte zu Grunde liegen, beruhen im Wesentlichen auf Lohrmann's Messungen; Schmidt hat Ortsbestimmungen nicht gemacht, sondern die Lohrmann'schen Positionen der Punkte erster und zweiter Ordnung in sein Gradnetz eingetragen und die dazwischen liegenden Punkte nach seinen Zeichnungen geschätzt und auf Grund dieser Schätzungen das Netz ergänzt.

Auch Neison, dem wir das neueste Kartenwerk verdanken, benutzt die (älteren) Lohrmann'schen Bestimmungen mit.

Gehen wir zu den Vorzügen der Karte im Einzelnen über, so treten sofort eine Reihe von Punkten entgegen, in denen sie sich vortheilhaft von den anderen Mondkarten unterscheidet.

Keine der vorhandenen Karten dürfte sich so zum Gebrauche bei der Beobachtung eignen, wie die Lohrmann'sche. Hier unterstützt in erster Linie das bequeme Format der Tafeln, welches diese viel handlicher macht als z. B. die unbequem zu handhabenden grossen Quadrantaltafeln der Mappa Selenographica oder die vier Mal so grossen Schmidt'schen Tafeln. An Handlichkeit wird sie nur von der Neison'schen Karte übertroffen. Vor dieser hat sie aber den grossen Vorzug, dass sie ausserordentlich plastisch wirkt und die einzelnen Züge auf ihr sehr scharf heraustreten. Neison verzichtet ja überhaupt von vornherein auf Wiedergabe des malerischen Charakters der Mondgebilde, indem er Licht und Schatten gar nicht unterscheidet und alle Erhebungen einfach mit kurzen kräftigen Strichlagen andeutet. Aber gerade dieser Umstand erschwert den Vergleich des Kartenbildes mit der Natur am Fernrohr, wo das Blatt naturgemäss möglichst schwach zu belichten ist.

Wiewohl kleiner als die grosse Schmidt'sche Mondkarte, bietet sie selbst dieser gegenüber manche Vorzüge; nur Einiges sei hier erwähnt. Das Gradnetz ist überall deutlich, ohne zu stark hervorzutreten; bei Schmidt ist es bis auf die Randpartien meist gänzlich verwischt. Die einzelnen

Formationen tragen die ihnen ertheilten Namen in deutlicher, klarer Schrift: bei Schmidt finden sich nur Nummern, deren Benutzung die Zuhilfenahme eines besonderen Schlüssels nöthig machen, was namentlich vor dem Fernrohr recht unbequem ist.

Einen grossen Vortheil bei der Benutzung der Karte bieten ferner die Zahlen, durch die zahlreiche Gebilde bezeichnet sind. Durch sie kann jedes Object in einfacher und sicherer Weise identificirt werden. Die British Association hatte im Jahre 1866 ein Comité beauftragt, ein ähnliches Bezeichnungssystem auszuarbeiten; der Plan ist aber nur zum Theil zur Ausführung gekommen, Anwendung hat dieses System nie gefunden.

Ein umfangreiches, noch völlig unbenutztes Beobachtungsmaterial enthält die Lohrmann'sche Karte bezüglich der Böschungsverhältnisse der Mondgebirge, welche nach einem auf Blatt A festgelegten, genau eingehaltenen Schema durch die Stärke der Schraffirung bezeichnet sind. Beruhen die so dargestellten Böschungen auch wohl ausnahmslos auf Schätzungen, so bieten sie bei einem so geübten Beobachter, wie Lohrmann, der sich auch auf dem Gebiete irdischer Terrainlehre und Kartographie rühmlichst hervorthat (vergl. Vorbericht p. 5), jedenfalls sehr schätzenswerthe Anhaltspunkte für dieses zur Beurtheilung der Oroplastik so wichtige Element.

Bezüglich der merkwürdigen, der Oberfläche unseres Planeten vollkommen fremden „Rillen“ ist die Lohrmann'sche Karte sogar reichhaltiger, als die Mappa Selenographica; sie giebt 99 Objecte dieser Art, während sich bei Beer und Mädler nur 77 finden.

Der Zeichnung der Bergformen bei Lohrmann hat man den Vorwurf gemacht, dass bei dem Bestreben, eine ungeheure Fülle von Einzelheiten zur Wiedergabe zu bringen, das Charakteristische der Bergformen etwas gelitten hätte. Eine nach jeder Richtung hin befriedigende Darstellung dürfte aber bei den hier anwendbaren kartographischen Hilfsmitteln, wo wir auf eine Verwendung von Isohypsen und dergl. vollständig verzichten müssen, überhaupt nicht möglich sein, wie denn in der That auch jede der anderen Karten nach dieser oder jener Hinsicht zu wünschen übrig lässt. Es sei dagegen gestattet, auf einige Vorzüge gerade der Lohrmann'schen Darstellung hinzuweisen, die, wie ich glaube, seither noch nicht genügend betont wurden. Dies betrifft zunächst die ausserordentlich charakteristische Wiedergabe des sehr verwickelten Aufbaues der lunaren Hochgebirge. Selbst dort, wo ein allmähliches Ansteigen von einer Seite her und ein jähes Abstürzen an einem Bruchrande stattfindet, wie bei den Mond-Apenninen, den Alpen, Caucasus u. s. w., finden wir durchaus nicht den Typus des irdischen Kettengebirges oder gar eines Gebirgsmassives in unserem Sinne, sondern wir sehen, wie das ganze Massiv durch tief einschneidende Thäler in einzelne unregelmässig gestaltete Massen aufgelöst ist, die nur einem gewissen allgemeinen Gesetze einseitiger Steigerung der Maximalhöhen unterworfen sind. Diese Zergliederung der grossen Gebirgsmassen, sowie das Eindringen tiefer Durchlässe fast im Niveau des ebenen Landes in die umschliessenden Gebirge, wie z. B. am Mare Crisium, ist auf der Lohrmann'schen Karte höchst charakteristisch wiedergegeben. Ferner sind die niedrigen Hügelketten und Bergadern, welche die Mare durchziehen, durchweg weit charakteristischer dargestellt als z. B. bei Schmidt, wo sie, wie dieser selbst zugesteht (Erläuterungsband zur grossen Karte p. VII) viel zu kräftig hervortreten und das Gesamtbild verwirren.

In der Reproduction ist die Lohrmann'sche Karte ein Kunstwerk ersten Ranges und sie dürfte in dieser Beziehung alle anderen Mondkarten übertreffen. Engemann, der die vier Hauptwerke

kartographischer Darstellung der Mondoberfläche (Lohrmann, Beer-Mädler, Schmidt und Neison) einer sehr eingehenden vergleichenden Kritik unterworfen hat, sagt in dieser Beziehung (Vierteljahrschrift der Astronomischen Gesellschaft, B. 14, Heft 3, p. 9): „Lohrmann's Karte ist Kupferstich und macht zufolge der hierdurch bedingten Schärfe und Klarheit aller Formen einen technisch schöneren Eindruck, als die lithographischen Blätter von Neison und Mädler, oder als die kräftigen, in bräunlich gelbem Ton heliotypisch vervielfältigten Darstellungen Schmidt's.“ Was die Treue der Stiche betrifft, so verdanken wir demselben Autor eine eingehende Vergleichung mit den Originalen, welche an der Leipziger Sternwarte aufbewahrt werden. Bezüglich der Genauigkeit in der technischen Ausführung der Lohrmann'schen Blätter kommt Engelmann in seinem Referate (a. a. O. p. 13) zu dem Ergebnisse: „Obwohl eine ganz beiläufige Ansicht schon die grosse Sorgfalt erkennen liess, mit der die Hand des Stechers die sauberen und scharfen Linien der Vorlagen auf die Kupferplatte übertragen hat, so glaubte Referent doch nicht auf vollständige, Punkt für Punkt in Betracht ziehende Vergleichung verzichten zu dürfen. Die sehr unbedeutenden Abweichungen liefern den Beweis, dass die Stiche ein fast photographisch treues Bild der Zeichnungstafeln sind, die Lohrmann nach den ursprünglichen Originalhandzeichnungen hergestellt hat.“

Es muss demnach in dankenswerther Weise anerkannt werden, dass sich die Verlagsbuchhandlung in uneigennützigster Weise dazu herbei gelassen hat, den Preis des Werkes so weit herabzusetzen, dass dadurch eine weitere Verbreitung und Verwendung desselben ermöglicht wird.

Erlangen, Juni 1892.

H. Ebert.

Vorbericht.

Lohrmann's Arbeiten über die Topographie des Mondes nahmen ihren Anfang zu Dresden im Jahre 1821; sie wurden nach manchen Unterbrechungen um 1836 beendet, während im Laufe dieser Zeit die Herstellung der 25 Kupferstichtafeln nur langsam fortschreiten konnte. Im Jahre 1824 ward die erste Abtheilung des Werkes veröffentlicht. Als Lohrmann 1840 starb, und Mädler inzwischen seine ausgezeichnete Mondcharte vollendet hatte, gerieth des Ersteren Unternehmung in Stockung, weil sich zunächst kein Mondbeobachter fand, der das ganze Werk hätte herausgeben können, und es gleichzeitig zweifelhaft schien, ob auch für das Technische der Herstellung und des Vertriebes die erforderliche geschäftliche Unterstützung zu finden sein würde.

Unter solchen Umständen waren es zwei Männer, die, überzeugt von dem hohen Werthe der Beobachtungen Lohrmann's, es als eine Ehrensache betrachteten, alle Kräfte aufzubieten, um jeglicher Hindernisse ungeachtet, diese Mondcharte der wissenschaftlichen Welt zugänglich zu machen. Während in Leipzig Herr Wilh. Ambr. Barth mit grosser Liberalität die Kosten für den Kupferstich der Tafeln bestritt, hatte Herr Finanzrath Opelt zu Dresden, selbst ein Kenner der Astronomie und geübt in schwierigen Rechnungen, schon früher die Bearbeitung der selenographischen Ortsbestimmungen aus den Messungen Lohrmann's, und zwar nach den von Encke für diesen Zweck entwickelten Formeln, übernommen und überwachte nunmehr auch die Fortsetzung des Kupferstiches und die Correctur der Tafeln.

Nach mancherlei Störungen fasste Herr W. A. Barth den Entschluss, das Werk in rascherer Weise zu fördern, indem er im Februar 1851 zu Bonn mir die Redaction des Ganzen, also ausser der Nomenclatur und Correctur der Tafeln auch die Herstellung des Textes antrug. Weil ich zu jener Zeit mich bereits über zehn Jahre lang mit der Topographie des Mondes beschäftigt hatte und die Ausführbarkeit des Planes anerkannte, übernahm ich den Antrag, und vermuthlich wären bis zum Abschlusse des Werkes nicht viele Jahre verflossen, wenn nicht im December 1851 der Tod uns die Hauptstütze des Unternehmens, Herrn Barth, entrissen hätte, den Mann, der durch lange Jahre mit opferwilliger Thätigkeit die hinterlassenen Arbeiten Lohrmann's begünstigte und förderte.

Für das fernere Schicksal dieser war es ein Glück, dass der Sohn des Verstorbenen, Herr Dr. Adolph Ambr. Barth, sich der Angelegenheit sogleich mit lebhaftem Interesse annahm. Mit diesem einsichtigen, mir lange befreundeten Manne setzte ich 1853 zu Leipzig die Verhandlungen fort, und liess mir von da an die Probetafeln nach Olmütz senden, wo ich bis zum Jahre 1858 die eigenen Beobachtungen des Mondes mit besonderm Nachdrucke und ohne grosse Unterbrechungen fortgeführt habe.

Die Herstellung der Tafeln nahm indessen langsamen Verlauf, während das neue Material meiner Messungen und Zeichnungen zu solcher Ausdehnung gelangte, dass von Dr. Ad. Barth und mir, in einer Besprechung zu Leipzig im April 1854, beschlossen ward, hinsichtlich des topographischen Details unverändert nur die Resultate Lohrmann's zu geben, im Texte aber nach meinem Ermessen die eigenen und fremden Beobachtungen, also besonders die von Schröter und Mädler, zu verwerthen. Im December 1858 erfolgte meine Versetzung nach Athen, und diese wäre dem Fortschritte der Herausgabe des Werkes ungünstig gewesen, hätte nicht inzwischen Opelt zu Dresden unermüdetlich seine freie Zeit und die letzten Jahre nach seiner erfolgten Pensionirung den Correcturen der Tafeln und der Vervollständigung der Rechnungen gewidmet. Als dann (23. September 1863) dieser treffliche und zuverlässige Mann starb, war es ein Glück, dass dessen Sohn, Herr Premier-Lieutenant Opelt, welcher schon seit dem Jahre 1852 an den Arbeiten seines Vaters sich betheiligte hatte, in kenntnisvoller Würdigung der Bedeutung des Werkes, die noch rückständigen Arbeiten weiter förderte, so dass nun unter seiner Leitung die 25 Tafeln allmählich zur Vollendung gelangten.

So sahen wir dem Ziele entgegen, als (21. September 1869) durch den vielbetrauten Tod des Dr. Ad. Barth alle unsere Hoffnungen abermals vereitelt schienen. Mit ihm, der voll Pietät die Absichten seines Vaters durchzuführen trachtete, verloren wir die Aussicht, Lohrmann's schönes Werk herauszugeben, und nicht weniger sank der Rest von Hoffnung, als im Jahre 1870 der grosse Krieg alle derartigen Pläne vorläufig in den Hintergrund treten liess.

Im August 1874 fand ich in Leipzig zu meiner Ueberraschung, dass inzwischen die Arbeiten nicht geruht hatten. Ich traf auch den jetzigen Chef der Verlagshandlung, Herrn Joh. Ambr. Barth, völlig einverstanden mit den Absichten seiner Vorgänger, und erfüllt von der Ueberzeugung, dass ein von Seiten des Hauses volle 34 Jahre lang gehegtes Werk endlich abgeschlossen und unter allen Umständen seiner Bestimmung zugeführt werden müsse. Bei solcher Auffassung der Sachlage seitens des Herrn J. A. Barth und dem Entgegenkommen, welches auch Herr Opelt jun. für das Gelingen des Planes neu bethätigte, erkannte ich die Möglichkeit einer nahen Publication, die denn auch im November 1874 zu Leipzig definitiv verhandelt werden konnte. Ich besorgte die Revision und letzte Correctur aller Tafeln, und begann alsbald mit der Beschreibung derselben.

Bekanntlich hat Lohrmann die erste Abtheilung seines Werkes noch selbst veröffentlicht unter dem Titel: „Topographie der sichtbaren Mondoberfläche, von Wilh. Gotthelf Lohrmann, Inspector bei der K. S. Cameral-Vermessung I. Abth. mit VI. Kupfertafeln, auf Kosten des Verfassers. Dresden bei Demselben. Leipzig bei J. Fr. Hartknoch, 1824.“*) Sie ist dem Könige Friedrich August von Sachsen gewidmet, und enthält auf 130 Quartseiten die Entwicklung der Messungs- und Rechnungs-

*) Seit 1830 Verlag von Joh. Ambr. Barth in Leipzig.

methoden, Historisches, und die Beschreibung der 4 ersten topographischen Sectionen, deren 25 zusammengefügt, die Hauptcharte von 3 Pariser Fuss Durchmesser darstellen, ein Bild, $3\frac{1}{2}$ Millionen Mal kleiner als der Durchmesser des Mondes. Mehr ist seitdem, abgesehen von der spätern kleinen Generalcharte*), die Werner in Dresden lithographirt hat, nicht veröffentlicht. Diese erste Abtheilung, wegen der in ihr enthaltenen Messungsmethoden und Berechnungsformeln noch immer von Werth, ist auch jetzt noch von der Verlagshandlung apart zu beziehen.

Lohrmann hat seine Beschreibung so weitläufig angelegt, dass, um den Umfang des Werkes nicht unnöthig zu vergrössern, ein abgekürztes Verfahren beschlossen werden musste. Alle populären Erklärungen Lohrmann's, das Sonnensystem und im besondern das Mondsystem betreffend, werde ich mit Ausnahme einiger Zahlenwerthe übergehen, da Erstere in jedem Lehrbuche der Astronomie zu finden sind. Ebenso bleiben ausgeschlossen historische Rückblicke und biographische Angaben über Namen, die den Mondbergen beigelegt wurden. Dagegen soll alles Nöthige, was sich auf die Darstellungsmethode der Chartre bezieht, mit Lohrmann's Worten, und ein Catalog der von Opelt berechneten selenographischen Positionen beigegeben werden.

Während Lohrmann beabsichtigte, in grösster Ausführlichkeit jede Section zu beschreiben, und so weit ging, fast jeden einzelnen kleinen Krater oder Hügel zu nennen oder besonders hervorzuheben und durch Buchstaben oder Ziffern auch noch im Texte zu unterscheiden, werde ich für jede Tafel nur eine ganz kurz gefasste Erläuterung geben, in der Ansicht, dass die vorzüglich strenge Zeichnung Lohrmann's jede besondere Erwähnung der kleinen Gegenstände für die allermeisten Fälle überflüssig erscheinen lässt, weil Alles klar und deutlich vor Augen liegt. Bei kurzer Charakteristik jeder Tafel werde ich die wichtigeren Höhenunterschiede bezeichnen, auf merkwürdige Punkte aufmerksam machen, und mich so von der ermüdenden Umständlichkeit Lohrmann's und Mädler's frei halten, die nur noch durch die Weitschweifigkeit der selenographischen Fragmente Schröter's übertroffen wird. Im Texte zu meiner eigenen später erscheinenden Chartre wird man jene, wenn auch stark beschränkte Ausführlichkeit finden, die einer neuen und selbstständigen Arbeit angemessen erscheint.

Das Wichtigste ist doch die Zeichnung Lohrmann's, ähnlich der ganz verwandten rühmlichen Arbeit Mädler's; Urkunden, deren Werth man noch in ferner Zukunft anerkennen wird, und die ihrer Natur nach viele Ergebnisse der Forschung unserer Zeit überdauern müssen, wenn es sich um streng kritische Entscheidung über locale Veränderungen handelt, deren Nachweis um so sicherer ausfallen muss, je mehr genaue Documente aus der Vergangenheit vorhanden sind.

In der Vorrede zu der vorhin erwähnten ersten Abtheilung seiner Beschreibung hat Lohrmann mitgetheilt, nach welchen Grundsätzen er glaubte verfahren zu müssen. Seine Aufgabe war, „die Mondberge und die Mondfarbe möglichst treu darzustellen, Messungen und Zeichnungen auszuführen nach Methoden, welche von der Wissenschaft anerkannt sind“. So wählte er die orthographische Projection der sichtbaren Halbkugel des Mondes und die mittlere Libration, zeichnete die Gebirge nach dem Lehmann'schen Verfahren, und nahm dabei auf die wechselnde Beleuchtung keinerlei Rücksicht. Das Colorit, die Mondfarbe aller Gegenstände genau anzugeben, würde zwar

*) Gleichfalls Verlag von Joh. Ambr. Barth in Leipzig.

für die Darstellung des mittleren Vollmondes einen bestimmten Sinn haben; für die topographische Charte aber muss man sich mit Näherungen begnügen, und sonach dürfen nicht unbillige Anforderungen an derartige Charten gerichtet werden. Weil die Sectionen des Werkes von Lohrmann erst nach und nach im Laufe eines halben Jahrhunderts hergestellt wurden, weil 5 oder 6 Kupferstecher daran arbeiteten, und die von Lohrmann selbst colorirten Originalblätter keineswegs das Verhältniss der Helligkeiten überall genügend ausdrücken, resultirt eine merkliche Ungleichförmigkeit im Ton der Platten, die schliesslich ohne neue bedeutende Kosten und grossen Zeitverlust nicht mehr zu beseitigen war. Manche solcher Anomalien hatte bereits Opelt jun. angemerkt; andere, z. Th. beträchtliche, z. B. wo die Mitte des *mare nectaris* heller als das umgebende Bergland erschien, wurden von mir noch Ende 1874 verbessert und auf den Platten geändert. Ich beschränkte mich jedoch auf die Correctur der wenigen auffälligen Stellen, und liess auch einige Namen weg, um die Deutlichkeit der Zeichnung nicht zu beeinträchtigen. Das Colorit der Lohrmann'schen Charte ist weniger befriedigend, als bei Mädler; es wird in meiner grossen Charte etwas strenger ausgeführt sein, ohne doch für mehr als eine genügende Annäherung an mittlere Zustände auch hier gelten zu wollen.

Nach diesen allgemeinen Erörterungen wende ich mich zu Einzelheiten des Lohrmann'schen Textes, die ich meistens mit des Verfassers eigenen Worten wiedergeben werde. Das Capitel über die Methoden der Messung und Berechnung der Positionen lasse ich ganz aus, da den Wenigen, welche sich damit beschäftigen, die Erwerbung jener eingangs erwähnten ersten Abtheilung des Lohrmann'schen Werkes auch jetzt ja noch ermöglicht ist. — Dagegen soll hier alles wiederholt werden, was zur Erklärung der beiden ersten Figurentafeln A und B erforderlich erscheint, was sich bezieht auf die Technik der Charte, auf die Libration des Mondes und auf die benutzten Instrumente.

Die frühesten Versuche, die Oberfläche des Mondes telescopisch zu betrachten und zu zeichnen, datiren aus dem Anfange des 17. Jahrhunderts, und sicher sehr bald nach 1610. Hevel in Danzig war der Erste, der in umfassender Weise eine lange Reihe von Zeichnungen veröffentlichte (im Jahre 1647); es waren gegen 40 ganze Phasen, und ausserdem Darstellungen des Vollmondes, nebst einer allgemeinen, die damals bekannte Topographie des Mondes umfassenden Charte, worin die Grenzen der Libration angegeben sind. Das von Grimaldi gezeichnete Mondbild hat Riccioli 1651 bekannt gemacht, eine Arbeit von geringerem Werthe, verglichen mit jener des Danziger Astronomen. J. D. Cassini lieferte eine Charte von 20 Zoll Durchmesser, welche Lalande 1787 neu herausgegeben hat. Diesen Darstellungen mangelten jedoch genaue Ortsbestimmungen; die Gebirge wurden nur nach dem Augenmaasse gezeichnet. Erst Tobias Mayer in Göttingen schuf die wahren und sichern Fundamente der Selenographie, indem er durch mikrometrische Messungen die Längen und Breiten der Mondberge bestimmte, und, noch vor der Mitte des vorigen Jahrhunderts, eine nur $7\frac{1}{2}$ Zoll breite, aber sehr genaue Charte entwarf, die später, 1775, durch Lichtenberg veröffentlicht ward.

Um 1784 begann J. H. Schröter zu Lilienthal bei Bremen seine denkwürdigen Beobachtungen über die Topographie des Mondes. In 2 Quartbänden mit 75 Kupfertafeln hat er 1791 und 1802 seine Forschungen veröffentlicht. Er bediente sich grosser 7-, 13- und 28fussiger Reflectoren oder

Spiegelteleskope, die er selbst verfertigt hatte, die indessen selbst den kleinen heutigen Refractoren an Leistungsfähigkeit nachstanden. Schröter's Arbeiten, wenn auch nicht viele seiner Meinungen und Hypothesen, werden noch in Zukunft einen festen Werth behaupten. Mir scheint, dass Mädler wie noch viele Andere das Verdienst des Beobachters von Lilienthal nie gehörig gewürdigt haben. Sie tadeln stets nur Schröter's Neigung zu Hypothesen, als ob solche grösser als in unsern Tagen wäre; ich vermüthe, dass nur äusserst Wenige das grosse Werk Schröter's auch nur annähernd vollständig und vorurtheilsfrei lasen und benutzten.

In der Zeit von 1784 bis 1821 treffen wir nur vereinzelt wenige Beobachter des Mondes, und zwar sind es W. Herschel, Bode, v. Hahn, Kunowsky u. A. Gegen Ende 1821 begann Lohrmann zu Dresden seine Arbeit. Als Kenner feiner Messungsmethoden und als Zeichner von Landcharten, war er nicht nur besonders praktisch für die topographischen Mondstudien befähigt; er hatte auch gute mathematische Kenntnisse, und glücklicherweise die Einsicht, zunächst an eine gründliche Basis der beabsichtigten Charte, an die selenographischen Ortsbestimmungen zu denken, und dadurch hat sein Werk einen ganz vorzüglichen Werth erlangt. Wie schon erwähnt, übernahm Opelt die Berechnung der Messungen nach den Encke'schen Formeln. Während Lohrmann noch mit seinen Beobachtungen beschäftigt war, begann seit 1831 Mädler zu Berlin eine ähnlich bedeutende und ebenso gründliche Untersuchung der Oberfläche des Mondes, deren Resultat, eine lithographische Charte von 3 Pariser Fuss Durchmesser nebst ausführlichem Texte, 1837 bei S. Schropp erschienen ist. Auch Gruithuysen zu München hat sich viel mit dem Monde beschäftigt. Man darf zugeben, dass einige seiner wenigen Zeichnungen in Zukunft nützlich werden können, wenn es sich um den Nachweis etwaiger Veränderungen handeln sollte; aber eine Richtung, wie sie Gruithuysen befolgte, kann auf diesem Gebiete nicht als erspriesslich gelten, und es wäre verfehlt, seinen Namen den der vorgedachten Selenographen Schröter, Lohrmann und Mädler anreihen zu wollen.

Um die Zeit, als Mädler seine Mondbeobachtungen der Hauptsache nach beendet hatte und nur noch gelegentlich einige Nachträge lieferte, als Lohrmann noch lebte, begann ich 1839 zu Eutin in Holstein meine ersten Mondstudien, die, 35 Jahre lang fortgesetzt, zu der Herstellung einer Charte von 6 Pariser Fuss Durchmesser führten, und deren Veröffentlichung gegen 1877 zu erwarten ist.

Von den auf den Mond und dessen Bahn bezüglichen Zahlwerthen, die Lohrmann in Abth. I pag. 8 mittheilt, gebe ich hier nur einen kurzen revidirten Auszug. Durchmesser des Mondes = 468 geogr. Meilen; Oberfläche = 688,640 Quadratmeilen; körperlicher Inhalt = 53,670,000 Kubikmeilen. Demnach ist der Mond 3,7 Mal im Durchmesser, 13,5 Mal im Flächenraume, und 49,4 Mal an Inhalt kleiner als die Erde. Setzt man die Masse der Erde = 1, so ist die des Mondes = 0,01225, dessen Dichtigkeit = 0,605 der Erde. Diese Werthe sind die gegenwärtig angenommenen.

Die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde beträgt 60 Halbmesser der Letzteren, oder 51,800 geogr. Meilen. Der Durchmesser der elliptischen Mondbahn ist 400 Mal kleiner als

der Durchmesser der Erdbahn; die Excentricität beträgt 0,055 der grossen Halbaxe der Bahn, so dass die Entfernung des Mondes von der Erde sich zwischen 48,950 und 54,650 Meilen verändern kann.

Siderische Umlaufszeit des Mondes	=	27	Tage	7	Stunden	43	Minuten	11,5	Secunden.
Tropische	„	27	„	7	„	43	„	47	„
Synodische	„	29	„	12	„	44	„	2,9	„

„Die vierte Figur auf Tab. A giebt ein Bild von der elliptischen Bahn des Mondes und von seinen Lichtphasen. Die Erde befindet sich in einem Brennpunkt *a* der Ellipse, die Sonne steht in der Richtung nach *b* hin; sie wird, da ihr Durchmesser fast 4 Mal grösser als der Durchmesser der Mondbahn ist, in parallelgehenden Strahlen die Erde und den Mond erleuchten, und wir haben bei der Stellung des Mondes in *c* Neumond, in *g* das erste Viertel, in *f* Vollmond und in *e* das letzte Viertel.“

„Beobachtungen der Mondfläche lehren, dass der Mond der Erde mit geringen Schwankungen immer dieselbe Seite zukehrt. Hieraus folgt, dass derselbe in der nämlichen Zeit eines siderischen Umlaufes sich um seine Axe dreht, und die Sonne nach einem synodischen Monate über einer Mondgegend wieder im Meridiane steht.“

„Die gleichförmige Rotation des Mondes, die elliptische Form seiner Bahn, sowie die Neigung derselben und der Mondaxe gegen die Ecliptik ist Ursache, dass bei jedem Umlaufe des Mondes auf der uns sichtbaren Scheibe eine scheinbare Ortsveränderung der Mondgegenden erfolgt, die mehrere Grade beträgt und Libration genannt wird. Die Bewegung des Mondes in seiner elliptischen Bahn bringt die Libration in der Länge hervor. Man denke sich in Fig. 4 Tab. A in der Ellipse *c d e f g h* die Bahn des Mondes. In dem einen Brennpunkte derselben sei *a* die Erde. Nach dem andern Brennpunkte *i* kehrt der Mond gemäss der Theorie stets nahe dieselbe Seite. Wenn der Mond in seiner Erdferne *c* oder Erdnähe *f* steht, so wird ein Berg *k* auf der Mondkugel von *i* und von *a* aus mitten auf der Mondscheibe gesehen werden; befindet sich der Mond aber in einem andern Punkte seiner Bahn, so wird dieser Berg dem einen oder dem andern Mondrande zugerückt sein. Diese Aenderung der Lage eines Mondberges in der Länge kann höchstens 8° betragen. Derselbe befindet sich gegen die mittlere Lage westwärts, wenn der Mond sich von der Erdferne nach der Erdnähe bewegt, und ostwärts, wenn der Mond von der Erdnähe der Erdferne zueilt. Die Neigung der Mondbahn und der Mondaxe gegen die Ecliptik ist die Ursache der Libration des Mondes in der Breite. Tab. A Fig. 5 stellt diese Neigungen dar; *a* sei der Mittelpunkt der Erde, *b c* die Ebene der Ecliptik, *d e* die der Mondbahn, *f g* die des Mondäquators. Auf dieser steht senkrecht die Mondaxe *h i*. Ein Mondberg *k*, der sich auf dem Mondäquator befindet, wird, wenn der Mond in seiner Bahn die südlichste Breite erreicht hat, auch südlich vom Mondmittelpunkte erscheinen, und die Libration der Breite wird südlich sein. Rückt der Mond in seiner Bahn fort, so wird sich dieser Berg dem scheinbaren Mondmittel nähern, und wenn die Ebene des Mondäquators genau durch den Mittelpunkt der Erde geht, wird von da aus auch der Mondberg *k* an seinem wahren Orte erscheinen und die Libration der Breite Null sein.“

„Geht der Mond in seiner Bahn mehr nach Norden, so wird *k* sich auch immermehr dem nördlichen Rande des Mondes nähern, und die Libration wird nördlich werden. Die grösste Libration der Breite kann 6° 46' betragen.“

„Endlich entsteht durch die tägliche Rotation der Erde eine Schwankung der Mondkugel, die stets der Höhenparallaxe oder dem Winkel gleich ist, unter welchem im Monde die Entfernung des Beobachtungsortes vom Mittelpunkte der Erde gesehen wird und die also höchstens 61 Minuten im Bogen der Mondkugel beträgt.“

„Die Erde ist auf dem Monde nur von der uns zugewendeten Seite sichtbar; sie zeigt sich in denselben Lichtphasen, die wir an diesem Weltkörper bemerken, doch in 13,5 Mal grösserer Fläche, und schwankt rotirend an einer Stelle des Himmels in demselben Verhältnisse hin und her, wie wir die Libration des Mondes beobachten. Die Sonne und die Gestirne gehen den Mondbewohnern aller Orten auf und unter, und begränzen den Tag, der 29 Mal länger als bei uns ist. Der Wechsel der Jahreszeiten findet bei ihnen statt, ist aber wenig bemerkbar, da die Neigung des Mondäquators gegen die Ecliptik 16 Mal geringer als die Neigung des Erdäquators gegen diese Ebene ist. Geht daher die Sonne auf der Erde in einer nördlichen oder südlichen Breite über $66\frac{1}{2}^{\circ}$ Tage und Monate lang nicht auf und unter, so geschieht dies auf dem Monde erst in Gegenden, deren Breite $88\frac{1}{2}^{\circ}$ übersteigt.“

„Die beträchtlichen Unebenheiten der Mondoberfläche weichen ihrer Form nach ganz von denen der Erde ab. Schon mit blossen Augen sieht man die sogenannten Meere, oder die grossen grauen Ebenen, die meist kreisförmig wie das *Mare serenitatis*, von Gebirgen umschlossen sind. Dann bemerkt man durch Fernröhre beträchtliche runde Flächen, die ich Wall-Ebenen nennen will, weil hohe Gebirge sie stets umgränzen. Ptolemäus und Hipparchus zeichnen sich unter ihnen aus. Die bekannten Wall- oder Ringgebirge, Gruben und Krater unterscheiden sich von den Wall-Ebenen dadurch, dass sie kleiner als diese, merkbar gegen die Oberfläche des Mondes vertieft, und mit einem kreisförmig geschlossenen Gebirge umgeben sind. Mitten auf der innern Fläche derselben erhebt sich zuweilen ein Centralgebirge wie beim Agrippa, Theophilus und Plinius.“

„Auf einigen Mondländern finden sich Kettengebirge, die, wie die Apenninen, die mannigfaltigsten Thäler zwischen sich haben und den Erdgebirgen einigermaassen ähnlich sind. In andern Mondgegenden dagegen ist die Menge einzelner Bergkegel bemerkenswerth, die sich meistens schroff aus der Ebene bis zu beträchtlicher Höhe erheben.“

„An einigen Stellen beobachtet man Rillen oder Vertiefungen, die bei geringer Breite mehrere Meilen weit fortlaufen. Sie ziehen sich, wie z. B. die merkwürdige Rille beim Hyginus, zwischen Gruben und Bergen hin, und haben zuweilen mehrere Einsenkungen oder kleine Vertiefungen ohne merkliche Ringgebirge in und neben sich. Dies sind die vorzüglichsten Ungleichheiten, welche die Mondfläche dem Beobachter zeigt. Sie näher kennen zu lernen, ist der Zweck des gegenwärtigen Werkes, und der Gegenstand der Abhandlung bei Beschreibung der auf den einzelnen Sectionen verzeichneten Mondländer.“

Ueber die Instrumente und das Beobachtunglocal verhandelt Lohrmann ausführlich in §. 17 ff., doch werde ich darüber nur einen kurzen Auszug mittheilen, namentlich dasjenige, was sich auf Figuren der Tab. A und B bezieht.

„I. Ein sechsfussiges achromatisches Fernrohr von Blochmann in Dresden, dessen Objectiv 54 Pariser Linien Breite hat; dies Objectiv ist von Fraunhofer. Auf Tab. B ist es Fig. 1 in zwanzigmaliger Verjüngung dargestellt. Das Ocularglas oder der eingeschraubte Micrometer kann am Fernrohre durch die Schraube *a* die richtige Stellung, das Objectiv durch eine sehr zweckmässige Vorrichtung bei *b* die genaue Centrirung erhalten. An der aus einem Stück von Eisen gegossenen Basis *c*, deren halber Grundriss *c'* ist, sind die beiden starken messingenen Hülsen *d* durch 4 grosse eiserne Schrauben befestigt. Die obere Hülse trägt den $7\frac{1}{2}$ Pariser Zoll breiten und 7 Linien starken Stundenkreis *e*, welcher bis auf 5 Minuten getheilt ist und in welchem die Gänge zur Schraube ohne Ende tief eingeschnitten sind. In den beiden Hülsen *d* bewegt sich die nach dem Pole gerichtete 24 Pariser Zoll lange, $1\frac{1}{4}$ Zoll starke eiserne Axe *f*, an welcher über dem Stundenkreise *e* das grosse aus Messing gearbeitete Gabelstück *g* dergestalt geschraubt und genietet ist, dass sich unter demselben über dem Stundenkreise noch der Arm befindet, an welchem auf der einen Seite der Nonius, und auf der andern Seite die Schraube ohne Ende fest ist. Auf dem Gabelstück *g* ruhen in den beiden darin angebrachten Lagern die Axen des Ringes *h*, welcher das Fernrohr hält. Dieser Ring ist mit seinen Axen und mit dem Declinationskreise *i* aus einem Stücke gegossen. Der Declinationskreis hat einen Radius von 6 Pariser Zoll, ist 7 Linien stark und bis auf 5 Minuten getheilt. In ihm sind die Gänge zur Schraube ohne Ende eingeschnitten. Das Fernrohr ist durch 8 Schrauben mit dem Ringe *h* und durch 4 andere Schrauben zugleich mit dem Declinationskreise *i* verbunden. — Fig. 2 zeigt den Ring *h* mit dem Declinationskreise *i*, das Gabelstück *g*, den Arm zur Schraube ohne Ende und zum Nonius, sowie einen Theil der Axe *f*. Die Bewegung des Fernrohrs im Stunden- und Declinationskreise ist leicht und sicher. Die Schrauben ohne Ende sind mit sogenannten Huygen'schen Schlüsseln versehen. Das Instrument kann durch die Stellschrauben *k*, die auf Metallplatten ruhen, in die der Polhöhe entsprechende Lage gebracht werden. Zwei dieser Schrauben sind abgerundet, damit das Statif um die dritte durch zwei an den Stein befestigte Pressschrauben gedreht und genau in den Meridian gerichtet werden kann.“

„II. Ein vierfussiges Fernrohr mit Fraunhofer'schem Objective von 37 Pariser Linien Oeffnung. In Fig. 3 Tab. B ist es in $\frac{1}{20}$ der wahren Grösse abgebildet. Die runde Säule *a* ist hohl, von Gusseisen und durch 4 starke eiserne Schrauben fest mit dem Dreifusse *b* verbunden, in dessen Füßen sich die Horizontal-Stellschrauben befinden. Den Grundriss dieses Dreifusses zeigt *b'*. In der Säule *a* ist eine starke eiserne Axe, an welcher das nach dem Winkel der Polhöhe von Eisen gegossene Stück *c* geschraubt und genietet ist. Diese Axe gestattet die Bewegung des Fernrohrs in der Ebene des Horizontes, kann aber durch 2 Gegenschrauben *d* unverrückbar fest in die dem Meridiane entsprechende Lage gestellt werden. Auf dem Stücke *c* wird der messingene Cylinder *e* durch 4 Pressschrauben gehalten. An ihm ist der Stundenkreis *f* angeschraubt, und in ihm bewegt sich die conisch gearbeitete, 6 Zoll lange und 10 Linien starke, nach dem Pole gerichtete Axe. An dieser ist das Gabelstück *g* geschraubt und genietet. In diesem wird mit einer kurzen Axe der Declinationskreis *h* gehalten, der mit dem Fernrohre durch 4 Stellschrauben verbunden ist. Die Feder *i* drückt die Stundenaxe aufwärts und erleichtert ihre Bewegung.“

„III. Ein Fadenmicrometer, dergestalt eingerichtet, dass er an beide Fernrohre angeschraubt werden kann. Er ist im vierten Theile der natürlichen Grösse auf Tab. B Fig. 4. 5. 6 abgebildet, und

das zum Aufziehen der Fäden bestimmte Stück in der halben wahren Grösse in Fig. 7 verzeichnet. Auf der untern Platte *a* sind die beiden Schienen *b* aufgeschraubt, zwischen denselben bewegen sich 2 verschiebbare Platten *c* und *d* sanft und leicht. Auf der Platte *c* ist das zum Aufziehen der Fäden bestimmte Stück *e* mit einer Schraube *f* befestigt, und lässt sich um diese durch die beiden Gegenschrauben *g* so viel bewegen als nöthig ist, um den stehenden Querfaden mit dem beweglichen auf der Platte *d* genau parallel zu stellen. Diese Platte *d* folgt den Drehungen der feinen Micrometer-Schraube *h*, deren Schraubenmutter *i* auf *a* fest ist. Auf *i* ist ein feiner Theilstrich, der an den auf der Platte *d* angeschraubten und für die einzelnen Schraubengänge abgetheilten Stäbchen *k* die Zahl der gemachten Drehungen anzeigt. An der Schraube *h* befindet sich ferner der in 100 Theile getheilte Kreis *l*, um den Werth der nicht vollen Schraubengänge anzugeben. Ist nun die Theilung des Micrometers in *k* und *l* auf Null gestellt, so kann der stehende Querfaden auf *e* durch die Schraube *m* so gestellt werden, dass die innern Kanten der Fäden einander genau berühren. An die Schienen *b* wird durch 2 Federn die Platte *n* gehalten, in welcher das Ocular eingeschraubt ist. Durch das Trieb *o* kann diese mit dem Oculare so gestellt werden, dass die auseinandergeschraubten Fäden in gleicher Entfernung vom Rande des Gesichtsfeldes erscheinen. Unter der Platte *a* befindet sich der eingetheilte Kreis *p*, der mit *q* in das Fernrohr festgeschraubt und durch eine kreisrunde Feder *r* gegen die Metallplatte *a* mehr oder weniger gedrückt werden kann. Der Micrometer lässt sich um den Kreis *p* drehen und an solchen in jeder Richtung festklemmen. Die Theilung dieses kleinen Kreises gestattet die Neigung einer Linie gegen eine andere bis auf $\frac{1}{4}$ Grad zu messen. Da Herr Inspector Blochmann bei Construirung des eben in seinen Haupttheilen beschriebenen Micrometers, besonders auf die bequeme und sichere Aufziehung der feinen Goldfäden Rücksicht genommen hat, so habe ich, um dies näher angeben zu können, das eine dazu bestimmte Stück *c* in der 7. Figur in halber natürlicher Grösse abgebildet. Hier sind *s* vier in Form halber Cylinder ausgearbeitete Rundungen, in welche kleine Messingstäbchen passen, die durch Schraubchen darin befestigt und angedrückt werden können. Den Querschnitt dieser Vorrichtung zeigt die nebenstehende Figur in *t*. Ein in der genau vorgezeichneten Linie aufziehender Faden wird in diese und quer über die ausgehöhlte Rundung gelegt, dann durch das Stäbchen in solche gedrückt und mit den kleinen Schraubchen fest angezogen. Auf diese Art können die Querfäden leicht und genau rechtwinklig mit den Längenfäden aufgezogen werden.“

„Ausser diesen eben beschriebenen Instrumenten dienen mir eine Pendeluhr und ein kleines Passagen-Instrument zur Zeitbestimmung.“

Lohrmann's Beobachtungslocal lag in der 4. Etage eines Hauses der Pirna'schen Vorstadt Dresdens, $45^{\text{m}} 40^{\text{s}}$ östlich von Paris, in $51^{\circ} 3'$ der Breite. Tab. B Fig. 8 zeigt die innere Einrichtung im Grundrisse, Fig. 9 im Längendurchschnitte. Auf der steinernen Säule *a* steht das grössere, auf dem Pfeiler *b* das kleinere Instrument, die Uhr in *c*, das Passageninstrument bei *d*. Durch Zurücklegen der 6 Läden kann das Local zum grössten Theile geöffnet werden, wie *e* im Profil zeigt.

Zur nähern Beurtheilung der Genauigkeit der Lohrmann'schen Messungen sind in der Publication von 1824 die §. 19—27 nachzusehen. Wie schon erwähnt, werde ich diese Untersuchung

hier nicht wiederholen. Von dem Abschnitte über die Zeichnungsmethode der nach der orthographischen Projection entworfenen Charte gebe ich das Folgende.

„Die Unebenheiten des Mondes habe ich gemäss der vom K. S. Major Lehmann aufgestellten Bergzeichnungsmethode abgebildet, die bei ihren einfachen Principien vollkommen richtig und practisch bequem ausführbar ist. Nach dieser Theorie denkt man sich bei Ansicht einer Gegend senkrecht über jedem Punkte derselben, und sieht alle Berghänge in den horizontalen Entfernungen voneinander, in welchen sie einzig und allein in der Charte dargestellt werden können. Die verschiedenen Abdachungen der Berge werden dann nach dem Verhältnisse ihrer Steilheit eine grössere oder geringere Neigung gegen die angenommene verticale Gesichtslinie haben. Denkt man sich nun diese Berge senkrecht erleuchtet, so werden die horizontalen Flächen das hellste, die schrägsten Seiten derselben aber das matteste Licht zurückwerfen. Diese Licht-Verschiedenheit ist daher für ein natürliches Mittel erkannt worden, die Berge der Wahrheit entsprechend durch den Uebergang vom Weissen zum Schwarzen darzustellen. Da aber eine Bergparthie in ihrer Lage nur erkannt werden kann, wenn man ausser der Steilheit auch die Richtung des Abhanges weiss, so wählte man, um beiden Erfordernissen auf's Vollkommenste Genüge leisten zu können, schwarze Striche, und zeichnete die Berge mit denselben so, dass sie allemal senkrecht auf der horizontalen Ebene stehen, in welche man sich einen Berg zerschnitten denkt, und durch ihre Lage die Richtung, durch ihre Stärke und Nähe aber die Steilheit des Abhanges angeben. Lehmann bezeichnete die horizontale Ebene mit dem vollen Lichte oder mit weiss, die schiefe Fläche von 45° aber mit dem vollen Schatten, also völlig schwarz. Die Mondberge nach diesem Gesetze darzustellen, würde bei der grossen Steilheit derselben ein sehr grelles Bild geben; viele bei 50,000 Meilen Entfernung nicht erkennbare Abstufungen unter 45° zulassen und des Mittels berauben, Berghänge, die steiler als 45° sind, anzudeuten. Um derwillen habe ich bei der Bergzeichnungsscala angenommen, dass die horizontale Fläche weiss, die schiefe Fläche von 45° halb schwarz, und der senkrechte Abhang von 90° ganz schwarz erscheint. Es verhält sich daher bei einer Neigung

von 0°	das Schwarze	zum Weissen	=	0 : 9
„ 10	„	„	=	1 : 8
„ 20	„	„	=	2 : 7
„ 30	„	„	=	3 : 6
„ 40	„	„	=	4 : 5
„ 50	„	„	=	5 : 4
„ 60	„	„	=	6 : 3
„ 70	„	„	=	7 : 2
„ 80	„	„	=	8 : 1
„ 90	„	„	=	9 : 0

und bei der Zeichnung eines gleichförmigen Abhanges die Menge des Schwarzen zur Menge des Weissen, wie die Breite des schwarzen Striches zur Breite des weissen Zwischenraumes.“

„Diese Verhältnisse versinnlicht die Scala für Zeichnung der Mondberge auf Tab. A Fig. 1.“

„Treu den hier aufgestellten Grundsätzen sind die Berge im Mondmittel und am Mondrande so verzeichnet, als ob man sich senkrecht über ihnen befindet und nach dem wahren Mondcentrum

sieht. Da aber die Mondhemisphäre nur in orthographischer Projection abgebildet werden konnte, so muss man bei der Zeichnung die Rundung der Mondkugel berücksichtigen und bedenken, dass die Berge, je näher sie dem Rande des Mondes liegen, je mehr in der Seitenansicht und in der Richtung nach dem Mondmittel verkürzt erscheinen, und dass deshalb die Striche des uns zugewendeten Abhanges verhältnissmässig länger, die Striche des uns abgewendeten Abhanges kürzer sein müssen, um ein der natürlichen Ansicht entsprechendes Bild zu gewähren.“

„Bei Angabe der Intensität des von den Mondgegenden zurückgeworfenen Lichtes habe ich mit Schröter eine zehnfache verschiedene Lichtstärke angenommen, nach welcher

die schwärzesten Schatten	= 0°
„ dunkelsten Theile der Mondfläche	= 1
„ dunklen „ „ „	= 2
„ dunkelgrauen „ „ „	= 3
„ grauen „ „ „	= 4
„ hellgrauen „ „ „	= 5
„ gräulich hellen Theile der Mondfläche	= 6
„ hellen Theile der Mondfläche	= 7
„ helleren „ „ „	= 8
„ hellsten „ „ „	= 9 u. 10°

Helligkeit haben. Diese Abstufungen zeigt die Scala für die Mondfarbe auf Tab. A Fig. 2.“

Nomenclatur.

Lohrmann wählte zunächst die Namen, welche Riccioli den Mondbergen beilegte, und nahm dann noch jene neuen Bezeichnungen auf, welche Schröter eingeführt hatte. Von ihm selbst sind nur die Berge der 4 ersten Sectionen mit Namen versehen worden. Für die übrigen Sectionen haben Opelt und ich alle Mädler'schen Benennungen angenommen, und ich habe in der Zeit von 1851 bis 1874 noch einige neue hinzugefügt. Dabei will ich bemerken, dass ich die Namengebung des *Lunar committee* seit 1866 nur theilweis kannte, und den Catalog nebst Uebersichtscharte, die den Herausgeber nicht erkennen lässt, erst erhielt, als die letzte Revision der Lohrmann'schen Charte bereits geschehen war. Demnach habe ich keinen der von den englischen Beobachtern eingeführten Namen berücksichtigen können, werde solche aber später im Texte zu meiner Charte am gehörigen Orte einreihen. Herrn Birt's Werk über den Mond ist mir nicht bekannt. Auf Lohrmann's Charte brachte ich die Namen: Chladni, Linné, sodann Argelander, Leverrier, Mädler und Beer, ferner die Namen Opelt (Sect. VII) und Barth (Sect. XIV), worüber man das Nähere in der Beschreibung der Sectionen findet. Die Ansetzung des Namens „Lohrmann“ rührt von Mädler her. Einige von mir eingeführte Namen liess ich noch 1874 in den Platten tilgen, da ich fand, dass dieselben Bezeichnungen bereits von englischen Selenographen auf andere Punkte übertragen waren.

Sämmtliche Ziffern und Buchstaben der Charte sind allein von Opelt nach Lohrmann's Angaben redigirt worden. Wo in der grossen Charte eine Ziffer ein Sternchen (*) enthält, weist sie hin auf die identische Nummer in der kleinen von Werner gezeichneten Uebersichtscharte.

Lohrmann's Handzeichnungen.

Originalzeichnungen Lohrmann's, mit dem Bleistifte vor dem Fernrohre ausgeführt, waren schon 1854 nicht mehr vorhanden, weder bei Dr. A. Barth in Leipzig, noch in Dresden, woselbst ich mich bei dem Finanzrath Opelt darnach erkundigte. Es existiren aber noch 2 Entwürfe von Lohrmann's Hand. Der erste, den ich nicht früher als im November 1874 kennen lernte und den Herr Opelt jun. mir zur Ansicht nach Leipzig brachte, besteht aus 20 z. Th. unvollendeten Blättern, die für eine Charte von 4 Fuss Durchmesser berechnet waren; eine mitunter strenge Bleistiftzeichnung, in andern Stücken ein nur begonnener Versuch. Ich habe sie genau durchgesehen und u. A. bemerkt, dass „Linné“ deutlich als Krater gezeichnet ist, wie er denn auch schon in Sect. IV als Krater A im *Mare serenitatis* erscheint. Später hat Lohrmann den ersten Plan aufgegeben und sich für eine Charte von 3 Pariser Fuss Durchmesser entschieden. Die 25 Sectionen hat er sehr sorgfältig mit der Feder ausgeführt und das Colorit durch Tuschrungen und Ziffern angedeutet. Nach diesen Blättern haben die Kupferstecher gearbeitet, und es sind jetzt von jenen Handzeichnungen noch 24 übrig, die sich viele Jahre lang zu Olmütz und Athen unter meinen Händen befanden. Im November 1874 ward beschlossen, diese, welche ich als den zweiten Entwurf betrachte, und die vorher genannten Blätter für die Zukunft auf der Leipziger Sternwarte zu deponiren.

Anordnung der Sectionen.

„Die 3. Figur auf Tab. A zeigt das Bild der aufgetragenen Meridiane und Parallelkreise der Mondcharte. Diese erhielt nach dem von mir gewählten Maassstabe einen Durchmesser von 3 Pariser Fuss. Die stärkern Linien der 3. Figur begränzen die 25 Sectionen, in die ich die Charte theilte, um ein bequemes Format zu erhalten und das Werk in einzelnen Abtheilungen liefern zu können.“ — Da das telescopische, also ein umgekehrtes Bild gegeben wird, so ist Süd oben, Nord unten, Ost rechts und West links.

Höhenmessungen.

Lohrmann hat selbst von keinem Mondberge die Höhe bestimmt. Er kannte nur die Messungen Schröter's. In späterer Zeit, nämlich seit 1831, sind von Mädler zu Berlin mehr als 1000, von mir seit 1844 zu Hamburg, Bonn und Olmütz gegen 3000 solcher micrometrischen Messungen ausgeführt worden. Ich werde im Folgenden nur einige Werthe in runden Zahlen angeben. In dem Texte zu meiner eigenen Charte wird man einst alle vorhandenen Daten zusammengestellt finden, und zwar stets mit Beifügung des Erleuchtungswinkels; denn, weil auf dem Monde kein mittleres Niveau wie auf der Erde existirt, geben unsere Messungen nur Unterschiede von Höhen, die erst dann miteinander vergleichbar werden, wenn die Sonnenhöhe bekannt ist.

Berlin, im Februar 1875.

J. F. Julius Schmidt.

Beschreibung der 25 Sectionen.

Dem früher ausgesprochenen Plane gemäss soll jeder Section nur eine kurze Erläuterung beigegeben werden. Was die Höhen betrifft, so will ich mich auf die Mittheilung von Näherungen beschränken, ausgedrückt in Toisen, jede zu 6 Par. Fuss gerechnet. Geographische Meilen, deren 15 einem Aequatorealgrade der Erdkugel entsprechen, kommen 4,09 auf einen Grad der Mondkugel. Bei Cratern wird unter Tiefe der Höhenunterschied zwischen dem Gipfelrande des Walles und der Mitte der innern Fläche verstanden; diese Ordinate, vermindert um den Betrag der äusseren Wallhöhe, giebt an, wie viel der Boden des Craters tiefer liege als das Gebiet der Umgebung.

Section I.

Der Mittelpunkt dieser Tafel entspricht der scheinbaren Mitte der uns zugewendeten Halbkugel des Mondes in der Lage der mittleren Libration. In dieser Lage würde ein Beobachter im gedachten Punkte die Erde im Zenith erblicken, und eben dort würde die Sonne stehen zur Zeit, wenn wir den Mond voll erleuchtet sehen. Die dargestellte Landschaft umfasst etwas mehr als 9000 geogr. Quadratmeilen, und ist von allen am wenigsten denjenigen Verkürzungen und optischen Verschiebungen unterworfen, die von der Kugelgestalt des Mondes und von der Libration herrühren. Nicht ganz 100 Meilen misst jede der Seiten des Bildes. — Von den zahlreichen Gegenständen dieser Landschaft hat Schröter nur den Ptolemaeus und Herschel, so wie Agrippa und Godin nebst den dortigen Rillen beobachtet und gezeichnet. Die vorkommenden Namen sind zum Theil von Lohrmann; den Namen Chladni habe ich angesetzt. Ein grosser Reichthum an mannigfaltigen Formen ist hier dargestellt, doch findet man kein sehr hohes Gebirge, da einzelne Gipfel im SW. Walle des Ptolemaeus, oder im O. Walle des Albategnius nur bis 2200^t ansteigen. Mittelhohes Gebirg und mässig tiefe Crater wechseln mit grossen Ringflächen und Wallebenen, so wie mit verhältnissmässig sehr ebenen Flächen, die sich dann meistens durch ein dunkleres Colorit auszeichnen. Derartige Flächen sind Theile des *Mare nubium*, des *Sinus aestuum*, des *Sinus medii* und des *Mare vaporum*. Die Rille des

Hyginus zieht durch den Hauptcrater mit eigenen Wällen, wie starke Fernröhre zeigen; die benachbarte Rille links ist die des Ariadaeus, und zieht westlich gegen das *Mare tranquillitatis*. Sehr merkwürdig sind die gekrümmten Rillen westlich neben Triesnecker, die zwar in unserer Section fehlen, die hernach aber von Lohrmann gesehen und in der Uebersichtscharte angegeben wurden. Andere derartige Furchen und Spalten zeigten sich mir später bei Rhäticus, Réaumur, Hipparchus und im Osten des Ptolemaeus. Die dunkelste Stelle ist die Ebene des Boscovich; sehr hell sind die Crater 57. D. B. des Hipparchus und Lalande, der noch von hellem Scheine oder Nimbus mit feinen Lichtstrahlen umgeben ist. Von den 3 grossen Wallebenen Ptolemaeus, Hipparchus und Albategnius ist die Letztere am meisten vertieft. Die Zahl der kleinen Crater ist in diesen Regionen sehr gross, besonders um X; hier und am innern östlichen Walle des Ptolemaeus erkennt man an grossen Telescopen ganze Reihen feiner Crater und Uebergangsformen zu den Rillen. Die innere Fläche der ebenerwähnten grossen Wallebene ist uneben, bedeckt mit Hügeln und Adern der schwächsten Art, und mit flachen Gruben, die mitunter keinen erhöhten Rand zu haben scheinen. Die Landschaft Schröter, wohin einst Gruithuysen seine berühmte „Mondfestung“ verlegte, ist sehr dunkel und ganz mit kleinen grauen Hügeln besetzt, deren genaue Darstellung mit starken Vergrösserungen sich kaum mehr ausführen lässt. Bestimmte Veränderungen im Bereiche dieser Section sind nicht bekannt; doch mag bemerkt werden, dass von dem grauen Colorit, welches Lohrmann nördlich und östlich von Triesnecker angiebt, zwar einige der östlichen grauen Streifen jetzt noch gesehen werden, dass sich aber das nördliche runde Gebilde, wenigstens seit 1842, nicht mehr in solcher Form erkennen lässt.

Agrippa, gegen 1100^t tief, hat mit Godin denselben allgemeinen Charakter der Gestalt und auch dieselbe Tiefe. Hier, wie in so vielen andern Fällen, erreicht der Centralberg bei Weitem nicht die Höhe der Wallränder. Die Höhe des Berges 2, nördlich von Agrippa, beträgt fast 1000^t; Sömmering 750^t tief, nach aussen 550^t abfallend. Pallas 700^t tief. Des Ptolemaeus innere Hügelzüge 15^t bis 20^t, der Wall bei No. 16 etwa 1400^t hoch. Lalandes Tiefe = 900^t, Moestlin 1000^t und seine äussere Wallhöhe 250^t. Herschel nahe 1500^t tief. Hipparchus westliche Tiefe gegen 700^t, Albategnius Centralberg 650^t hoch.

Section II.

Diese schliesst sich westlich der ersten Section an und umfasst grosse Theile des sehr dunklen, zum Theil grünlich und bräunlich gefärbten *Mare tranquillitatis*. Lohrmann lässt das *Mare nectaris* am Torricelli oder in -5° Breite beginnen; doch ist es mehr naturgemäss, diese Gränze bei dem Theophilus anzunehmen. Den ältern Bezeichnungen habe ich hier nur den Namen „Mädler“ beigefügt, der sich also auf den grossen westlichen Nachbarcrater des Theophilus bezieht. Das helle Bergland in SW. bei Censorinus und Capella ist schwierig darzustellen, und die Zeichnung der Ebene ist nur dann leicht, wenn die Schwäche des Fernrohrs die grosse Menge der feinsten Adern und Hügel nicht erkennen lässt. Solche Adern haben bei No. 1 eine Art Centralpunkt, eine beulenförmige

Auftreibung von merkwürdiger Faltung. Am ganzen O. und SO. Rande des Mare ziehen Rillen oder Spalten, von denen Lohrmann nur die südlichsten und breitesten bei Sabine gesehen hat. Einige der östlichen erkannte Gruithuysen und Mädler; doch erst seit 1843 habe ich den grössern Theil aufgefunden und in meinem Cataloge der Rillen (1866) näher beschrieben. Die grössten Höhenunterschiede finden sich im Theophilus und im Hochgebirge des Kant bei No. 78. Crater von starkem Glanze liegen bei Censorinus und Hypatia; Dionysius, sehr hell, hat einen matten anomalen Nimbus auf dunklem Grunde, der Lichtstreifen aussendet; auch Alfraganus ist von grosser Helligkeit. Der oft augenfällige kleine Crater in 28° W. Länge und $+7.5^{\circ}$ Breite fehlt bei Mädler. — Theophilus, 13 Meilen breit und ausserordentlich unter das Niveau des Mare vertieft, gehört zu den normalen Hauptcratern und gewährt bei auf- oder untergehender Sonne einen prachtvollen Anblick. Ihm gleichen nach Grösse und Einzelheiten: Moretus, Piccolomini, Arzachel, Copernicus und Tycho. Besonders reichgegliedert ist das System seiner innern und äussern Terrassen und das mehrgipflige Centralgebirg, welches gegen 900^t Höhe hat. Einzelne Punkte des Craterwalles liegen 2600^t oder 15600 Par. Fuss über der Tiefe, also 1700^t über dem Gipfel der Centralberge. Da nun der äussere Wallabhang nur 500^t bis 600^t beträgt, so muss der Craterboden mehr als 2000^t oder 12000 Fuss unter der Fläche des *Mare nectaris* liegen. Im Gebirge nördlich von Kant erheben sich Gipfel bis 2000^t und nahe 3000^t. Verhältniss sehr schroff und tief sind Alfraganus und die beiden Theon. Im Delambre wird die Tiefe stellenweis um 2000^t von den Gipfeln des Walles überragt. Dagegen zeigen die Schattenmessungen für Torricelli, Masqueline, Sabine, Ritter, Arago, Ross nur mässige Tiefen von 300^t bis 800^t. Von den zahlreichen Adern im *Mare tranquillitatis* erreichen wenige die Höhe von 200^t, und viele der schwachen sind nur 10^t bis 20^t hoch.

Section III.

Der vorigen Tafel schliesst sich diese gegen Norden an, den grössten Theil des *Mare serenitatis* und den nördlichen Theil des *Mare tranquillitatis* umfassend. Die nicht ganz 6000 Quadratmeilen enthaltende Fläche des ersteren Mare bildet eine weite dunkle Ebene, deren tiefstes Colorit den Rändern eigen ist, deren mittlere Regionen aber bei hoher Beleuchtung grünlich erscheinen, was zuerst Mädler bemerkt hat. Der starke Lichtstreifen darin lässt sich auf den grossen Hauptcrater Tycho in 43° Südbreite zurückführen. Drei Stellen in SW., NW. und O. ausgenommen, ist die Ebene von bedeutenden Gebirgen umsäumt und die Figur des Umrisses nähert sich im Ganzen dem Kreise. Während im Westen das Taurusgebirge meist grossen Cratern angehört, besteht die nördliche Gränze aus hellem Hügellande, die südliche, der Haemus, aus glänzenden Bergmassen, die gegen Westen in dem Promontorium Acherusia enden. Der östliche Abschluss ist auf Sect. IV dargestellt. Es ist möglich, den zwischen dem Cap Acherusia und dem Cap Chamisso, wo 3 grosse Rillen gesehen werden, eine Senkung des *Mare tranquillitatis* gegen das *Mare serenitatis* stattfindet. Nahe alle Rillen liegen der Umrisslinie des letzteren Mare parallel, wie man später deutlich in meiner Charte bemerken wird. Den früheren Bezeichnungen habe ich den Namen „Chamisso“ hinzugefügt,

geltend für einen mächtigen Berggipfel von mindestens 1500^t Höhe. Zwischen den ihm westlich nahen Bergen 20, 41, 42 hat das Mare wohl die grösste Dunkelheit. Menelaus und Taquet haben beide einen strahligen Nimbus und sind selbst von ansehnlicher Helligkeit. Ein anderer von mir gewählter Name, „Henke“, bezieht sich auf den Crater *D*, nördlich von Posidonius. Der Centralcrater des Posidonius, = No. 50, ward 2 mal ohne Schatten gesehen, als er bei aufgehender Sonne von solchem ganz erfüllt sein musste, vormal, 1791, von Schröter, später, 1849, von mir, so dass von den nachfolgenden Beobachtern sich erwarten lässt, dass sie ihre Aufmerksamkeit diesem Punkte häufig zuwenden werden. Die Rille links bei 93 kommt bei Mädler und mir nicht vor. Der Gipfel 16, im Osten des Posidonius, ist sehr hell, und bei hoher Beleuchtung dem jetzigen Aussehen des Linné (Tab. IV) sehr ähnlich. Auch dies Gebilde nebst manchen verwandten Formen unter den räthselhaften Lichtflecken verdient künftig eine oftmalige Beobachtung. In 5 solcher Lichtflecken habe ich bis jetzt feine centrale Crater von 200^t bis 300^t Durchmesser nachweisen können. Zur Zeit von Mondfinsternissen kann man Menelaus und Taquet, so wie eine Stelle östlich bei Römer wahrnehmen, andere eben so helle Lichtflecken aber nicht, weil sie zu klein sind. Der W. Rand des Posidonius liegt gegen 900^t über der innern, und etwa 500^t über der äussern Fläche. Littrow, Maraldi, Vitruvius sind 500^t bis 700^t vertieft. Die mittlere Tiefe des Plinius beträgt 900^t und der O. Wall des Craters liegt 300^t höher als das Mare. Alle Crater von mittlerer Grösse in dieser Ebene erheben sich nach aussen nur 100^t bis 300^t. Die Höhe des Cap Acherusia findet Mädler 756^t. Das Gebirge, in welchem der gegen 1000^t tiefe Menelaus liegt, hat Gipfel von 1100^t bis 1500^t Höhe.

Section IV.

Diese Tafel bildet die östliche Fortsetzung der vorigen. Sie ist besonders merkwürdig wegen der mächtigen Gebirge, die, von Verkürzungen nur wenig betroffen, vortheilhafter als gewisse andere dieser Art untersucht werden können, und die bei aufgehender Sonne betrachtet, wegen ihres grossartigen Schattenwurfes einen vorzüglich schönen Anblick gewähren. Es wechseln in diesen Bergmassen, wenn man von Hügeln absieht, die Höhen von 800^t bis 3000^t; doch finden sich die höchsten Gipfel des Caucasus erst in der nördlich anstossenden Sect. XV, zugleich mit dem Namen, der in Sect. IV nicht Platz finden konnte. Dem Südgipfel in $+ 31^{\circ}$ Breite habe ich den Namen „Cap Faraday“ ertheilt. Südlich von ihm ist die Verbindung des *Mare serenitatis* mit dem östlichen Palus nicht eben verlaufend, denn die Ader zwischen Fresnel und Faraday bildet eine Stufe, eine Art Wehr, so dass sich vermuthen lässt, das *Mare serenitatis* habe eine merkliche Senkung nach Osten. Der isolirte Crater in 13° W. Länge und $+ 27,5^{\circ}$ Breite ist Linné, von dem ich nachgewiesen habe, dass er nicht mehr als Crater von einstiger Grösse und Tiefe existirt, wie er vormal von Lohrmann und Mädler und bis 1843 noch von mir gesehen ward. In einer 1867 seitens der k. k. Akad. d. Wiss. zu Wien gedruckten Abhandlung habe ich alle auf den Crater Linné bezüglichen Daten erörtert und gezeigt, dass wahrscheinlich eine Ausfüllung der Tiefe stattfand,

welche bewirkte, dass das Innere keinen Schatten mehr zeigen kann; dass das Fehlen der äussern Schatten daher rührt, weil die den Crater ausfüllende Materie die Ränder überstieg und die ohnehin sehr schwach geneigten äussern Abdachungen der Art mit der Ebene in nivellirende Verbindung brachte, dass der Schattenwurf nach aussen, auf ein Minimum beschränkt, in dem Dämmerungsbogen der Phase und auf ohnehin dunklem Grunde nicht mehr gesehen werden kann. Jetzt sieht man den Linné mit gewöhnlichen Fernröhren an der Phase gar nicht, oder (bei 200 mal Vergrösserung) äusserst klein und schwierig, während er in solcher Lage, von Lohrmann und Mädler sogar als Fixpunkt erster Ordnung, vermessen ward. In hoher Beleuchtung dagegen ist Linné als runde weisse Wolke gut sichtbar. Mit grossen Refractoren gewahrt man mitten in diesem weissen Flecken einen sehr kleinen Crater von 300 bis 400 Toisen Durchmesser. Der einstige Durchmesser des Linné hielt nahezu 5000 Toisen bei 170 Toisen Tiefe.

Der SO. Rand des Mare, östlich von Sulp. Gallus, führt den Namen Haemus, dessen Fehlen auf unserer Tafel bei Lesung der Correctur übersehen ward. In ihm erheben sich Bergmassen bis zu 1500^t Höhe. Von Fresnel bis Eratosthenes zieht der mächtige Steilrand des Apennin mit Höhen von 1000^t bis 3000^t. Schon Hadley hat 2000^t und mehr, Bradley über 2000^t, Cap Huygens 2400^t, Huygens, auf dessen Gipfel ein kleiner Crater liegt, nahe 3000^t. Weiter östlich verringert sich die Höhe beträchtlich. Die Namen „Fresnel, Cap Huygens, Ampère, Sero“ sind von mir eingeführt. In diesem weitgedehnten Berglande sind Conon und Aratus die einzigen Crater von Bedeutung; ihr Grössenverhältniss ist von Lohrmann besser als von Mädler dargestellt worden. Von Theaetetus an, östlich an Fresnel und Hadley vorbei, nördlich von Bradley und am Huygens, selbst im Hochlande, ziehen viele Rillen, die erst seit 1850 von mir aufgefunden und gezeichnet wurden. Bei aufgehender Sonne kann der Schatten des Hochgipfels Huygens bis östlich über den mit 42 bezeichneten Hügel hinaus sich erstrecken.

Autolycus und Aristillus, der Gestaltung nach sehr mit einander übereinstimmend, sind gegen 1500^t tief, und haben 500^t Höhe über der Ebene; beide sind Ausgangspunkte schwacher Lichtstreifen. Archimedes dagegen ist kaum merklich vertieft, und die nach innen oder aussen fallenden Schatten desselben Wallgipfels geben nahezu dieselben Höhen. Gross und reichgeformt ist der 1700^t tief eingesenkte Eratosthenes, den unsere Section nur zur Hälfte darstellt. Weniger bedeutend, 1200^t bis 1500^t tief, erscheint Manilius, ein sehr heller von Nimbus und Lichtstreifen umgebener Crater, der leicht im aschfarbigen Lichte der Nachtseite des Mondes und bei Mondfinsternissen während der Bedeckung gesehen werden kann. Das *Mare vaporum*, der von Lichtstreifen des Copernicus ganz erfüllte fast craterleere *Sinus aestuum*, und das *Mare imbrium*, endlich *Palus putredinis* und *Palus nebulorum* befinden sich theilweise oder ganz im Bereiche dieser Tafel.

Section V.

Als östliche Fortsetzung der vorigen stellt diese Tafel dar: einen grossen Theil des *Mare imbrium*, durchzogen von Bergadern und von Lichtstreifen des Copernicus und Aristarchus, ausserdem das Carpathengebirge und ansehnliche inselartig isolirte Crater. Die bedeutenderen dieser: Timocharis,

Lambert, Pytheas, Euler, Diophantus und Delisle, sind beträchtlich gegen das graue Mare vertieft, aber ihre äussere Wallhöhe ist nur gering. Von besonderem Glanze, selbst in der Phase, erscheinen die Bergkegel bei Lambert, No. 2 im Westen, und Lahire, im Osten des Lambert, welcher letztere selbst sich in der Helligkeit nur wenig von dem Grau der Ebene unterscheidet. Lebhaft glänzend ist Pytheas, und auch einige Gipfel der Carpathen sind durch Glanz ausgezeichnet. Die Berge 16 und 17 gehören schon zu der Gruppe des Aristarchus. Bei Gay-Lussac sind zahlreiche Bergzüge und Hügelreihen radial gegen den Copernicus gestellt, und hier auch im Ganzen parallel den Lichtstreifen, die, zu dem grossen Radialsysteme des Copernicus gehörend, sich gegen Norden wenden und das *Mare imbrium* durchziehen. Oestlich neben Eratosthenes erkennt man in starken Fernröhren einige Hundert kleine Crater, so dass dort der Boden ganz durchlöchert erscheint, und viele Uebergangsformen zwischen Rillen und Craterreihen lassen sich daselbst auffinden. In einer Erstreckung von 25 bis 30 Meilen trifft man am Nordrande der Carpathen Höhen von 400^t bis 1000^t. Tob. Mayer ist gegen 1500^t tief, Timocharis 1100^t, seine Wälle 500^t bis 600^t hoch nach aussen. Lambert 900^t tief, der Wall 300^t bis 400^t hoch über der Ebene. Die dortigen Bergadern erheben sich bis 50^t und 150^t. Pytheas 800^t tief, nach aussen 400^t ansteigend. Euler 900^t tief; der gipfelreiche ungleiche Wall hat eine mittlere äussere Höhe von 280^t. Delisle ist gegen 900^t tief.

Section VI.

Der vorigen Tafel schliesst sich diese gegen Süden an. Das Hauptgebilde ist das mächtige reichgegliederte Cratergebirge Copernicus, dem Lohrmann wie auch Mädler eine allzusehr von der Kreisform abweichende Gestalt gegeben haben, denn die vielfachen Anomalien des Walles vermögen nicht die Kreislinie des mittleren Wallsaumes wesentlich zu stören. Die nach aussen gemessene Höhe der Ränder ist unbedeutend, zwischen 300^t und 600^t, aber nach innen ist die Senkung des Kammes und der Terrassen sehr gross, und wird 1500^t bis 2000^t gefunden, ähnlich wie die Verhältnisse am Theophilus. Der buchtenreiche O. Wall hat Thäler in Gestalt von Craterreihen und Schluchten mit craterförmigen Ausbuchtungen, wie ähnliche im Cyrillus, Arzachel und Tycho vorkommen. Die Centralberge sind unbedeutend und ihre Gipfel liegen etwa im Niveau der untern Terrassen. Wendet man bei guter Luft die grossen Refractoren zu Berlin oder Rom mit nur 500maliger Vergrösserung an, so erkennt man, dass die genaue Darstellung aller Einzelheiten am Copernicus, einschliesslich der nächsten Umgebung, auch für den schon geübten Beobachter, die Arbeit vieler Jahre erfordern würde. Westlich, gegen Stadius, und südlich ist der Boden mit feinen Cratern und Hügeln bedeckt, während im Osten zwischen der Menge dortiger Hügel und Berge sich die Crater weniger häufig zeigen. Im Gebiet des Milichius und Hortensius gehen die Lichtstreifen des Copernicus und des Kepler durcheinander und ineinander über. Vom *Mare nubium* und dem *Oceanus procellarum* enthält diese Tafel nur geringe Theile, deren Colorit jedoch, im Gegensatze zum hellen Lande, nicht besonders in Lohrmann's Charte gelungen ist. Rillen kommen nicht selten vor, doch sind alle schwierig und nur selten sichtbar, so die kurze Rille in den innern nördlichen Terrassen des Coper-

nicus, die ich erst am 14 fussigen Refractor zu Rom gefunden habe, und andere bei Kepler, Fra Mauro, Parry und Bonpland, die zum Theil schon Mädler kannte, von denen aber Lohrmann keine wahrgenommen hat. In den Riphäen trifft man keine bedeutenden Höhen; Euclides, ein sehr heller Crater, ist von einem grossen weissen Nimbus umgeben. Reinhold und Landsberg, grosse normale Crater, erheben sich mit ihren Wällen nur wenige hundert Toisen über die Ebene, sind aber 1200^t bis 1500^t vertieft. Milichius ist 317^t hoch in Beziehung auf den östlichen Fuss, die Tiefe beträchtlich grösser. Von ähnlicher Beschaffenheit ist Hortensius, in dessen westlicher Nachbarschaft man einen sehr glänzenden Punkt mit 3 Strahlen erkennt. Gambart, ansehnlich vertieft, hat einen gegen 300^t hohen Wall; Encke, kaum 300^t tief, nach aussen 120^t hoch. Im Bereiche des Parry und Bonpland wird man nur ausnahmsweise Höhen von 1000^t antreffen.

Section VII.

Mit ihrem untern oder nördlichen Rande gränzt diese an den Südrand der vorigen Tafel, grosse Theile des *Mare nubium* und des *Mare humorum* darstellend. Sie ist reich an isolirten Bergen, Hügeln, Cratern und Rillen, von denen jedoch die sehr feinen und oft höchst merkwürdigen Formen von Lohrmann nicht gesehen werden konnten, da hierfür sein Fernrohr nicht ausreichte. Der augenfälligste Crater ist Bullialdus, an Grösse und Tiefe dem Copernicus und Theophilus nachstehend, aber in der allgemeinen Anlage des Walles und der äussern radialen Hügelreihen ihnen sehr ähnlich. Lubientzky und Kies sind niedrige schmale Ringwälle und haben sehr geringe Tiefe. Dem Cratergebirge C = No. 193 habe ich den Namen Opelt gegeben, zu Ehren der beiden Männer dieses Namens, die sich wesentliche Verdienste um die Förderung und endliche Vollendung der Arbeiten Lohrmann's erworben haben. Die Namen Profatius, Munosius und Morinus, die von Riccioli herrühren, hat Mädler nicht aufgenommen. Pitatus, eine grosse Wallebene, ist gegen Norden fast offen gegen das *Mare nubium*, und einen Busen desselben bildend, ähnlich wie Letronne gegen den Oceanus, Fracastor gegen das *Mare nectaris*, Lemonnier gegen das *Mare serenitatis* gestellt. No. 61, der östliche Randcrater des Hesiodus, hat in seiner Tiefe einen Crater, der den innern Raum ausfüllt. Die gleiche Erscheinung zeigt ein kleiner Crater bei Ramsden in 29° O. Länge und — 31° Breite; dies sah ich aber erst am grossen 14 fussigen Refractor zu Berlin, und seit 1853 nur noch einigemal am 6 fussigen Refractor zu Athen. Cichus, im Hochplateau liegend, hat keinen deutlichen Wall, ist aber gegen 1400^t tief. Capuanus, gegen Norden offen, kaum merklich gegen das Mare vertieft. Die grosse Rille bei Hesiodus ist eine der stärksten auf dem Monde und leicht genug zu erkennen. Ein seltsames System von Spalten oder Rillen, westlich bei Ramsden, fand ich 1849 zu Bonn. Die langen Rillen bei Campanus und Hippalus sind von Mädler vollständiger als von Lohrmann angegeben. Ihre eigenthümliche Gliederung ersieht man in einer Copie meiner Charte in dem Werke von H. Klein „Das Sonnensystem“, Tab. III. Der feine den Centralberg des Vitello umgebende innere Craterwall, bei Lohrmann fehlend, ist von Mädler gesehen worden. Jener Wall wird von dem Hauptwalle und vom Centralberge überragt. Gassendi, reich an Rillen, und

Doppelmayer, scheinen gegen das Mare nicht vertieft zu sein, und der Boden des ersteren liegt nach Mädler vielleicht höher als die Ebene. Die grossen Lichtstreifen bei Wurzelbauer und Bullialdus gehören zum Strahlensysteme des Tycho. Das Colorit, welches Lohrmann südlich von Vitello angiebt, ist zum Theil verfehlt, denn dort sieht man wohl graue Flecken, aber kein Mare. Das *Mare humorum*, beinahe 2400 Quadratmeilen enthaltend, erscheint in dieser Section nur mit seiner grössern westlichen Abtheilung, und ebenso fasst das Blatt nur die Westseite des Gassendi. Die mittlere Tiefe des Campanus beträgt 900^t, des Mercator 700^t. Der Berg No. 54 ist über 1000^t hoch. Ramsden, sehr tief, ist nach aussen 300^t hoch, Vitello östlich das Mare um 800^t überragend. Capuanus, in SO. gegen 1300^t hoch, gegen N. fast offen, erhebt sich westlich nur bis 140^t. Wurzelbauer über 800^t tief, Pitatus weniger als 800^t. Guerike 300^t bis 400^t. Bullialdus 1400^t tief, mit Wällen von nahe 800^t Höhe über der Ebene. Die Crater südlich bei Bullialdus mögen 900^t Tiefe haben, mit äussern Wallhöhen von 400^t. Im Kies hat der SO. Gipfel 382^t, der Wall des Lubienitzky im Westen 154^t.

Section VIII.

Der VII. Tafel schliesst sich diese gegen Westen an, in den dort ausgehenden Rändern des *Mare nubium*, so wie an die westliche Hälfte des schon erwähnten Pitatus. Grosse ausgezeichnete Wallebenen und Crater, wie Walter, Arzachel, und Alphonsus, bilden mit Hunderten von kleinern Ringgebirgen und Cratern eine der reichsten Landschaften des Mondes, in welcher das eigentliche Massengebirge nirgends in erheblicher Ausdehnung auftritt. Die meisten hier vorkommenden Rillen konnte Lohrmann mit seinem Fernrohr nicht sehen, und ich fand die Mehrzahl dieser Gebilde erst 1853 am Berliner Refractor. Die zum Theil geschlängelten Rillen liegen im Arzachel, Alphonsus, Davy und östlich von Thebit. Die 6 von Lohrmann im Alphonsus gezeichneten dunklen Flecken sind jetzt vielleicht nicht alle mehr vorhanden, denn ich habe dort nur 3 starke und einen sehr schwachen dunklen Flecken wahrgenommen. Der weisse Fleck südöstlich von Davy, in 11° O. Länge und — 14° Breite, gleicht sehr der Lichtwolke des Linné, ist besonders leuchtend und enthält 2 feine Crater, die aber nur an mächtigen Instrumenten erkannt werden. Was Lohrmann bei 6 und 7 östlich von Thebit darstellt, eine grosse Bergader, ist vielmehr ein steiler Abhang gegen Osten, durch welchen die östliche Ebene um 157^t von der westlichen überragt wird. Bei aufgehender Sonne bemerkt man den breiten Schatten jener Wand, bei sinkender Sonne aber nur eine glänzende Linie ohne Schatten an der westlichen Seite. So sah es schon Schröter vor bald 100 Jahren.

Purbachius, Regiomontanus, Walter scheinen sehr alte Formen zu sein im Gegensatze zu Aliacensis und Werner. Dieser letztere ist sehr tief bei geringer äusserer Wallhöhe. In seinem N. Walle liegt ein sehr leuchtender weisser Fleck, der bei niedrigem Stande der Sonne nicht gesehen wird und der einige sehr kleine Crater enthält. Gauricus, nach aussen kaum erhöht, hat gegen das Innere bedeutende Senkung und gleicht einigermaassen dem Cichus, ist dabei aber von vielen kleinen Cratern durchbrochen. Von dem Albategnius giebt unsere Tafel nur den südlichen von hohen Wallgebirgen umschlossenen Theil, dem sich südwärts die nicht leicht zu zeichnenden Formen

um Airy anschliessen. Leichter darzustellen sind die Gegenden westlicher, um Plaifair und Apianus, falls man nicht starke Vergrösserungen anwenden sollte. Alle diese Gebilde werden durchzogen von Lichtstreifen des Tycho und haben eine bedeutende mittlere Helligkeit. Im Ringsaume des Walter findet man Höhen von 1600^t über der Tiefe; in dieser den Centralberg gegen 800^t hoch. Die westlichen Tiefen des Purbachius und Regiomontanus betragen 1200^t und 1000^t. Thebits Tiefe = 1400^t, die des östlich eingreifenden Craters 1600^t und die äussere Wallhöhe dort 738^t. In dem schönen und formenreichen Cratergebirge Arzachel giebt es Höhenunterschiede bis 2100^t, und der Centralberg erhebt sich bis 700^t oder 800^t; der Wall liegt 900^t höher als die bergige Umgebung. Alpetragius bei nahe 600^t äusserer Wallhöhe ist 1900^t vertieft. Alphonsus Wallsäume erheben sich 1100^t über der innern Fläche, aus welcher der Centralberg gegen 600^t ansteigt. Werners mittlere Tiefe beträgt 2000^t, doch findet man auf dem Walle Gipfel von 2600^t; ähnliche Verhältnisse bietet Aliacensis dar. Plaifair, westlich doppelt so hoch als östlich, hat eine mittlere Tiefe von 1000^t, Apianus 1400^t, Lacaille 1500^t.

Section IX.

Als westliche Fortsetzung der vorigen Tafel enthält diese IX. Section den grössern Theil des *Mare nectaris*, das Gebirge Altaï (die Kette zwischen Piccolomini und Tacitus) und eine Menge grosser und merkwürdiger Ringebenen und Crater. Von neuen Namen ist „Beer“ zu erwähnen, den ich angesetzt habe zur Erinnerung an den Mann, der Mädler's Arbeiten über den Mond in rühmlicher Weise, auch durch eigene Theilnahme an den Beobachtungen, unterstützt hat. Die von Lohrmann gezeichneten Rillen, welche auf dieser Tafel vorkommen, sind von Mädler und mir zum grösseren Theile nicht erkannt worden. Von Theophilus erscheint hier nur die südliche Hälfte, im Anschluss an die grossen und tiefen Ringformen Cyrillus und Katharina. Fracastor, gegen Norden geöffnet, ist als ein südlicher Busen des *Mare nectaris* zu betrachten und ist früher schon mit ähnlichen Formen in andern Gegenden des Mondes verglichen worden. Piccolomini, ein grosser Hauptcrater mit mehrfachen Terrassen, zählt zur Classe der verwandten Erscheinungen wie Moretus, Tycho, Arzachel, Theophilus und Copernicus, sehr abweichend von Gestalten wie Sacrobosco, Zagut, Rabbi Levi und Riccius. Die genaue Darstellung der Details um Neander und Stiborius wird bei Anwendung starker Vergrösserungen unausführbar. Lichtstreifen des Tycho durchziehen auch diese Regionen, und einer derselben, vom O. Walle des Fracastor über Beer fortlaufend, ist leicht wahrzunehmen. Piccolomini, bei mittlerer Tiefe von 2000^t, zeigt Gipfel von 2400^t Höhe gegen das Mare. Gemma 2000^t, Zagut und Rabbi Levi 1500^t, ähnlich Lindenau, dessen O. Wall von einem 1400^t hohen Kamme überragt wird. Im Fracastor finden sich Höhen von 500^t bis 1300^t, am Stiborius und Neander 1900^t und 1200^t. Für den Theophilus wurden früher schon die Höhen angegeben. Mit diesem verglichen, sind die südlichen Nachbarn Cyrillus und Katharina weniger tief eingesenkt und haben auch nicht die starken Wallgipfel. Descartes 600^t, Abulfeda 1400^t, Almanon 800^t, Tacitus 1800^t, Geber 1400^t, Azophi 1700^t, Abenezra 1500^t vertieft. Im Letzteren

ist der westliche Wall viel höher als der östliche. Sacroboso hat an der Westseite eine innere Abdachung von 1900^t Höhe. Im Altaï, NO. bei Piccolomini, erheben sich über mittlere Höhen von 1000^t einzelne Gipfel von 1700^t bis 2200^t.

Section X.

Unter den grossen Ringformen dieser Tafel ist Petavius am meisten vor Allen ausgezeichnet. Durch das äussere Radialsystem der Hügelreihen, durch Anlage des doppelt und dreifach terrassirten Walles und die Gruppierung des Centralgebirges gehört er zur Classe der Hauptcrater ersten Ranges wie Copernicus, Theophilus, Arzachel u. A. Aber dem Petavius eigenthümlich ist die starke Querrille, die schon Schröter kannte; die Form der innern Fläche, die, nach der Beleuchtung zu schliessen, aufgetrieben, beulenförmig expandirt erscheint, wie man Aehnliches im Mersenius und Hevelius wahrnehmen kann. In der innern Fläche gewahrt man 2 dunkle Flecken nach Art derer im Alphonsus und W. Humboldt. Einen von dem des Petavius sehr verschiedenen Bau zeigt der vielleicht viel ältere nördliche Nachbar Vendelinus, dessen innere kaum vertiefte Fläche mit dem nahen Mare dieselbe dunkle Färbung aufweist. Nördlich bei ihm, in 63° W. Länge und — 12,5° Breite, liegt ein heller Crater, dessen sehr dunkelgraues Dreieck bei hoher Beleuchtung leicht erkannt wird und fernere Beachtung verdient, ebenso wie das dunkle Colorit in manchen andern Cratern der dortigen Gegend. Die dunkelste Stelle des *Mare foecunditatis* liegt im Süden des Vendelinus. Die hellen Streifen im Mare kommen aus einem Strahlensysteme östlich neben Stevinus, ein anderes derartige beginnt im Nordwalle des Furnerius. Von dem *Mare nectaris* giebt diese Tafel nur den östlichen Saum, der daselbst durch Bohnenberger und die Pyrenaeen abgeschlossen wird. Was um Santbech und Colombo liegt, ist leicht zu zeichnen, aber gegen S. und SW. werden die Schwierigkeiten der Darstellung sehr gross, sobald man stärkere Vergrösserungen in Anwendung bringt. Die ausgezeichneten Formen der Wallebene W. Humboldt und seiner Nachbarn können nur bei günstigen Librationen mit Vortheil beobachtet werden, wie Alles, was überhaupt dem mittlern Rande des Mondes nahe liegt. — Bohnenberger hat 250^t Tiefe, Colombo 1200^t, Santbech 1800^t, Borda 1700^t. Vendelinus mittlere Wallhöhe 750^t; Petavius 1400^t, dessen Centralberg 875^t, Hase ist 1500^t tief, Snellius 1100^t, Stevinus 1700^t, Furnerius 1600^t, Legendre 1500^t. Im Walle des W. Humboldt erheben sich einzelne Gipfel bis 2500^t auf einem Ringgebirge, das den Umfang des Petavius noch übertrifft und eine weite Ebene umschliesst, in welcher man ein viele Meilen langes Centralgebirge und an den Rändern helle und dunkle Flecken erkennt.

Section XI.

Geringe Theile des *Mare tranquillitatis* und des *Mare crisium* bilden die östliche und nördliche Gränze dieser Tafel, deren grössere Fläche von dem *Mare foecunditatis* ausgefüllt wird. Das

Hauptcratergebirge **Langrenus** zeigt die strengen und charakteristischen Formen des Copernicus, Theophilus und Moretus. Dazu ist er von zahlreichen Hügelreihen und von einem bedeutenden, doch sehr bleichen Strahlensysteme umgeben. Der Auf- und Untergang der Sonne am Langrenus gewährt einen vorzüglich schönen Anblick.

Die von Lohrmann aufgefundenen Rillen sind zum Theil auch von Mädler und mir gesehen worden; doch erkannte er nicht die merkwürdigen Rillen nahe dem Goclenius. In dieser Tafel habe ich auf den Fehler aufmerksam zu machen, dass die beiden von Messier gegen Osten ziehenden Lichtstreifen als wirkliche Hügelreihen oder Bergadern dargestellt wurden, was sie durchaus nicht sind. Hier jedoch wie in andern Fällen habe ich mich absichtlich jeder Correctur enthalten, da der ursprünglichen Absicht gemäss nur Lohrmann's Arbeit wiedergegeben werden sollte. In diesem Falle handelt es sich nicht um einen Fehler des Kupferstiches, sondern die Handzeichnung Lohrmann's stellt Bergadern, nicht Lichtstreifen dar. Wie genau übrigens Lohrmann arbeitete, erkennt man aus dem Umstande, dass er dem kleinen westlichen Messier eine im Sinne der Perspective unrichtige elliptische Gestalt giebt, die aber in Wahrheit oft genug so und nicht anders gesehen wird. Der Südwand des *Mare crisium* und die Gegend um Maclaurin bereitet dem Beobachter grosse Schwierigkeiten der Darstellung. Die dunkle Gegend ganz am Westrande bei Kästner ward von englischen Beobachtern *Mare Smythii* genannt; sie ist nur in extremen Librationen kenntlich und dann zeigt sich deutlich der Charakter des wirklichen Mare.

Taruntius ist nach innen 600' vertieft, die beiden Messier gegen 900', Goclenius 600', Langrenus 1500', aber in diesem liegt der W. Gipfel 1900' bis 2000' höher als der Boden des Craters. Condorcet 1400', Firmicus und Apollonius gegen 800'. Das Gebirge im Süden des Gutemberg erreicht gegen 1900' Höhe. Sehr bedeutend ist der grosse Crater Lapeyrouse, in dessen Tiefe, östlich vom Centralgebirge, ein ausgezeichnet heller Lichtfleck gesehen wird.

Section XII.

Als nördliche Fortsetzung der vorigen, giebt diese Section den grössten Theil des *Mare crisium*, den *Palus somnii* und die westliche, sehr dunkle zackige Gränze des *Mare tranquillitatis*. Von neuen Namen ist nur „Lyell“ zu bemerken, den ich einem Crater in 40° W. Länge und + 14° Breite gegeben habe. Alhazen ward von Lohrmann dort angesetzt, wo Schröter ihn annahm. Aber Mädler hat ihn südlicher in die Nachbarschaft des Craters Hansen verlegt. Dem Glanze nach ist Proclus der hellste Crater dieser Gegenden, und fast gleichen Glanz zeigen einzelne Punkte im N. Walle des *Mare crisium*, 2 Crater östlich von Macrobius, die Crater im N. Walle des Cleomedes und eine Stelle im NW. des Eimmart. Proclus hat ein bedeutendes Strahlensystem und sendet 3 ansehnliche breite Streifen westwärts durch die dunkle Fläche des *Mare crisium*. Die Färbung des *Mare crisium* ist am Westrande stellenweis sehr dunkel, nördlich vom Prom. Agarum heller, um Picard und Picard A wieder dunkler. Der grüne Schimmer der mittlern Region ist bei hoher Beleuchtung unverkennbar. Gross sind die Unterschiede nach Höhe und Gestalt des weiten Bergwalles,

der das Mare umgiebt, der im Osten nur einen Durchgang frei lässt, im Westen dagegen mit vielen Thalschluchten in das Bergland übergeht. Die Ebene ist von nur wenigen Cratern durchbrochen, von denen Picard am ansehnlichsten. Ein 6 fussiger Refractor lässt aber im Ganzen gegen 30 Crater, meist von der kleinsten Art, wahrnehmen. Wenn bei abnehmendem Monde die Phase am Picard liegt und die Libration recht günstig ist, bewirkt der Schattenwurf der östlichen Wallgebirge einen sehr bedeutenden Anblick. Ueberall in diesen Gegenden ist das Erkennen der Rillen schwierig, obgleich sie nicht fehlen; die merkwürdigsten derselben, die jedoch Lohrmann's Fernrohr nicht zeigen konnte, habe ich im Cleomedes und Geminus gefunden.

Picard, über 800' tief, erhebt sich mit dem Westrande 500' über die Ebene. Der Wall des Mare ist oft schroff und hoch und man findet Höhen von 1000' bis 2000' und darüber, besonders im Südosten. Das Promontorium Agarum mit 1700' kommt der Höhe unsers Aetna gleich. Cleomedes 1400', Tralles 2000', Hahn 1500', Berosus 1700', Burckhardt 1800', Geminus 2200', Bernoulli 2000', Macrobius 1800', Proclus 1200' tief, vom Walle bis zum Craterboden gemessen.

Section XIII.

Messala ist der bedeutendste Ringwall dieser kleinen Eck-Tafel, wenigstens der am meisten augenfällige, denn was noch viel mehr verkürzt, dem Mondrande näher liegt, mag viel grossartiger sein, kann sich aber nur sehr unvollkommen unserm Anblicke darstellen, wie z. B. die grosse westliche Wallebene, deren sehr reiche und eigenthümliche Formen bei günstiger Libration und an starken Fernröhren deutlich gesehen werden. Zwischen dieser und Messala liegt Struve, ein sehr dunkler, bei hoher Beleuchtung stark hervortretender Fleck. Der nördliche Theil der mächtigen Wallebene Gauss ragt in diese Section hinein. Der Wall des Messala hat nur gegen 500' Höhe, der des Gauss 800' bis 1000'; die Vertiefung des Mercurius beträgt 1200'.

Section XIV.

Mit dieser Tafel nähern wir uns den nördlichen polaren Mondländern, deren östliche Ausdehnung man in den beiden folgenden Sectionen dargestellt findet. Am NW. Rande zeigen sich bei günstiger Libration die bedeutenden Wallgebirge des ungleich dunkel gefärbten *Mare Humboldtianum*, die tiefdunkle Fläche des Endymion, die grossen Cratergebirge Atlas und Hercules in besonderer Schärfe und Schönheit. Endymions Fläche, von hohen Bergen umgeben, zeigt mitunter feine Lichtstreifen auf dunklem Grunde, während die unebene Fläche des Atlas, erfüllt von kleinen Hügeln, Cratern und Rillen, graue Flecken zeigt, wenn auch nicht so auffällig, wie im benachbarten Hercules. In diesem Gebiete bemerkt man nicht starke Lichtstreifen, die in der Gegend des Thales beginnen, und dort scheint auch ein grosser Hauptstreif des Tycho zu enden. Von den ausgezeich-

neten Hauptcratern Eudoxus und Aristoteles sehen wir in unserer Tafel nur die westlichen Hälften. Das Hügelland rechts oben am Rande des Blattes bezeichnet die Nordgränze des *Mare serenitatis*, sich fortsetzend bis zur Landschaft des Craters Bürg, wo bedeutende gekrümmte Rillen auch schon an schwächern Fernröhren gesehen werden können. Das *Mare frigoris* hat seine Westgränze in der Gegend des Hercules, und die grauen Ebenen, die sich von hier gegen den Posidonius und das *Mare serenitatis* erstrecken, führen den Namen *Lacus somniorum*. Unter den Bezeichnungen dieser Section sind zwei neu von mir angenommene: „Galle“, ein Crater im Norden des Aristoteles, und „Barth“. Bei letzterem soll die Erinnerung sowohl dem Africa-Reisenden gelten, als nicht weniger den drei Männern desselben Namens, die sich um die Veröffentlichung der Lohrmann'schen Mondcharte in der eingangs erwähnten Weise verdient gemacht haben.

Endymions innere Wallhöhen messen zwischen 1100^t und 2400^t, Atlas von 1400^t bis 1700^t, Hercules 1700^t, Bürg 1000^t, die äussere Wallhöhe des Bürg beträgt 500^t. Nach ungefähren Mittelwerthen bestimmt sich die Tiefe von Oersted = 150^t, Cepheus = 1400^t, Franklin = 1300^t, Democritus = 1000^t, Mason = 900^t, Baily = 400^t.

Section XV.

Auf dieser Tafel, der vorigen östliche Fortsetzung bildend, finden sich Landschaften von verschiedenartigsten Charakter dargestellt, deren einige während des Sonnenaufganges, wie z. B. die Alpen und der Caucasus, die schönsten Scenen entwickeln, die der Mond nur darbieten kann. Sie enthält etwa ein Drittheil des *Mare frigoris*, ein Drittheil des *Mare imbrium* und die äusserste NO. Ecke des *Mare serenitatis*, nahe dem Calippus. Von Hochgebirgen erscheint die nördliche und bedeutendste Gruppe des Caucasus, die Alpen in ihrer ganzen Erstreckung. Der Nordpol bezeichnet den untersten Punkt des Bildes. Die Lichtstreifen im *Mare imbrium* gehören meist zum Strahlensysteme des Aristillus, die des *Mare frigoris* aber zum Systeme des Anaxagoras. Sehr hell glänzen bei jeder Beleuchtung, selbst innerhalb der Phase, die Berge Pico und Pico B; auch der grosse Berg östlich von Cassini, so lange für ihn die Sonne noch niedrig steht. Die Fläche des Plato ist meist dunkler als das *Mare imbrium*, doch sieht man zuweilen in ihr matte neblige Gebilde und einige sehr feine Crater. Plato rechnet man nicht zu den grossen Normalcratern wie Copernicus oder Theophilus, da er einen ganz andern Bau aufweist. Ihm fehlt das Centralgebirge, die Anlage innerer Terrassen und die Gliederung des Hauptwalles; auch dürfte er kaum vertieft sein und seine Fläche hat nicht die Krümmung der Cratertiefen. Mit ihm sind andere Gebilde zu vergleichen, wie z. B. Endymion und kleinere, wie Firmicus, Apollonius, Billy und Krüger, auch noch Archimedes, wenn man von einzelnen Besonderheiten bei diesem absieht. Südlich von Plato liegt im Mare ein ebenso grosses aber unvollkommenes Abbild, eine dunkle Wallebene, westlich von sehr niedrigen grauen Bergadern, östlich von hellen isolirten Bergmassen begränzt. Im Südrande dieser Ebene erhebt sich die lichtstrahlende über 1100^t hohe mehrgipflige Masse des Pico, weiter im Süden der ähnliche helle Berg, Hevels insula Ebissus. Schröter gab der Wallebene den Namen „Newton“, aber Mädler

fand den Namen an dieser Stelle unpassend und verlegte ihn an den Südpol. Der Abfall der Alpen ist gegen Osten ziemlich steil; bei aufgehender Sonne sieht man im Mare die viele Meilen lange Reihe der unter sich parallelen spitzen Schatten der Berge. Dort finden sich Höhen von 1000^t bis 2000^t, aber gegen Westen nimmt das Gebirge an Höhe ab, in zahllose Hügel zerfallend, doch nicht wie an den Südrändern des Apennin, vorwiegend in längeren Rücken beisammenstehend. Das merkwürdige Querthal der Alpen, eine colossale Rille, zeichnete schon Schröter. Die meisten im Bereiche dieser Tafel kenntlichen Rillen hat Lohrmann nicht sehen können und es wurden die meisten von ihnen erst seit 1842 von mir aufgefunden. Cassini ist eine Ausnahmsform, zu der Taruntius kaum genügend als Gegenstück dienen kann. Mädler's Darstellung ist besser gelungen als die bei Lohrmann, welcher Letztere überhaupt die Ringwälle zu breit zeichnet und zu oft wahre Trennungen des Gebirges da angiebt, wo doch nur mässige Höhenunterschiede stattfinden. Dem Cassini westlich gegenüber liegt im Caucasus eine gewaltige, gegen Osten schroff abstürzende Bergmasse von 3000^t oder 18000 Par. Fuss Höhe, die sehr oft von mir, einigemal auch von Schröter und Mädler gemessen ward. Als Beispiel solcher Messungen aus dem Schatten mögen die folgenden mittleren Zahlwerthe dienen, denen ich den jedesmaligen Höhenwinkel der Sonne beifüge, = φ , damit man die Abhängigkeit der Höhe, = h , von der Sonnenhöhe erkenne. Dass der Einfluss der Bodenlage, also die ungleiche Höhe desselben, in den Werthen für die Berghöhe h enthalten sei, ist einleuchtend. Das erste Beispiel bezieht sich auf den Hochgipfel bei Calippus, das zweite auf den Berg Pico A, im Osten von Cassini, das 3. auf Pico, südlich bei Plato.

1. Hochgipfel bei Calippus,
gegen Osten gemessen.

$\varphi = 4^\circ 39,5'$	$h = 2891^t$. . .	4	Beob.
- 5 18,0	- 2939	. . .	6	-
- 6 8,8	- 2638	. . .	8	-
- 8 2,5	- 2297	. . .	6	-
- 8 53,7	- 2218	. . .	4	-
- 11 57,8	- 2283	. . .	5	-
- 13 41,6	- 2030	. . .	3	-
- 16 1,5	- 2105	. . .	2	-
- 21 23,5	- 2294	. . .	2	-

2. Berg Pico A, östlich von Cassini,
gegen Osten gemessen.

$\varphi = 3^\circ 13'$	$h = 1187^t$. . .	4	Beob.
- 4 41	- 1230	. . .	7	-
- 5 53	- 1146	. . .	6	-
- 7 58	- 1212	. . .	6	-
- 9 33	- 1126	. . .	2	-

3. Berg Pico, südlich bei Plato,
gegen Osten gemessen.

$\varphi = 3^\circ 31'$	$h = 1233^t$. . .	13	Beob.
- 4 40	- 1230	. . .	7	-
- 7 2	- 1226	. . .	10	-
- 11 7	- 1123	. . .	2	-

Im ersten Beispiel bemerkt man, wie bei steigender Sonne die Berghöhe h abnimmt. Diese Abnahme beträgt hier 600^t oder 3600 Fuss, während die Sonnenhöhe um 17° zunahm. Daraus schliesst man, dass entweder der Gipfel des Berges keine scharfe Spitze bilde, sondern kuppelförmig abgerundet sei, oder dass das Land in der Nähe des Berges östlich viel höher liege, als jener Theil der Ebene, welche bei Aufgang der Sonne von dem Schatten des Berggipfels zuerst berührt wurde. In den beiden folgenden Beispielen erkennt man, dass die Ebene, in welcher der Schatten lag, nahe horizontal sein musste, und dass auch die Gipfel dieser Berge nicht so stark abgerundet sein können, um bei 10° Sonnenhöhe diesen Umstand schon in der Messung zu verrathen.

Calippus, ein Crater im nördlichen Caucasus, ist 1200^t tief, aber sein Boden liegt noch merklich höher als das *Mare serenitatis*. Eudoxus Wallhöhe nach innen = 1100^t, mit Gipfeln bis 2300^t; Aristoteles über 1600^t tief. Egedes schmaler Wall ist nur 60^t hoch. Das Querthal der Alpen ist durch steile Wände von 1200^t bis 1800^t geschlossen. Cassini aussen und innen 600^t bis 700^t erhöht, Aristillus

1600^t, Autolycus 1400^t tief. Die Wälle beider mögen sich 500^t bis 700^t über den Palus erheben. Platos mittlere Wallhöhe scheint nur 500^t zu erreichen, doch findet man auf ihm Gipfel von 800^t bis 1200^t Erhebung. Gegen den Nordpol hin mangelt es nicht an bedeutenden Bergen, aber die Messungen werden hier sehr schwierig. Mädler hat zuerst nachgewiesen, dass nahe dem Nordpole Berge von 1200^t bis 1700^t sich messen lassen, die niemals das Sonnenlicht gänzlich verlieren können.

Section XVI.

Der hohe Bergkranz des *Sinus iridum* bildet den wichtigsten und für den Anblick am Fernrohre zugleich schönsten Theil dieser Tafel, welche sich gegen Osten der vorigen anschliesst. Bei aufgehender Sonne erscheint jener Wall als goldener Henkel oder Halbring in der Lichtgränze, und einige Stunden später sieht man in der dunklen Ebene von Westen her den langen Schatten des Cap Laplace sich entwickeln, eines mächtigen Berges, an Höhe dem Aetna vergleichbar. Bei sinkender Sonne gewahrt man im *Sinus iridum* die zackigen Schattenfiguren der Hochgipfel des Walles und die Messung zeigt dann, dass sich dort Gipfel bis 2000^t und darüber erheben. Im *Mare imbrium* liegen inselartig die beiden Crater Helicon, wenig die Ebene überragend, doch stark vertieft. Das am schärfsten ausgeprägte Cratergebirge der polaren Region ist Pythagoras, gewaltig vertieft und ganz im Charakter des Theophilus und Moretus, für unsere Beobachtung jedoch, auch bei günstiger Libration, doch sehr unvortheilhaft gelegen. Von Mairan bis Liouville ist die Menge kleiner Crater bezeichnend und so gross, dass man hier, wie bei dem Walle des *Sinus iridum*, mit starken Fernröhren das Ende der Arbeit nicht abzusehen vermag, sofern man sich vornehmen wollte, Alles, auch das Kleinste, genau darzustellen.

Pythagoras über 2000^t tief mit 1000^t hohem Centralgebirge, Harpalus über 2000^t tief, nach aussen gegen 500^t aufsteigend. Das Südcap des *Sinus iridum*, Heraclides, hat gegen 600^t Höhe. Maupertuis 600^t, Condamine 500^t, Sharp 1500^t, Mairan und Bianchini 1200^t bis 1500^t tief. Für beide Helicon lässt sich 700^t Tiefe bei 250^t äusserer Wallhöhe annehmen.

Section XVII.

Ein geringes Stück der NO. Seite des Mondes, im östlichen Anschlusse an die vorige Tafel, enthält dies Blatt nur die einförmige Fläche des *Sinus roris*, welche ohne feste Grenze in den *Oceanus procellarum* übergeht. Niedrige Berghöhen, Adern und wenige Crater geben die einzigen Haltpunkte dem Zeichner, der hier keine andern Schwierigkeiten findet als solche, die abhängen von der allgemeinen Verkürzung am Rande der Kugel, von der Libration und von Lichtschwäche und Kleinheit der Formen. Erst dem Rande nahe wird die Lichtstärke des Bodens grösser und es treten bedeutende Ringebenen auf, einförmig und wenig tief, wie die meisten andern, die von hier

an bis zur Region des Aequators angetroffen werden. Harding ist in dieser Section der kenntlichste Crater, und ein wichtiger Punkt für die Orientirung. Höhe der Wälle und Tiefe des Craters sind beide unbedeutend.

Section XVIII.

Mit Ausnahme des schmalen östlichen Randes wird diese Tafel ganz von einem bedeutenden Theile des *Oceanus procellarum* ausgefüllt. Der Rand selbst ist heller und die daselbst in stärkster Verkürzung erscheinenden Berge und Crater werden bis zum Riccioli hin nicht mehr von dem Grau der Ebene unterbrochen. Sehr scharf treten aus dem Dunkel des Mare die Bergreihen bei Lichtenberg hervor, die grossen Crater Briggs, Krafft und Seleucus, an welchem entlang sich einer der grossen Lichtstreifen hinzieht, die zu der Radiation des Olbers gehören. Die Gruppe des Aristarchus, des hellsten Mondcraters von dieser Grösse, umgeben von einem buntgezeichneten dunklen Nimbus, von dem aus sich zahlreiche Lichtstreifen durch den Oceanus verbreiten, ist reich an merkwürdigen Formen, die indessen an schwachen Telescopen nur wenig oder gar nicht gesehen werden können. Die grosse Rille des Herodotus ward von Schröter entdeckt und gezeichnet. Westlicher davon, und im Norden des Aristarchus, liegen auffallende Rillen und Craterreihen, die Mädler selbst mit dem grossen Dorpater Refractor nicht bemerkt und die ich erst im Mai 1862 an dem 6 fuss. Refractor von Plösel zu Athen aufgefunden und gezeichnet habe. Die Rillen bei Marius und Krafft konnten ebensowenig wie die vorhererwähnten von Lohrmann gesehen werden. Wegen seiner Helligkeit wird Aristarchus leicht in der Nachtseite des Mondes und bei Verfinsterungen erkannt. Nördlich von ihm hat das Hügelland einen bräunlichen Schimmer, sein dunkler Nimbus dagegen ist oft bläulich oder violett gefärbt.

Marius ist 700^t tief, die dortigen Hügelzüge erheben sich 20^t bis 150^t. Aristarchus, gegen 1100^t tief, überragt mit dem Walle die Ebene um 400^t. Die innere Fläche des Herodotus dürfte 300^t höher liegen als die des Aristarchus. Von hier gegen N. und NW. wird kein Berg die Höhe von 1000^t erreichen. Die Hercynischen Berge erheben sich bis zu 600^t; die Tiefe des Seleucus beträgt 1500^t.

Section XIX.

Der *Oceanus procellarum* erfüllt auch in dieser Section die grössten Räume und lässt nur am östlichen Rande einen scheinbar schmalen Saum übrig, welcher dem gewöhnlichen hellen Berg- und Craterlande angehört. In diesem Gebiete liegen, dem Aequator zunächst, grosse und eigenthümliche Ringgebirgsformen. Grimaldi's tiefdunkle, zuweilen violettbläuliche Ebene ist von stark zerklüftetem, an der Westseite sehr hellem Wallgebirge umgeben, und gleicht seiner ganzen Anlage nach einigermassen dem Endymion, weniger dem Plato. Durch den nördlichen Crater, der von Mädler den Namen „Lohrmann“ erhielt, ist er verbunden mit der grossen im Innern beulenartig

aufgetriebenen Ringebene Hevelius, an deren innerem O. Walle 2 kleine Crater liegen. Der nördliche dieser beiden brachte Schröter auf die Vermuthung, dass er erst zu seiner Zeit entstanden sei. Für diese Ansicht lassen sich aber keineswegs die genügenden Beweise aufstellen. Ich will dabei erwähnen, dass ich unter günstigen Umständen den kleinen Crater, der sehr tief ist, schon 1841 mit nur 20 maliger Vergrösserung eines Dollondischen Achromaten gesehen habe, und dass seit nun 35 Jahren an ihm und seiner Umgebung keine Veränderung wahrgenommen ward. Gegen Norden gränzt an Hevelius der grosse Crater Cavalerius, von dem gegen Westen durch die graue Ebene Lichtstreifen ausgehen, die möglicherweise nicht dem Cavalerius als Centrum angehören, sondern vielleicht dem Olbers, oder einem Crater auf der andern Seite des Mondes. Im Norden des Riccioli liegt, dem Rande nahe, ein mächtiges über 20 Meilen langes Hochgebirge, dessen westlicher Fuss von Craterreihen und Rillen zerklüftet erscheint. Solche Details, so wie die meisten sehr merkwürdigen Rillen um Hevelius, konnte indessen Lohrmann's hierfür zu schwaches Fernrohr nicht zeigen, ebenso wenig die schwierigen Rillen bei Damoiseau und Grimaldi. Der kleine Crater No. 20 (nördlich bei Hansteen) fehlt bei Mädler. Gegenwärtig ist, wenn er an der Phase liegt, nur ein hufeisenförmiger, gegen Norden ganz offener niedriger Wall sichtbar. Mit Leichtigkeit erkennt man auch an gewöhnlichen Fernröhren die sehr starke Rille bei Sirsal, deren Haupttheil jedoch erst die folgende Tafel darstellt. Sehr gross ist die Menge der oft höchst schwachen Adern oder Hügelzüge im Mare, die gewöhnlich weniger als 100^t Höhe haben, und sehr gering die Zahl der isolirten Crater in der einförmigen grauen Fläche, die aus Westen her von den grossen Lichtstreifen des Kepler durchzogen wird. Bei Letronne und Hansteen liegt die Südgränze des *Oceanus procellarum*.

Cavalerius 1500^t tief, Hevelius 900^t; im Walle des Grimaldi finden sich Höhen von 1300^t bis 1500^t. Am Ostrande zeigen sich zu gewissen Zeiten Berge im Profil von 2000^t bis 3000^t, die Montes Rook und d'Alembert. Flamsteed 900^t tief, nach aussen 220^t über die Ebene aufsteigend. Die Tiefe des Kepler beträgt gegen 1300^t, die des Marius 1500^t, des Reiner 700^t.

Section XX.

In diese Tafel hinein erstreckt sich mit seinem Südrande nur ein ganz geringer Theil des *Oceanus procellarum*, und zwar bei Hansteen und Billy. Von dem *Mare humorum* ist der kleinere östliche Abschnitt dargestellt. Dunkle Flecken zeigen sich an verschiedenen Stellen, so die Fläche des Billy, Zupus und Krüger; auch bemerkt man solche bei günstiger Libration am östlichen Rande. Sehr gross erscheint in dieser Tafel die Abwechslung der Formen, die Menge der Crater, Rillen, Berge und Hügel. Am Rande liegen selten gut sichtbare Berge von 3000^t Höhe, doch im Uebrigen wird man Höhen von mehr als 2000^t nicht häufig antreffen. Sirsal, dem Steinheil (Sect. XXIV) ähnlich, ist ein schönes Beispiel von Doppelcratern, deren kleinerer und tieferer einen Theil des Walles vom grösseren beseitigt oder verschoben hat. Am Ostrande des *Mare humorum* erkennt man mit starken Fernröhren zahlreiche Rillen, Berge und Craterwälle nicht meidend, und unter auf-

fälligen Kreuzungen und Veränderungen der Richtung; dafür sind die Beispiele im Gassendi, in der Umgebung des Mersenius und bei Fourier. Mersenius Craterboden ist stark expandirt und trägt wenigstens 5 kleine Crater, die bereits Schröter gesehen hat. Die Darstellung der Formen jenseits des 55. Längengrades ist mit sehr grossen Schwierigkeiten verbunden. Gegen den Rand hin wird man bei Vergleichung der Charten von Lohrmann, Mädler und mir eine sehr mangelhafte Uebereinstimmung finden. Ein ausgezeichnetes Strahlensystem in ganz heller Umgebung zeigt sich um Byrgius, und seine langen Lichtstreifen können bei günstiger Libration gut gesehen werden, besonders in der Gegend des Cavendish. Sehr helle umglänzte Punkte bemerkt man südlich bei Sirsal, nahe der grossen nach Süden ziehenden Rille, und westlich bei Mersenius.

Hansteen und Billy sind gegen 600' tief, nach aussen 400' erhöht. Sirsal 1500' tief. Gassendis O. Wall liegt 1500' über der innern Fläche. Der nördliche Nachbarcrater ist 1800' vertieft, Mersenius 1100', Cavendish 900', Fourier 1200', Vieta 1500'. Im N.W. Walle des Vieta erhebt sich ein Gipfel bis 2300' oder 13800 Par. Fuss.

Section XXI.

Auf dieser Tafel, der südlichen Fortsetzung von Sect. XX, erscheint kein Mare; nur dunkle Flecken werden gesehen wie im Schicard, dessen nördliche Ecke hier dargestellt ist. Der grosse Crater Inghirami hat gegen 2000' Tiefe.

Section XXII.

Auch in dieser Abtheilung fehlt das Mare, denn ein schwaches graues Olorit, welches man zur Zeit des Vollmondes in der Gegend des Schiller bemerkt, wird nicht zu den Maren gerechnet. Dunkle Flecken, wie am Schicard und an einigen anderen Stellen, gehören hier schon zu den Ausnahmen. Dem Südpol bereits ziemlich nahe, erblicken wir colossale Ringgebirge und Crater in verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung, oder der Reihenfolge ihrer Entstehung. Schicard, gegen 30 Meilen im Durchmesser haltend, nähert sich gewissermaassen schon den Maren, nicht allein seiner dunklen Farbe wegen; er kann mit dem *Mare Humboldtianum* verglichen werden und selbst mit dem *Mare crisium*. Der sehr ungleiche Wall hat nirgends bedeutende Höhe. Südlicher liegt die ausgezeichnete Gestalt des Phocylides, mit Schicard verbunden durch die seltsame Ausnahmeform des Wargentin, der, fast walllos, von Schröter mit einem flachen scheibenförmigen Steine verglichen ward. Das Innere des Wargentin ist nicht vertieft; der Wall, bei Lohrmann zu stark gezeichnet, fehlt stellenweis, ist aber doch in der Hauptsache vorhanden, wenn auch sehr niedrig. Von hier gegen O. und SO. zeigen sich Crater und Berge in Menge im wellenförmig gefalteten Lande, besonders gegen die grosse Wallebene Bailly hin, aber nur selten findet man Gelegenheit

zu einer günstigen Beobachtung. Zuchius, buntgezeichnet und wie Tycho von grauem Nimbus umgeben, zeigt bei starker SO. Libration und bei hoher Beleuchtung ein sehr ansehnliches Strahlensystem. Er selbst, Bettinus, Kircher und Wilson sind Crater von sehr bedeutender Tiefe. Schiller, stark von der Kreisform abweichend, und Hainzel, ebenfalls sehr anomal, sind Cratergebirge von mächtiger Grösse, Anlage und Tiefe, doch weniger grossartig als Longomontanus, der mit seinen Nachbarn Scheiner, W. v. Hessen und Heinsius, sich schon leichter beobachten lässt als die Vorerwähnten. In diesen Regionen sind noch einige Streifen des Tycho sichtbar. Bei Vergleichung dieser Section mit der entsprechenden Stelle in Mädler's Charte ist daran zu erinnern, dass Mädler selbst auf den Fehler hinsichtlich seiner Darstellung des Longomontanus und Wilhelm aufmerksam gemacht hat.

Schicards Wall hat Höhen von 600^t bis 1500^t, Phocylides 900^t bis 1400^t. Im Bergkranze des Bailly giebt es Gipfel von 2000^t, und unter den dortigen Randbergen mögen einige 3000^t bis 4000^t erreichen. Segners mittlere Tiefe ist 700^t, mit Gipfeln von 1200^t; Zuchius 1600^t; Bettinus 2000^t, Kircher 2500^t, Wilson 2000^t, Rost 1200^t, Bayer 1200^t, Schiller 1500^t bis 1800^t, Hainzel 1900^t, Scheiner 2000^t, Heinsius 1300^t, W. v. Hessen 1400^t, Longomontanus 2000^t mit Gipfeln von noch grösserer Höhe.

Section XXIII.

Die Südpolarsection ist frei von dunklen Flecken, wenn man den grauen Nimbus ausnimmt, der den grossen und tiefen Crater Tycho umgiebt, den Ausgangspunkt des bedeutendsten unter allen Strahlensystemen des Mondes. Aus ihm entwickeln sich zahlreich die Lichtstreifen, die im *Mare nubium* besonders auffällig hervortreten. Aber auch in dem hellen Berglande können sie leicht gesehen werden, wenn man sich schwacher Vergrösserungen bei der Beobachtung bedient. Dann erkennt man die Streifen, die den Stoepler, Maginus, Clavius, Blancanus, Casatus, Scheiner und Longomontanus durchziehen; manche derselben mögen den Südpol erreichen, in dessen weiterer Umgebung bei gewissen Librationen Randberge von gewaltiger Höhe gesehen werden. Diese haben, mit einer Ausnahme, keine ausgezeichneten Formen; es sind 6 bis 10 Meilen lange flache Rücken mit schwachen Gipfeln von 3000^t bis 4000^t Erhebung über dem mittleren Mondrande. Ein grosser kuppelförmiger, von Schröter und mir wiederholt micrometrisch gemessener Berg hat mindestens 4500^t oder 27000 Par. Fuss Höhe.

Am Fernrohre gewährt Clavius einen vorzüglichen Anblick, wenn über ihm die Sonne aufgeht; weniger bedeutend ist die ähnliche Erscheinung am Maginus und Stoepler. Ausserordentlich ist die allseitige Zerklüftung und Verwüstung durch Crater von den mächtigsten Dimensionen bis zu den Tausenden, welche siebartig den Boden durchlöchern und die man nur mit starken Vergrösserungen und bei guter Luft wahrnehmen kann. In eben dieser Section meiner eigenen Mondcharte, die den doppelten Durchmesser der Lohrmann'schen Charte hat, findet man über 5000 Craterformen, oder genauer 1,33 aller in Lohrmann's Werke verzeichneten Cratergebilde. Nur wenige Stellen, wie z. B. die Ebene des Cuvier, scheinen craterlos, aber die Anwendung grosser Telescope wird zeigen, dass auch hier die kleinsten Formen ebensowenig fehlen, wie in der scheinbar glatten Fläche des

Stöfler, wenn diese mit gewöhnlichen Fernröhren betrachtet wird. Rillen sind jedenfalls viel seltener als an den schon besprochenen Orten, aber sie sind vorhanden und ich habe deren bei Heinsius, Cysatus, selbst nahe dem Südpole aufgefunden. Die Höhenverhältnisse ersieht man aus den folgenden Mittelwerthen für verschiedene Gebirge. Auf dem Walle des Tycho findet man Höhen von 2000^t bis 3000^t in Beziehung auf den Craterboden. Im selben Sinne bei Clavius und Moretus 2500^t und noch grössere auf den Wällen des Newton und Casatus, wo sie 3500^t erreichen. Im Blancanus, Gruemberger, Short, Cysatus, Curtius, Orontius, Sasserides, Stoeffler, Maurolycus sind Höhen von 1500^t bis 2500^t oftmals anzutreffen.

Nachdem ich für Section XV drei Beispiele mittheilte, aus denen man den Zusammenhang zwischen einer aus dem Schatten bestimmten Berghöhe mit der jedesmaligen Höhe der Sonne ersehen kann, möge hier ein viertes Beispiel angeführt werden, einen der höchsten Mondberge betreffend, der auf dem NO. Walle des Curtius liegt, der aber bei abnehmenden Monde stets nur unter schwierigen, der Messung ungünstigen Bedingungen beobachtet werden kann. Ich entnehme

$\varphi = 20^{\circ} 52'$	$h = 1227 \dots 3$	Beob.	die in Mittelwerthe zusammengezogenen Resultate meinem
- 17 7	- 1559	... 4	noch nicht veröffentlichten Werke über den Mond. Es sind
- 12 21	- 3106	... 4	2 Messungen von Mädler in Berlin und 78 von mir in Olmütz
- 11 43	- 4026	... 5	erhaltene. Es bedeutet wieder φ die Höhe der Sonne, h den
- 11 16	- 4531	... 7	Höhenunterschied zwischen dem Gipfel des Berges und dem-
- 10 49	- 4502	... 6	jenigen Punkte innerhalb des Craters, der während der
- 10 12	- 4316	... 6	Messung von der Schattenspitze getroffen ward.
- 9 43	- 4026	... 7	
- 9 4	- 3870	... 5	Eine Untersuchung der wahrscheinlichen Fehler solcher
- 8 20	- 3822	... 5	Messungen zeigt, dass die Maximalhöhe = 4531 ^t \pm 188 ^t sei,
- 7 43	- 3869	... 8	dass man für die wahrscheinlichen Grenzen 4343 ^t und 4719 ^t
- 7 23	- 3615	... 6	annehmen könne. Ausgedrückt in Par. Fuss liegen also die
- 6 16	- 3261	... 2	Werthe zwischen 26058 und 28314 Fuss, der mittlere Werth
- 5 41	- 3062	... 7	= 27186 Fuss.
- 5 22	- 2903	... 3	
- 4 45	- 2508	... 2	

Section XXIV.

Auch auf dieser Tafel zeigt sich kein Mare und kein grösserer dunkler Fleck auf erheblicher Ausdehnung. Erst ganz am Rande, und im Falle günstiger Libration erblickt man dort dunkle Craterflächen und Ebenen, welche dem *Mare australe* angehören. Möglicherweise ist es aber gar kein Mare, sondern nur eine beträchtliche Gruppe von grauen Flächen, wie deren auch südwestlich vom *Mare crisium* vorkommen. Streifen des Tycho sind im Bereiche dieser Section noch vorhanden, aber mit wenigen Ausnahmen nicht besonders auffallend. Die Schwierigkeit der Darstellung der Landschaften Argelander, Rheita, Riccius sind sehr gross und mit starken Vergrößerungen lässt sich eine alle Details umfassende Zeichnung nicht mehr durchführen, während die Aufnahme der schönen Cratergebirge Pitiscus, Ulacq und deren Umgebung mit Leichtigkeit

von Statten geht. Rillen sind selten und scheinen ausser bei Argelander und Rheita nirgends aufzutreten. Hinsichtlich der Höhenunterschiede sind folgende hervorzuheben:

Im Boussingault bis 2800^t, Mutus 1900^t, W. Wall des Maurolycus 2100^t, dessen SW. Gipfel 2980^t oder 17880 Par. Fuss. Barocius 1600^t im Westen und über 2000^t im Osten. Baco 1350^t, Buch 540^t, Büsching 700^t, Nicolai 1000^t, Pitiscus 2000^t westlich und 1100^t östlich, Ulacq 1700^t, dessen Centralberg 800^t, Hommel 1700^t, Rosenberger 1100^t, Nearchus 1800^t, Hagecius 1700^t, Biela 1500^t, Steinheil 1800^t, dessen SO. Wall 2300^t, Metius 1500^t, Fabricius 1800^t, Argelander 1700^t, Pontecoulant 1700^t, Rheita 2300^t.

Section XXV.

Dies kleine und letzte Stück der Charte gehört dem SW. Rande des Mondes an; seine ansehnlichen Crater liegen zum Theil im *Mare australe*. Es bildet die nördliche Fortsetzung der vorigen Tafel und die Fortsetzung der Tab. X gegen Süden. Höhenmessungen in dieser Gegend gelingen nur selten, und es mag genügen anzugeben, dass der O. Wall des Craters Frauenhofer die Tiefe um 1300^t überragt.

Selenographische Ortsbestimmungen.

Lohrmann's mikrometrische Beobachtungen über die Lage vieler Hauptpunkte auf dem Monde wurden von F. W. Opelt nach den Formeln von Encke berechnet. Die folgenden Positionen gebe ich nach einer genauen, von Herrn J. A. Barth besorgten Copie der im Besitze des Herrn M. Opelt befindlichen und jetzt gleichfalls bei der Sternwarte zu Leipzig deponirten Handschrift. In dem Werke Mädler's findet man alle derartigen Arbeiten bis zum Jahre 1832 aufgezählt. Es sind deren nur wenige, und unter ihnen behaupten die Messungen Lohrmann's und Mädler's den ersten Rang. Später ward wenigstens ein Mondgebirge sehr genau durch Wichmann am Königsberger Heliometer bestimmt. In neuester Zeit verdankt man Herrn E. Neison eine sehr werthvolle Reihe genauer Positionen, die man in Monthly Notices of the Royal astronomical Society Vol. XXXVI. Nr. 1 pag. 17 findet.

Lohrmann's Messungen.

- Die 1. Reihe enthält die Benennung des gemessenen Punktes.
- „ 2. „ giebt das Jahr.
 - „ 3. „ das Datum.
 - „ 4. „ die wahre Zeit zu Dresden, $45^m 40^s$ Ost von Paris, und auf $51^{\circ} 3' 0''$ Breite.
 - „ 5. „ R, die Bezeichnung desjenigen hellen Mondrandes, von dem ein Abstand gemessen ward.
 - „ 6. „ D, den gemessenen Abstand eines Berges vom Mondrande, in Theilen des Mikrometers.
 - „ 7. „ C, die Neigung des scheinbaren Declinationskreises gegen den durch die Mondmitte gehenden Mondbreitenkreis.
 - „ 8. „ b' die selenographische Breite der Mondmitte.
 - „ 9. „ l' die selenographische Länge der Mondmitte.
 - „ 10. „ die selenographische Länge des Berges.
 - „ 11. „ die selenographische Breite des Berges.
 - „ 12. „ Bemerkungen.

Die westlichen Längen und nördlichen Breiten erhalten das Zeichen +, die östlichen Längen und südlichen Breiten das Zeichen —. An einer Stelle habe ich den im Manuscripte (bei Beer) offenbar falsch berechneten Mittelwerth der Position neu berechnet. Die Abend- und Morgenstunden werden durch A und M unterschieden, da Lohrmann den Tag bürgerlich, nicht astronomisch eintheilt. Alle Bemerkungen rühren von Lohrmann und Opelt her, und ich habe auch dort nicht geändert, wo dazu Veranlassung war, ausgenommen die Richtigstellung der Namen.

Ort	Jahr	Datum	Wahre Zeit zu Dresden.	R	D	Scheinbare Lage des Mondes			Selenographische		Bemerkungen
						C	b'	l'	Länge	Breite	
Kleine Grube im Furnerius. Furnerius ist bei hoher Beleuchtung nicht deutlich zu sehen.	1825	Aug. 30.	U. M. A. 11 37,2 11 42,0	O.	50,43 63,23	-23° 57' 1"	-5° 30' 18"	+ 0° 14' 16"	+ 59° 29' 44"	- 35° 44' 17"	hell u. still.
		Aug. 31.	M. 0 50,2 0 54,2	O.	50,56 63,20	-23 57 21	-5 33 32	+ 0 1 26	+ 59 31 22	- 35 35 22	hell u. still.
	1826	Aug. 20.	M. 1 27,4 1 30,9	N.	64,62 51,30	-23 58 20	-5 11 12	+ 4 30 2	+ 59 59 52	- 35 18 23	hell u. still.
			Mittel aus 3 Beob.:						+ 59 40 19	- 35 32 40	
Argelander.	1825	Aug. 31.	A. 11 30,2 11 34,7	N.	63,99 41,20	-23 33 54	-4 58 20	- 0 56 26	+ 41 18 0	- 45 54 39	hell u. still.
		Dec. 27.	M. 0 23,9 0 30,9	O.	61,03 12,47	+ 8 53 21	+ 5 4 39	- 4 48 55	+ 41 39 14	- 45 40 15	hell u. still.
	1826	Aug. 20.	M. 2 14,7 2 19,1	O.	41,14 65,26	-23 59 43	-5 13 0	+ 4 22 27	+ 42 5 48	- 45 39 9	hell u. still.
			Mittel aus 3 Beob.:						+ 41 43 0	- 45 44 41	
Neander. Neander ist, obgleich 9° hell, beim Vollmonde doch nicht gut zu beobachten.	1824	Sept. 12.	M. 0 29,2 0 33,7	N.	59,85 50,69	-21 51 9	-5 25 40	- 5 1 16	+ 39 47 44	- 30 4 19	still, aber sehr feuchte Luft.
		Aug. 31.	M. 0 40,0 0 44,9	O.	58,27 46,86	-23 57 19	-5 33 7	+ 0 3 14	+ 40 2 24	- 31 19 58	hell, das Gebirge aber schwer zu sehen.
	1825	Sept. 30.	A. 11 43,4 11 56,8	N.	58,97 50,40	-17 25 14	-2 13 40	- 3 38 31	+ 39 25 8	- 31 21 44	hell u. still.
			Mittel aus 3 Beob.:						+ 39 45 5	- 31 10 20	
Nr. 113* der Generalcharte, östlich von Borda, an der Gränze von Sect. X. u. Sect. IX. 8° hell, doch im Vollmonde schwer zu finden.	1824	Sept. 12.	M. 0 38,1 0 42,5	O.	54,45 56,99	-21 50 40	-5 26 3	- 5 2 42	+ 42 9 10	- 23 42 22	still, aber sehr feuchte Luft.
			M. 0 25 0 33	O.	68,05 26,77	+ 10 23 31	+ 3 47 0	- 2 42 48	+ 42 15 49	- 23 53 2	still u. neblig.
	1825	März 5.	A. 11 0,3 11 6,3	O.	69,54 31,59	+ 23 40 52	+ 7 8 24	+ 2 10 12	+ 41 27 56	- 23 42 35	ruhige aber neblige Luft.
			Aug. 31.	M. 0 18,7 0 22,9	N.	55,47 50,32	-23 57 13	-5 32 10	+ 0 7 8	+ 41 44 33	- 24 15 5
	1826	Octob. 1.	M. 0 1,1 0 5,8	O.	53,75 55,82	-17 24 19	-2 13 45	- 3 39 55	+ 41 19 15	- 24 8 41	hell u. still.
Mittel aus 5 Beob.:								+ 41 47 21	- 23 56 21		
Goelenius. Goelenius ist 8° hell, und auch senkrecht beleuchtet leicht zu finden.	1823	März 24.	A. 10 49 10 53	W.	12,16 38,10	+ 20 57 14	+ 4 29 43	+ 4 2 59	+ 44 35 37	- 10 13 19	Ränder wallend, Luft still u. neblig.
			A. 11 23,0 11 27,2	O.	66,29 50,71	-12 30 45	-4 23 16	- 3 8 46	+ 44 14 1	- 10 31 15	still, doch etwas neblig.
	1825	Dec. 27.	M. 0 36,8 0 42,5	S.	33,47 67,17	+ 8 55 16	+ 5 5 24	- 4 50 41	+ 44 56 25	- 10 7 25	hell u. still.
			1826	Aug. 20.	M. 2 8,4 2 11,7	N.	49,81 56,57	-23 59 33	-5 12 44	+ 4 23 32	+ 44 55 25
Mittel aus 4 Beob.:								+ 44 40 22	- 10 15 5		

Ort	Jahr	Datum	Wahre Zeit zu Dresden.	R	D	Scheinbare Lage des Mondes			Selenographische		Bemerkungen	
						C	b'	l'	Länge	Breite		
Grube Nr. 259* der Generalcharte. Nordwestlich von Taruntius in Sect. XI.	1824	April 12.	U. M. A. 11 53 11 57	W. S.	14,00 51,00	+ 23° 10' 48"	+ 7° 19' 56"	+ 3° 53' 23"	+ 49° 30' 7"	+ 7° 10' 50"	still, aber höchst neblig.	
		April 14.	M. 0 13,5 0 17	S. O.	50,05 62,95	+ 21 46 31	+ 7 7 10	+ 5 1 21	+ 50 5 56	+ 7 37 14	Ränder wallend; Luft neblig.	
	1825	Jan. 5.	A. 11 58 6. M. 0 3,5	S. O.	49,36 70,41	+ 10 19 6	+ 3 44 20	- 2 40 0	+ 51 58 30	+ 8 6 18	still u. neblig. Beob. unzuverlässig.	
		Aug. 27.	A. 10 50,5 10 57,5	W. N.	9,37 37,93	- 19 21 50	- 5 19 58	+ 3 26 20	+ 49 29 48	+ 7 15 30	still, nur etwas dunstig.	
	1826	Aug. 30.	A. 11 55,7 31. M. 0 2,2	O. N.	62,53 40,29	- 23 57 7	- 5 31 11	+ 0 10 55	+ 48 54 18	+ 7 3 16	hell u. still.	
		Dec. 27.	M. 0 11,3 0 16,7	S. O.	45,31 67,21	+ 8 51 15	+ 5 3 50	- 4 46 58	+ 49 15 18	+ 7 32 14	hell u. still.	
	Der Crater ist 8° bis 9° hell und leicht zu sehen.	1826	Aug. 20.	M. 1 52,4 1 55,7	N. O.	40,78 63,00	- 23 59 4	- 5 12 7	+ 4 26 5	+ 49 14 53	+ 7 10 40	hell u. still.
				Mittel aus 7 Beob.:						+ 49 46 59	+ 7 25 9	
									Mittel aus 6 Beob.:	+ 49 25 3	+ 7 18 37	unter Ausschluss der Beob. vom 5/6. Jan. 1825.
	Landsberg.	1824	April 12.	A. 10 45,5 10 50,5	S. W.	27,24 55,41	+ 23 11 58	+ 7 15 37	+ 3 59 55	- 26 24 15	+ 0 7 25	Ränder wallend, still. Das Gebirge schwer zu sehen.
April 13.			A. 11 34 11 38	O. S.	21,19 27,18	+ 21 48 47	+ 7 5 20	+ 5 5 40	- 26 27 37	+ 0 3 23	Ränder wallend.	
Sept. 4.			A. 9 11,7 9 16,7	W. S.	52,73 39,83	- 11 40 0	- 1 59 5	+ 3 14 1	- 26 46 3	- 0 20 16	still u. hell.	
1825		März 31.	A. 9 42,3 9 45,8	N. W.	50,05 53,10	+ 21 5 9	+ 6 53 7	- 3 13 49	- 26 15 16	- 0 17 36	Ränder wallend.	
		Aug. 25.	A. 9 29,9 9 35,3	S. W.	41,98 54,62	- 11 45 39	- 3 42 3	+ 5 8 42	- 26 17 55	- 0 14 17	Ränder wallend, Luft still.	
1826		Octbr. 26.	M. 0 2,1 0 6,5	W. N.	49,17 27,40	- 23 7 20	- 4 40 25	- 0 19 26	- 26 26 54	- 0 44 30	Kleine Nebelwölkchen ziehen vorüber, etwas windig.	
		Nov. 22.	A. 9 42,8 9 48,2	W. S.	49,56 43,50	- 22 5 1	- 4 4 20	- 0 24 10	- 26 31 51	- 0 23 59	still, leichte Wolken nahe dem Monde.	
									Mittel aus 7 Beob.:	- 26 27 7	- 0 15 40	
Grube Nr. 18. Südöstlich von Heraclides auf Sect. XVI.	1823	Jan. 23.	A. 9 30 9 34	W. N.	56,70 11,88	- 4 0 50	- 4 15 0	- 1 54 59	- 37 57 4	+ 38 48 50	neblig, still. Therm. R. - 23°.	
		Febr. 21.	A. 8 36 8 40	N. W.	16,10 61,70	+ 6 0 1	- 1 46 50	+ 0 17 8	- 38 57 12	+ 38 54 30	neblig u. windig.	
	1824	März 23.	A. 11 52 11 57,5	W. N.	64,90 23,35	+ 18 30 31	+ 3 12 51	+ 3 8 21	- 37 38 34	+ 38 33 11	Ränder wallend; still und neblig.	
		März 24.	A. 9 30,5 9 35,5	W. N.	65,53 24,96	+ 20 52 24	+ 4 21 9	+ 4 12 27	- 38 31 16	+ 38 29 2	still u. neblig.	
	1825	April 22.	A. 10 24,2 10 28,8	W. N.	64,27 26,04	+ 22 50 17	+ 6 24 53	+ 5 2 55	- 38 46 46	+ 38 33 41	hell u. still.	
									Mittel aus 5 Beob.:	- 38 22 10	+ 38 39 51	
Centralgebirg des Pythagoras.	1823	Nov. 16.	A. 11 38 11 44	S. W.	76,51 39,80	- 20 31 32	- 5 55 44	- 5 39 34	- 61 30 36	+ 62 54 32	still u. lichte Wölkchen.	
	1825	Dec. 23.	A. 9 22,4 9 26,9	S. W.	71,04 46,06	- 8 4 35	+ 0 47 29	- 4 7 56	- 64 6 56	+ 63 34 32	still neblig u. ungemein feuchte Luft.	
				9 49,1 9 54,6	W. S.	46,05 71,00	- 8 0 18	+ 0 48 22	- 4 12 36	- 63 0 47		+ 63 24 16
								Mittel aus 3 Beob.:	- 62 52 46	+ 63 17 46		
								Mittel aus 2 Beob.:	- 63 33 52	+ 63 29 24		

Ort	Jahr	Datum	Wahre Zeit zu Dresden.	R	D	Scheinbare Lage des Mondes			Selenographische		Bemerkungen
						C	b'	l'	Länge	Breite	
Seleucus.	1823	Nov. 16.	A. 11 59,3 U. M.	S.	63,95	-20°30' 4"	-5°56' 16"	-5°41' 55"	-65°34' 40"	+20°47' 15"	still und lichte Wölkchen.
		„ 17.	M. 0 1,5 W.	S.	62,33						
Oestliches Centralgebirge des Copernicus.	1822	Nov. 24.	A. 6 58 7 2	S.	50,51 42,62	-22 36 39	-4 43 4	-7 23 4	-20 17 3	+ 9 43 51	sehr rein u. still.
	1823	Jan. 23.	A. 9 4 9 9	N.	30,11 51,72	- 4 5 47	-4 16 12	-1 52 34	-19 45 38	+ 9 7 20	nebl. still. Therm. R. - 23°.
		Febr. 21.	A. 8 9 8 13	W.	53,87 33,36	+ 5 55 16	-1 48 50	+0 20 2	-19 54 13	+ 9 23 50	starker Nebel u. Wind.
	1823	März 23.	A. 11 19,5 ?	W.	54,44 38,95	+18 27 16	+3 8 32	+3 11 39	-19 41 34	+ 9 56 17	Ränder wallend, still u. neblig.
		März 24.	A. 9 17 ?	W.	54,40 40,42	+20 51 26	+4 19 28	+4 14 21	-19 56 53	+ 9 37 59	Ränder wallend, still u. neblig.
	1825	März 1.	A. 8 11,4 8 17,4	N.	37,41 49,70	+10 2 43	+3 50 7	-6 10 39	-20 21 47	+ 9 18 57	ruhige und neblige Luft.
			10 2,1 10 5,1	N.	37,51 49,56	+10 20 32	+4 0 12	-6 21 59	-20 20 35	+ 9 22 31	sehr neblig, still.
	1825	März 31.	A. 9 33 9 37	W.	51,73 42,31	+21 4 23	+6 52 24	-3 13 9	-20 19 47	+ 9 32 4	Ränder wallend.
			Nov. 22.	A. 10 0,9 10 5,8	W.	43,69 47,885	-22 4 2	-4 4 38	-0 27 26	-20 15 25	+ 9 33 6
							Mittel aus 9 Beob.:		-20 5 53	+ 9 30 39	
						T. Mayer findet aus 3 Beob.:		-19 56 -	+ 9 41 -		
Walter.	1824	Sept. 3.	A. 8 18,4 8 22,4	S.	17,07 39,42	- 7 3 6	-0 37 2	+4 39 57	+ 1 46 24	-32 23 1	still u. neblig, Ränder sehr wallend.
			8° hell, aber bei senkrechter Beleuchtung nicht leicht zu finden	W.							
Marius.	1825	Aug. 25.	A. 9 54,6 9 58,9	W.	63,35 50,65	-11 41 52	-3 43 44	+5 4 24	-50 13 36	+11 28 39	Ränder sehr wallend; Luft still.
Kleine Grube im dunklen nördlichen Grimaldus.	1825	Aug. 27.	A. 11 37,0 11 42,5	N.	25,12 68,36	-19 25 36	-5 23 8	+3 18 4	-68 58 23	- 2 43 4	still u. dunstig.

Ort	Jahr	Datum	Wahre Zeit zu Dresden.	R	D	Scheinbare Lage des Mondes			Selenographische		Bemerkungen	
						C	b'	l'	Länge	Breite		
Bessarion.	1824	Jan. 17.	M. 1 42	S. 43,99		+ 12° 30' 55"	+ 2° 34' 16"	+ 0° 31' 48"	- 37° 16' 28"	+ 14° 37' 22"	hell u. still.	
		April 12.	A. 10 57,5	O. 15,07								
		April 13.	A. 11 21,5	W. 64,11	S. 34,83		+ 23 11 48	+ 7 16 14	+ 3 59 0	- 37 1 16	+ 14 42 57	
	1825	Sept. 4.	A. 8 42	O. 12,83	S. 35,06		+ 21 49 37	+ 7 4 39	+ 5 7 15	- 37 2 13	+ 14 51 50	Ränder wallend.
		Jan. 6.	M. 1 8,5	W. 55,60	S. 49,60		- 11 36 5	- 1 56 39	+ 3 20 31	- 37 39 26	+ 14 40 38	
		März 1.	A. 8 34,4	O. 17,02	S. 43,58		+ 10 30 12	+ 3 50 42	- 2 46 43	- 36 45 13	+ 14 52 44	dichter Nebel.
		A. 10 17,4	N. 35,28	W. 60,43		+ 10 5 59	+ 3 51 56	- 6 12 43	- 37 14 2	+ 14 44 22	hell u. still.	
			N. 35,46	W. 60,25		+ 10 22 47	+ 4 1 28	- 6 23 23	- 37 5 26	+ 14 43 17	hell u. still.	
					Mittel aus 7 Beob.:					- 37 9 9	+ 14 44 44	
		Grube D in Sect. V. zwischen Bessarion u. Diophantus.	1825	Jan. 6.	M. 1 23	S. 56,57		+ 10 32 31	+ 3 52 5	- 2 48 9	- 36 0 0	+ 20 51 47
März 1.	A. 8 40,8			O. 16,84	W. 60,31		+ 10 7 1	+ 3 52 30	- 6 13 22	- 36 55 18	+ 21 9 31	hell u. still.
Oct. 26.	A. 10 24,3		N. 30,91	W. 60,15		+ 10 23 56	+ 4 2 7	- 6 24 5	- 36 45 35	+ 20 53 0	Nebelwolken, Ränder sehr wallend.	
	M. 0 33,2		N. 31,26	W. 48,32		- 23 6 15	- 4 40 45	- 0 24 46	- 37 13 26	+ 20 12 15	windig.	
			Mittel aus 4 Beob.:					- 36 43 35	+ 20 46 38			
Reiner. Lohrmann bezeichnete mir diese Beobachtung als zu Galiläi gehörig; er war also Tob. Mayer's Charte gefolgt. Nach Schröter u. Mädler gehört dieselbe aber dem Kingebirge Reiner an. (Opelt.)	1823	Nov. 16.	A. 10 34,5	S. 55,53		- 20 36 34	- 5 53 35	- 5 31 53	- 55 11 48	+ 6 57 4	hell u. still.	
		Nov. 20.	M. 1 46,5	O. 7,59	N. 29,88		- 6 16 49	- 3 2 0	- 1 48 35	- 58 23 5	+ 7 13 35	sehr neblig, unzuverlässig.
	1825	Dec. 23.	A. 9 49	W. 63,89	S. 44,79		- 8 10 11	+ 0 46 19	- 4 1 47	- 54 28 44	+ 7 3 49	still u. neblig, Ränder wallend.
					Mittel aus 3 Beob.:					- 56 1 12	+ 7 4 49	
	Bullialdus.	1822	Nov. 24.	A. 7 44,5	W. 51,00		- 22 36 39	- 4 47 29	- 7 27 52	- 22 8 27	- 20 39 42	sehr hell u. still.
Nov. 25.			A. 8 4	S. 32,11	W. 52,63		- 21 53 2	- 5 32 13	- 6 19 0	- 22 40 32	- 20 41 10	still, etwas dunstig.
1823		März 24.	A. 9 9	N. 59,08	W. 47,55		+ 20 50 56	+ 4 18 38	+ 4 15 19	- 21 46 13	- 20 43 33	neblig, Windstöße, Ränder wallend.
		Nov. 16.	A. 10 52,2	W. 51,79	S. 32,92		- 20 35 15	- 5 54 15	- 5 33 58	- 22 20 4	- 20 29 6	sehr neblig.
1824		Jan. 17.	M. 1 2,5	S. 21,94	O. 29,59		+ 12 24 43	+ 2 29 36	+ 0 34 38	- 22 8 42	- 20 33 55	hell u. still.
		April 12.	A. 10 31	N. 61,62	W. 46,66		+ 23 12 15	+ 7 14 32	+ 4 1 34	- 22 11 30	- 20 48 38	still, Ränder etwas wallend.
1825		März 31.	A. 10 35,4	N. 61,39	W. 44,73		+ 21 9 30	+ 6 57 14	- 3 17 36	- 21 55 26	- 20 22 11	neblig, still.
		Aug. 25.	A. 9 13,7	S. 28,82	W. 53,82		- 11 43 8	- 3 40 48	+ 5 12 4	- 21 55 34	- 20 36 37	hell u. still, Ränder wallend.
		Nov. 22.	A. 9 19,9	S. 30,77	W. 51,18		- 22 6 26	- 4 3 53	- 0 19 30	- 22 12 58	- 20 36 57	hell u. still.
			Mittel aus 9 Beob.:					- 22 8 49	- 20 36 52			

Ort	Jahr	Datum	Wahre Zeit zu Dresden.	R	D	Scheinbare Lage des Mondes			Selenographische		Bemerkungen
						c	b'	l'	Länge	Breite	
Grube D Sect. VII. Nr. 192*.	1824	Jan. 17.	U. M. M. 1 20	S. 26,76 O. 32,64	+12°27'29"	+2°31'40"	+0°33'23"	-15°12'45"	-14°21'10"	hell u. still.	
		April 12.	A. 11 25	S. 21,03 W. 44,62	+23 11 20	+7 18 1	+3 56 19	-15 1 8	-14 20 30	still u. neblig.	
		April 13.	A. 11 28,5	S. 20,72 O. 31,56	+21 49 13	+7 4 59	+5 4 29	-15 12 24	-14 26 42	Ränder wallend.	
	1825	Jan. 6.	M. 1 32,7	S. 34,10 O. 26,09	+10 34 8	+3 53 2	-2 49 8	-14 36 40	-14 9 11	hell u. still.	
		März 21.	A. 10 6	W. 42,10 N. 56,72	+21 6 59	+6 54 51	-3 15 25	-14 56 0	-14 49 37	neblig, still.	
		Aug. 28.	M. 0 6	N. 37,59 W. 48,27	-19 27 47	-5 24 57	+3 13 17	-15 18 13	-14 20 50	dunstige Luft.	
		Nov. 22.	A. 9 27,5	W. 46,45 S. 33,97	-22 6 1	-4 4 1	-0 20 52	-15 20 50	-14 19 30	hell u. still.	
Mittel aus 7 Beob.:								-15 4 0	-14 23 56		
Grube a Sect. VI. bei Nr. 284* (zweifelhaft). Es müssen hier Irrthümer entweder in der Beobachtung oder in der Zeichnung obwalten. Die Grube a Sect. VI., welche das beobachtete Object gewesen zu sein scheint, liegt auf der Charte zu weit östlich.	1824	Sept. 4.	A. 9 30,7	W. 44,09 S. 39,70	-11 41 57	-2 0 20	+3 10 42	-11 59 36	+2 2 43	hell u. still.	
	1825	März 31.	A. 9 58,7	N. 45,20 W. 44,31	+21 6 23	+6 54 17	-3 14 53	-11 32 5	+2 9 34	neblig, still.	
		Nov. 22.	A. 9 54,3	S. 41,72 W. 40,74	-22 4 32	-4 4 29	-0 25 46	-11 35 52	+1 55 52	hell u. still.	
	Mittel aus 3 Beob.:								-11 42 31	+2 2 43	
Gassendus.	1822	Nov. 24.	A. 7 34	S. 37,75 W. 60,07	-22 36 39	-4 46 28	-7 26 44	-39 46 49	-17 26 30	sehr hell u. still.	
		Nov. 25.	A. 8 10,5	S. 38,72 W. 61,54	-21 52 47	-5 32 48	-6 19 35	-39 44 33	-17 28 29	still, etwas dunstig.	
	1823	März 24.	A. 9 1	W. 57,39 N. 60,01	+20 50 26	+4 17 48	+4 16 17	-39 15 35	-17 17 22	still, sehr neblig, Ränder wallend.	
		Nov. 16.	A. 10 42,7	W. 60,82 S. 38,30	-20 35 57	-5 53 54	-5 32 51	-39 45 11	-16 54 24	sehr neblig.	
	1824	Jan. 17.	M. 1 9,5	O. 18,79 S. 22,21	+12 25 49	+2 30 26	+0 34 8	-39 49 52	-17 4 9	hell u. still.	
	1825	Aug. 25.	A. 9 6	W. 62,08 S. 32,09	-11 42 7	-3 40 12	+5 13 27	-39 9 23	-17 28 37	still u. hell, Ränder sehr wallend.	
		Aug. 27.	A. 11 56	W. 60,72 N. 35,78	-19 26 57	-5 24 17	+3 15 5	-39 41 31	-17 9 28	dunstige Luft.	
		Oct. 25.	A. 11 45,2	N. 58,79 S. 34,64	-23 8 4	-4 40 12	-0 15 53	-39 47 18	-17 3 6		
		Nov. 22.	A. 9 12	W. 58,03 S. 35,61	-22 6 49	-4 3 46	-0 18 13	-39 18 50	-17 24 24	hell u. still.	
Mittel aus 9 Beob.:								-39 42 7	-17 15 10		
Kleine Grube im westlichen Rande des Schiard. Sect. XXII.	1825	Dec. 23.	A. 10 11,6	W. 59,35 S. 14,25	-8 6 37	+0 47 3	-4 5 41	-50 9 7	-43 8 40	still u. neblig, Ränder wallend.	

Ort	Jahr	Datum	Wahre Zeit zu Dresden.	R	D	Scheinbare Lage des Mondes			Selenographische		Bemerkungen	
						C	b'	l'	Länge	Breite		
Pitatus.	1823	Nov. 20.	M. 2 34,0	U. M.	N. 56,68	- 6° 13' 34"	- 3° 1' 20"	- 1° 50' 20"	- 13° 18' 46"	- 29° 53' 11"	still u. hell.	
	1824	Jan. 17.	M. 0 44		O. 30,52							
					S. 17,82	+ 12 21 48	+ 2 27 24	+ 0 35 58	- 13 34 10	- 29 16 23	hell u. still.	
		April 12.	A. 11 15,5			W. 39,17	+ 23 11 30	+ 7 17 24	+ 3 57 14	- 13 27 54	- 29 18 20	still u. neblig.
						S. 13,66						
	1825	April 13.	A. 11 43			S. 13,34	+ 21 48 21	+ 7 5 10	+ 5 4 54	- 13 19 39	- 29 30 3	Ränder sehr wallend.
						O. 37,07						
		März 5.	A. 11 50,8			S. 14,65	+ 23 41 55	+ 7 11 32	+ 2 7 54	- 13 39 31	- 29 2 34	
O. 40,95												
	März 31.	A. 10 19,8			N. 64,72	+ 21 8 9	+ 6 55 57	- 3 16 26	- 13 17 11	- 29 59 0	neblig, still.	
	Oct. 26.	M. 1 1,9			W. 37,05	+ 21 8 9	+ 6 55 57	- 3 16 26	- 13 17 11	- 29 59 0		
					N. 48,11	- 23 5 10	- 4 41 4	- 0 30 4	- 13 59 47	- 29 32 39	windig.	
					N. 46,54							
							Mittel aus 7 Beob.:		- 13 31 0	- 29 30 19		
Capuanus.	1825	Oct. 26.	M. 0 44,8		W. 54,13	- 23 5 49	- 4 40 53	- 0 26 55	- 25 44 27	- 34 12 40	windig.	
					N. 46,97							
			M. 0 55,3			N. 47,06	- 23 5 25	- 4 41 0	- 0 28 51	- 25 49 19	- 34 20 55	
		Nov. 22.	A. 8 56,8			W. 54,16	- 22 7 42	- 4 3 29	- 0 15 16	- 25 38 44	- 34 31 37	hell u. still.
	S. 23,43											
		Dec. 23.	A. 9 26,9			W. 54,31	- 8 13 38	+ 0 45 36	- 3 58 1	- 25 55 59	- 34 19 30	still u. neblig, Ränder wallend.
S. 17,37												
		A. 10 43,3			W. 17,28	- 8 1 40	+ 0 48 5	- 4 11 7	- 25 22 20	- 34 17 4		
					W. 50,50							
							Mittel aus 5 Beob.:		- 25 42 9	- 34 20 21		
Vitello.	1823	Nov. 16.	A. 11 5,5		W. 60,83	- 20 34 15	- 5 54 46	- 5 35 32	- 37 31 27	- 29 59 1	sehr neblig.	
	1824	Jan. 17.	M. 0 52,5		S. 29,48							
					O. 24,26	+ 12 23 9	+ 2 28 25	+ 0 35 21	- 37 2 50	- 30 15 34	hell u. still.	
	1825	Aug. 25.	A. 9 22,4			W. 60,53	- 11 46 18	- 3 41 21	+ 5 10 31	- 37 3 29	- 30 5 40	still u. hell, Ränder sehr wallend.
						S. 24,23						
		Aug. 27.	A. 11 29			W. 60,25	- 19 24 45	- 5 22 23	+ 3 20 0	- 37 16 46	- 29 58 20	still u. neblig, Ränder wallend.
	N. 43,90											
		Oct. 25.	A. 11 38,7			W. 42,80	- 23 8 19	- 4 40 8	- 0 14 40	- 37 33 22	- 30 10 12	
N. 59,00												
	Nov. 22.	A. 9 6,5			S. 27,72	- 22 7 10	- 4 3 39	- 0 17 2	- 37 16 27	- 30 6 52	hell u. still.	
W. 59,04												
	Dec. 23.	A. 9 37,1			S. 20,51	- 8 12 2	+ 0 45 56	- 3 59 46	- 37 4 36	- 30 5 56	still u. neblig, Ränder wallend.	
W. 56,50												
							Mittel aus 7 Beob.:		- 37 15 34	- 30 5 56		
Euclides.	1824	Sept. 4.	A. 9 22,3		S. 35,79	- 11 41 4	- 1 59 45	+ 3 12 12	- 29 30 25	- 7 23 55	hell u. still.	
	1825	März 31.	A. 9 51,6		W. 54,87	+ 21 5 47	+ 6 53 43	- 3 14 22	- 29 18 12	- 7 11 23	neblig, still.	
					N. 53,10							
		Oct. 25.	A. 11 55,4			N. 55,05	- 23 7 41	- 4 40 19	- 0 17 46	- 29 56 28	- 7 4 22	
	W. 30,40											
	Nov. 22.	A. 9 37,1			W. 52,42	- 22 5 29	- 4 4 11	- 0 22 37	- 29 32 58	- 7 13 47	hell u. still.	
S. 40,08												
					W. 52,62							
							Mittel aus 4 Beob.:		- 29 34 31	- 7 13 27		

Ort	Jahr	Datum	Wahre Zeit zu Dresden.	R	D	Scheinbare Lage des Mondes			Selenographische		Bemerkungen
						C	b'	l'	Länge	Breite	
Helle kleine Grube 80, in Sect. IX. westlich von Polybius.	1824	Aug. 10.	U. M. A. 11 45	O. 46,62	-19° 34' 56"	-4° 27' 40"	-0° 50' 17"	+28° 13' 23"	-22° 58' 54"	still u. dunstig.	
		Sept. 3.	A. 7 35,2	N. 51,33 W. 24,05 S. 20,86	-6 56 49	-0 34 2	+4 49 0	+28 24 22	-22 9 39	neblig u. still, Ränder sehr wallend.	
		Sept. 12.	M. 1 2,7	N. 53,44 O. 49,02	-21 49 28	-5 26 59	-5 6 17	+27 25 1	-22 27 37		
	1825	März 5.	A. 11 20,8	O. 62,92 S. 28,63	+23 41 15	+7 9 34	+2 9 21	+27 51 29	-22 49 10		
		Aug. 31.	M. 0 29,4	O. 45,08 N. 51,80	-23 57 15	-5 32 34	+0 5 38	+27 52 16	-22 53 47	hell u. still.	
		Aug. 31.	A. 11 57,6	O. 45,38 N. 52,29	-23 33 17	-4 59 17	-1 0 37	+27 47 17	-23 10 17	hell u. still.	
		Oct. 1.	M. 0 28,3	N. 53,36 O. 48,42	-17 21 35	-2 14 0	-3 44 5	+27 52 2	-23 9 46	hell u. still.	
Mittel aus 7 Beob.:								+27 46 33	-22 48 27		
Promontorium Agarum.	1823	Nov. 18.	A. 10 58,9	O. 76,19 N. 36,76	-12 34 56	-4 23 25	-3 6 4	+63 44 2	+13 51 46	etwas neblig, still.	
		1824	Aug. 11.	M. 0 18,5	O. 68,02 N. 36,88	-19 37 21	-4 30 28	-0 56 45	+64 11 0	+13 42 46	still u. dunstig.
	1825	Aug. 27.	A. 11 4	N. 36,26 W. 3,64	-19 22 40	-5 20 40	+3 24 33	+64 37 39	+14 8 49	sehr neblig, still.	
Mittel aus 3 Beob.:								+64 10 54	+13 54 27		
Eimart.	1824	Aug. 11.	M. 0 29,5	N. 39,77 O. 67,98	-19 38 9	-4 31 28	-0 58 52	+62 49 49	+23 35 28	ruhige, aber ungemein dunstige Luft.	
Sacrobosco.	1825	Sept. 1.	M. 0 5,2	N. 50,10 O. 39,47	-23 33 6	-4 59 33	-1 1 53	+15 53 46	-24 8 47	hell u. still.	
		Oct. 1.	M. 1 3,6	O. 42,43 N. 52,20	-17 17 42	-2 14 21	-3 49 59	+16 9 30	-24 29 31	hell u. still.	
Mittel aus 2 Beob.:								+16 1 38	-24 19 9		
Grube Z auf Sect. IX., südöstlich von Abulfeda.	1824	Jan. 17.	M. 0 23,5	S. 29,76 O. 51,50	+12 18 36	+2 24 59	+0 37 26	+12 57 10	-16 4 19	hell u. still.	
		April 12.	A. 11 33,5	W. 27,34 S. 26,91	+23 11 11	+7 18 34	+3 55 29	+12 59 43	-16 13 6	still u. neblig.	
		April 13.	A. 11 52	O. 48,94 S. 26,15	+21 47 51	+7 6 6	+5 3 55	+13 6 20	-16 17 41	Ränder sehr wallend.	
	1825	Aug. 11.	M. 0 2,5	O. 40,79 N. 44,88	-19 36 11	-4 29 7	-0 53 39	+13 8 42	-16 0 5	still u. dunstig.	
		März 5.	A. 11 31,3	S. 28,60 O. 53,44	+23 44 29	+7 10 15	+2 8 51	+13 12 41	-16 11 55		
		Sept. 1.	M. 0 13,2	O. 40,37 N. 45,19	-23 32 54	-4 59 51	-1 3 13	+12 58 24	-16 4 30	hell u. still.	
		Oct. 1.	M. 0 54	N. 47,36 O. 42,84	-17 16 32	-2 14 27	-3 51 45	+13 12 33	-16 32 39	hell u. still.	
Mittel aus 7 Beob.:								+13 5 5	-16 12 2		
Piccolomini.	1824	Sept. 3.	A. 7 26,7	S. 16,84 W. 23,05	-6 55 37	-0 33 28	+4 50 42	+32 57 57	-29 2 39	neblig, still, Ränder sehr wallend.	
		Sept. 12.	M. 0 47,6	N. 57,65 O. 48,65	-21 50 16	-5 26 21	-5 3 52	+32 17 50	-29 2 0		
	1825	Jan. 6.	M. 0 42,3	S. 22,69 O. 62,96	+10 25 35	+3 48 15	-2 44 7	+32 3 36	-28 33 0	Geb. schwach sichtbar.	
		Sept. 1.	A. 11 49,8	N. 56,17 O. 44,83	-23 33 28	-4 59 0	-0 59 20	+31 54 10	-29 33 37	hell u. still.	
		Oct. 1.	M. 0 11,9	N. 57,13 O. 48,11	-17 23 24	-2 13 50	-3 41 20	+31 51 47	-29 33 50	hell u. still.	
Mittel aus 5 Beob.:								+32 13 4	-29 9 1		

Ort	Jahr	Datum	Wahre Zeit zu Dresden.	R	D	Scheinbare Lage des Mondes			Selenographische		Bemerkungen
						C	b'	l'	Länge	Breite	
Petavius.	1825	Aug. 30.	U. M. A. II 31,1	N. 59,34	—23°56'59"	—5°29'55"	+0°15'42"	+59°42'59"	—25°37'49"		
		Aug. 31.	M. I 15,2	O. 55,24	—23 57 27	—5 34 31	—0 2 51	+59 56 28	—25 30 12		
	Dec. 26.	A. II 55,5	S. 25,44	+ 8 48 22	+ 5 2 44	—4 44 17	+ 60 40 8	—25 5 55	hell u. still.		
		M. I 18,9	O. 71,04	+ 9 1 14	+ 5 7 44	—4 56 15	+ 60 51 35	—25 7 20	hell u. still.		
	1826	Aug. 20.	M. I 35,2	O. 56,21	—23 58 31	—5 11 23	+ 4 29 4	+ 60 34 27	—25 18 18	hell u. still.	
				N. 60,62			Mittel aus 5 Beob.:	+ 60 21 7	—25 19 55		
Pico Nr. 444*.	1825	Aug. 31.	M. I 45,7	O. 43,21	—23 57 34	—5 35 50	—0 8 29	— 8 54 54	+ 45 30 17	hell u. still.	
		Sept. 1.	M. I 1,3	N. 8,63	—23 31 42	—5 1 36	—1 11 12	— 9 4 2	+ 45 32 0	hell u. still.	
				O. 43,38			Mittel aus 2 Beob.:	— 8 59 28	+ 45 31 8		
Kuppe Nr. 443* zwischen Plato und Pico.	1825	Aug. 28.	M. o 14,7	W. N. 31,42	—19 28 30	—5 25 34	+ 3 11 42	— 8 54 44	+ 46 13 55	dunstig.	
Messier.	1824	April 12.	A. II 47,0	S. 45,11	+ 23 10 57	+ 7 19 25	+ 3 54 10	+ 47 34 55	— 1 39 25	still, aber höchst neblig.	
		April 14.	M. o 9,4	W. 12,27	+ 21 46 52	+ 7 6 54	+ 5 2 4	+ 46 45 18	— 1 42 45	sehr neblig.	
		Aug. 11.	M. o 9,9	S. 43,56	—19 36 43	—4 29 44	—0 55 4	+ 47 55 6	— 1 58 40	still u. dunstig.	
	1825	Aug. 27.	A. IO 41,4	N. 43,73	—19 20 48	—5 19 6	+ 3 28 37	+ 47 22 2	— 1 59 21	still u. neblig, Ränder wallend.	
		Aug. 30.	A. II 49	W. 11,97	—23 57 4	—5 30 44	+ 0 12 39	+ 47 2 34	— 2 17 55		
	1826	Dec. 27.	M. o 4	O. 45,23	+ 8 49 48	+ 5 3 17	—4 45 37	+ 46 49 18	— 1 44 27	hell u. still.	
Aug. 20.		M. I 47,8	O. 59,67	—23 58 53	—5 11 53	+ 4 27 5	+ 47 21 42	— 1 49 1	hell u. still.		
			S. 39,05			Mittel aus 7 Beob.:	+ 47 15 51	— 1 53 5			
			N. 45,66								
Manilius.	1823	März 24.	A. II 20,8	N. W. 31,17	+ 20 59 2	+ 4 33 0	+ 3 59 24	+ 9 4 17	+ 14 15 20	still, sehr neblig, Ränder wallend.	

Lohrmann bezeichnete das beobachtete Object als die „kleine östliche Grube“.

Ort	Jahr	Datum	Wahre Zeit zu Dresden	R	D	Scheinbare Lage des Mondes			Selenographische		Bemerkungen		
						C	b'	l'	Länge	Breite			
Langrenus.	1823	März 27.	A. 11 50,5	U. M.	O. 68,30	+ 22° 3' 26"	+ 7° 5' 40"	+ 5° 6' 55"	+ 60° 32' 3"	- 9° 0' 8"			
		Nov. 18.	A. 11 8,7		S. 40,68	- 12 33 21	- 4 23 22	- 3 7 4	+ 59 17 1	- 8 59 6	etwas neblig, still.		
	1824	Aug. 11.	M. 0 36,8		O. 72,20	- 19 38 44	- 4 32 0	- 1 0 19	+ 61 1 40	- 8 23 13	still, dichter Nebel.		
		Jan. 6.	M. 0 18,2		N. 49,39	+ 10 21 52	+ 3 45 59	- 2 41 44	+ 60 16 43	- 8 19 31	hell u. still.		
	1825	Aug. 27.	A. 11 13		S. 39,08	- 19 23 25	- 5 21 17	+ 3 22 55	+ 61 23 29	- 8 57 34	still u. neblig, Ränder wallend.		
		Aug. 30.	A. 11 22,4		O. 75,25	- 23 56 56	- 5 29 32	+ 0 17 12	+ 60 1 5	- 8 57 0	hell u. still.		
		Aug. 31.	M. 1 22,4		N. 8,73	- 23 57 29	- 5 34 49	- 0 4 10	+ 60 11 13	- 8 50 26	hell u. still.		
		Dec. 26.	A. 11 46,1		O. 61,78	+ 8 46 54	+ 5 2 10	- 4 42 55	+ 60 4 58	- 8 58 3	hell u. still.		
		Dec. 27.	M. 1 9,4		S. 49,45	+ 9 59 54	+ 5 7 12	- 4 55 0	+ 60 24 26	- 8 31 1	hell u. still.		
		1826	Aug. 20.	M. 1 41,1		O. 51,35	- 23 58 41	- 5 11 38	+ 4 28 9	+ 61 16 49	- 8 55 26	hell u. still.	
	Mittel aus 10 Beob.:									+ 60 26 56	- 8 47 8		
	Franklin.	1822	Nov. 30.	M. 0 30,5		N. 15,15	- 3 42 21	- 4 12 44	+ 1 57 51	+ 46 53 56	+ 38 29 25	hell u. still.	
			Dec. 1.	M. 1 35,2		O. 64,64	+ 3 1 45	- 2 46 40	+ 4 2 40	+ 47 41 36	+ 38 23 50	hell u. still.	
			Dec. 2.	M. 2 5		O. 60,60	+ 9 2 47	- 1 8 30	+ 5 47 41	+ 47 8 41	+ 38 36 54	hell u. still.	
Dec. 30.			M. 0 38		S. 56,10	+ 11 38 23	- 0 7 40	+ 4 53 50	+ 47 21 5	+ 38 47 0	hell u. still, - 14° Therm. R.		
Dec. 31.			M. 1 14,5		S. 68,00	+ 16 10 35	+ 1 39 20	+ 6 24 46	+ 47 59 1	+ 38 50 8	hell u. still, - 15° Therm. R. Objectiv mit Eis belegt.		
1823		März 28.	M. 0 34,7		O. 55,39	+ 22 1 50	+ 7 9 9	+ 5 0 29	+ 46 37 41	+ 38 32 43	still u. neblig, Ränder wallend.		
		März 29.	M. 0 38		O. 52,37	+ 20 8 52	+ 7 17 56	+ 4 50 7	+ 46 51 42	+ 38 33 22	hell, etwas windig, Ränder wallend.		
		März 29.	M. 2 19,7		S. 68,30	- 3 19 15	+ 2 58 0	- 0 55 19	+ 47 2 36	+ 39 0 42			
		Mittel aus 8 Beob.:									+ 47 12 2	+ 38 39 15	
		1822	Nov. 2.	M. 1 46		O. 47,56	- 6 57 22	- 4 55 0	+ 2 25 18	+ 10 0 55	+ 39 3 50	hell u. still.	
Calippus.	1822	Nov. 4.	M. 2 42		N. 12,88	+ 5 40 51	- 2 22 6	+ 5 39 45	+ 9 57 15	+ 38 42 37	hell u. still.		
		Nov. 5.	M. 3 33		O. 39,09	+ 11 9 30	- 0 47 20	+ 6 38 46	+ 10 14 49	+ 38 43 39	hell u. still.		
	1823	Nov. 30.	M. 0 15		S. 65,40	- 3 45 28	- 4 12 47	+ 1 58 57	+ 10 49 10	+ 38 55 40	sehr hell u. still.		
		Dec. 1.	M. 2 25		O. 35,93	+ 3 11 17	- 2 43 6	+ 3 58 19	+ 10 29 46	+ 38 44 0	hell u. still.		
		März 24.	A. 10 28,7		S. 63,56	+ 20 55 50	+ 4 27 12	+ 4 5 49	+ 10 15 51	+ 38 53 47	ausserordentlich neblig.		
	1823	März 28.	M. 1 6,5		W. 43,25	+ 22 0 40	+ 7 11 22	+ 4 55 48	+ 10 51 9	+ 38 45 50	still u. neblig, Ränder wallend.		
		Juni 27.	M. 2 37,5		S. 56,27	- 15 2 16	- 0 58 10	- 4 7 44	+ 11 14 47	+ 38 30 36	etwas neblig.		
		Oct. 23.	M. 1 56,5		O. 32,58	- 10 2 18	- 4 0 45	- 2 14 48	+ 10 39 33	+ 38 41 25	hell u. still.		
		Nov. 20.	M. 1 35,2		N. 15,54	- 6 18 56	- 3 2 26	- 1 47 26	+ 10 13 12	+ 38 35 20	hell u. still.		
			Mittel aus 10 Beob.:									+ 10 28 39	+ 38 45 40

Cr.	Jahr	Datum	Wahre Zeit zu Dresden.	R	D	Scheinbare Lage des Mondes			Selenographische		Bemerkungen
						C	b'	l'	Länge	Breite	
Proclus.	1823	März 24.	A. 10 43,2	N. 21,63	+20°56'45"	+4°28'50"	+4° 4' 0"	+46°28'52"	+15°56'50"	ausserordentlich neblig.	
		März 27.	A. 11 57,7	W. 18,10	+22 3 11	+7 6 14	+5 5 54	+46 39 36	+15 50 10		
	April 22.	A. 9 43,7	N. 21,40	+22 49 51	+6 20 59	+5 8 50	+46 5 25	+16 13 58	hell u. still.		
		Nov. 16.	A. 11 27,1	W. 18,53	-20 32 37	-5 55 21	-5 38 1	+46 14 29	+16 11 2	sehr wolkgig.	
	Nov. 19.	M. 0 0,9	N. 33,17	-12 25 0	-4 23 4	-3 12 27	+45 38 54	+15 55 20	etwas neblig, still.		
			O. 70,19				Mittel aus 5 Beob.:	+46 13 25	+16 1 28		
Tycho.	1822	Nov. 24.	A. 7 59,5	W. 49,24	-22 36 39	-4 49 0	-7 29 30	-10 56 53	-43 15 25	sehr hell u. still.	
		Nov. 25.	A. 7 56	S. 16,94	-21 53 20	-5 31 30	-6 18 17	-11 13 34	-43 14 52	still, etwas dunstig.	
	1823	April 22.	A. 8 38,8	W. 50,38	+22 49 10	+6 14 48	+5 17 53	-11 5 24	-43 29 25	hell u. still.	
		1825	Aug. 27.	A. 11 22	N. 66,64	-19 24 10	-5 21 54	+3 21 17	-10 44 50	-42 39 54	still u. neblig, Ränder wallend.
				W. 33,45							
				N. 54,35							
			W. 49,25				Mittel aus 4 Beob.:	-11 0 10	-43 9 54		
Kleine Grube im Hercules.	1823	Nov. 19.	M. 0 12	O. 63,32	-12 23 13	-4 23 0	-3 13 35	+37 11 27	+45 51 40	etwas neblig, still.	
		Nov. 20.	M. 1 3,1	N. 14,07	-6 24 57	-3 3 42	-1 44 10	+38 27 50	+46 6 12	hell u. still.	
	1825	Sept. 1.	M. 1 11,2	N. 12,08	-23 31 27	-5 1 59	-1 12 52	+38 13 58	+46 3 54	hell u. still.	
		Dec. 27.	M. 0 50,5	N. 16,85	+8 56 57	+5 6 4	-4 52 15	+38 13 13	+46 13 29	hell u. still.	
				O. 60,82				Mittel aus 4 Beob.:	+38 1 37	+46 3 49	
			S. 51,41								
Westl. Crater auf der Berggruppe 97 u. 98 Sect. IX., östlich von Cyrillus.	1824	Sept. 3.	A. 7 55,9	W. 27,12	-6 59 41	-0 35 24	+4 44 52	+20 40 8	-13 34 2	neblig, still, Ränder sehr wallend.	
		Sept. 12.	M. 0 55,1	S. 26,38	-21 49 52	-5 26 40	-5 5 4	+20 22 40	-13 45 44		
	1825	Oct. 1.	M. 0 54	N. 47,20	-17 18 45	-2 14 15	-3 48 22	+20 34 3	-14 8 52	hell u. still.	
				O. 47,30				Mittel aus 3 Beob.:	+20 32 17	-13 49 33	
Beer.	1823	Nov. 18.	A. 11 35,3	N. 54,93	-12 29 7	-4 23 12	-3 9 49	+34 35 51	-17 51 47	etwas neblig, still.	
		Nov. 20.	M. 0 53,4	O. 59,87	-6 26 45	-3 4 4	-1 43 12	+34 37 48	-17 45 22	neblig, still.	
	1824	Jan. 17.	M. 0 12	N. 52,48	+12 16 48	+2 23 38	+0 38 15	+34 49 35	-17 54 4	hell u. still.	
		April 13.	A. 11 59	O. 60,69	+21 47 27	+7 6 26	+5 3 9	+34 53 29	-17 54 26	sehr neblig.	
	1825	März 5.	A. 11 11,3	S. 31,67	+23 41 2	+7 8 56	+2 9 49	+34 42 7	-17 31 46		
		Oct. 1.	M. 0 19,6	N. 30,61	-17 22 32	-2 13 55	-3 42 38	+34 52 54	-17 49 48	hell u. still.	
				O. 61,25				Mittel aus 6 Beob.:	+34 45 17	-17 47 52	
			S. 33,76								
			O. 65,65								
			N. 51,63								

Ort	Jahr	Datum	Wahre Zeit zu Dresden.	R	D	Scheinbare Lage des Mondes			Selenographische		Bemerkungen
						C	b'	l'	Länge	Breite	
Weisser Berg im Cleomedes.	1823	Nov. 18.	U. M. A. 11 48,1	O.	72,68	-12°27' 4"	-4°23' 8"	-3°11' 7"	+54°13' 3"	+26°29' 42"	etwas neblig, still.
	1825	Aug. 30.	A. 11 14,3	N.	27,28						
		Aug. 31.	M. 1 30,6	N.	29,93	-23 56 54	-5 29 10	+0 18 35	+54 43 52	+26 34 30	
		Dec. 27.	M. 1 0,5	O.	66,39	-23 57 31	-5 35 9	-0 5 42	+54 31 46	+26 42 4	hell u. still.
	1826	Aug. 20.	M. 2 1,8	S.	57,82	+8 58 31	+5 6 40	-4 53 42	+55 9 32	+27 15 51	hell u. still.
			O.	64,04							
			N.	67,40	-23 59 18	-5 12 15	+4 24 50	+55 14 32	+27 5 22	hell u. still.	
							Mittel aus 5 Beob.:	+54 46 33	+26 49 30		
Aristarch.	1823	Jan. 23.	A. 9 20	N.	20,10	-4 2 40	-4 15 27	-1 54 6	-46 42 33	+24 0 0	still, neblig. — 23° R.
			9 25	W.	64,76						
		März 23.	A. 11 25	N.	33,59	+18 27 52	+3 9 25	+3 10 57	-46 40 18	+23 59 9	still u. neblig, Ränder wallend.
			11 29	W.	69,15						
		März 24.	A. 8 45,5	W.	69,12	+20 49 30	+4 16 10	+4 18 8	-46 57 39	+23 49 24	neblig, Wind, Ränder wallend.
				N.	35,24						
		April 22.	A. 10 12	W.	67,33	+22 50 9	+6 23 35	+5 4 54	-47 3 5	+23 27 50	hell u. still.
				N.	36,42						
		Nov. 16.	A. 10 18,9	S.	63,73	-20 37 43	-5 53 0	-5 30 2	-47 20 38	+23 33 9	sehr neblig.
				W.	54,27						
	Nov. 20.	M. 1 39,9	N.	19,61	-6 18 2	-3 2 15	-1 47 55	-47 22 50	+23 35 15	sehr neblig.	
			O.	15,64							
1825	März 1.	A. 8 48,9	N.	29,52	+10 8 21	+3 53 16	-6 14 13	-47 12 58	+24 16 43	hell u. still.	
			W.	65,46							
	Aug. 25.	A. 9 49,9	S.	57,27	-11 47 57	-3 43 15	+5 5 37	-47 44 8	+23 42 24	still u. hell, Ränder wallend.	
			W.	59,13							
							Mittel aus 8 Beob.:	-47 8 1	+23 47 59		
Centralgebirg Nr. 57 zwischen Sirsalis u. Hansteen.	1825	Dec. 23.	A. 10 0,3	S.	32,72	-8 8 24	+0 46 41	-4 3 44	-59 46 7	-12 27 27	still u. neblig, Ränder wallend.
				W.	67,15						
		Dec. 23.	A. 10 34,3	W.	67,24	-8 3 4	+0 47 48	-4 9 35	-60 2 12	-12 27 47	still u. neblig, Ränder wallend.
			S.	32,69							
							Mittel aus 2 Beob.:	-59 54 9	-12 27 37		
Kepler.	1822	Nov. 24.	A. 7 25	W.	53,30	-22 36 39	-4 45 43	-7 25 56	-38 9 46	+8 15 13	sehr hell u. still.
			7 28	S.	53,54						
		Nov. 25.	A. 8 17	W.	55,05	-21 52 29	-5 33 28	-6 20 15	-38 26 23	+8 11 48	still, etwas dunstig.
			8 19	S.	54,95						
	1823	Jan. 23.	A. 8 56	W.	62,72	-4 7 20	-4 16 34	-1 51 49	-37 25 11	+8 21 37	neblig, still, — 23° R.
			9 1	N.	30,25						
		Febr. 21.	A. 8 21	W.	64,51	+5 57 2	-1 48 6	+0 18 58	-37 58 57	+7 58 59	neblig u. windig.
				N.	35,65						
		März 23.	A. 11 36	W.	63,77	+18 28 44	+3 10 32	+3 10 6	-37 15 4	+8 32 52	neblig, still. Ränder wallend.
				N.	42,73						
	März 24.	A. 8 52,5	W.	44,27	+20 49 55	+4 16 55	+4 17 18	-37 34 52	+8 20 27	still, sehr neblig, Ränder wallend.	
			W.	63,51							
	April 22.	A. 9 58	N.	44,95	+22 50 1	+6 22 17	+5 6 50	-37 45 10	+8 24 47	hell u. still.	
			W.	61,67							
	Oct. 23.	M. 2 7,2	O.	17,87	-10 0 30	-4 0 40	-2 16 1	-38 16 31	+8 3 50	hell u. still.	
			N.	27,44							
	Nov. 16.	A. 10 25,7	W.	54,72	-20 37 13	-5 53 15	-5 30 51	-38 4 1	+8 7 25	hell u. still.	
			S.	53,94							

Ort	Jahr	Datum	Wahre Zeit zu Dresden.	R	D	Scheinbare Lage des Mondes			Selenographische		Bemerkungen.
						C	b'	l'	Länge	Breite	
Kepler.	1824	Jan. 17.	M. 1 29	O.	15,33	+ 12° 28' 53"	+ 2° 32' 44"	+ 0° 32' 44"	- 37° 37' 51"	+ 7° 50' 57"	hell u. still.
	1825	Aug. 25.	A. 8 59,1	S.	39,22	- 11 41 13	- 3 39 44	+ 5 14 40	- 37 57 7	+ 7 54 27	hell u. still, Ränder wal- lend.
				W.	47,83						
				S.	59,22						
1825	Oct. 26.	M. 0 12,8	S.	20,40	- 23 7 1	- 4 40 31	- 0 21 1	- 38 0 31	+ 8 3 0	windig.	
			W.	52,56							
Mittel aus 12 Beob.:									- 37 52 37	+ 8 10 27	

Hier endet die Abschrift der Beobachtungen, und die darin nicht enthaltenen Positionen findet man in der 1824 veröffentlichten Abtheilung des Lohrmann'schen Werkes. Aus diesem entnehme ich die folgenden Mittelwerthe:

1. Albategnius, Centralberg	Länge = + 3° 58' 13"	Breite = - 11° 21' 20"	7 Beob.
2. Agrippa, Centralberg	" + 10 22 13	" + 4 4 16	9 "
3. Bode	" - 2 30 48	" + 6 37 54	8 "
4. Herschel, Centralberg	" - 2 9 7	" - 5 37 6	6 "
5. Lalande	" - 8 44 23	" - 4 20 3	6 "
6. Theophilus, Centralberg	" + 26 18 16	" - 11 21 3	10 "
7. Capella, Centralberg	" + 34 48 14	" - 7 32 41	10 "
8. Dionysius	" + 17 8 40	" + 2 50 55	8 "
9. Masqueline, Centralberg	" + 29 46 13	" + 2 13 59	4 "
10. Delambre, Centralberg	" + 17 28 50	" - 2 0 45	3 "
11. Dollond	" + 14 35 9	" - 10 22 39	3 "
12. Lemonnier	" + 29 24 24	" + 25 47 32	3 "
13. Plinius, Centralberg	" + 23 23 28	" + 15 17 20	10 "
14. Vitruvius, Mitte	" + 31 2 59	" + 17 35 42	12 "
15. Römer, Centralberg	" + 36 8 36	" + 25 18 36	9 "
16. Posidonius, Crater in der Mitte	" + 29 11 29	" + 31 33 34	10 "
17. Conon	" + 1 57 18	" + 21 31 27	5 "
18. Linné, Crater A. Sect. IV.	" + 11 27 22	" + 27 42 6	1 "
19. Aristillus, Centralberg	" + 1 0 42	" + 33 45 27	10 "
20. Timocharis, Centralberg	" - 12 59 44	" + 26 42 44	11 "
21. Eratosthenes, Centralberg	" - 11 32 11	" + 14 25 46	9 "

Zusatz.

Nach dem von Opelt senior aufgestellten Catalog der Ortsbestimmungen fehlten mir bei vergleichender Durchsicht mit der von mir 1874 genommenen Abschrift desselben folgende Positionen: Euler 8 Beob., Carlini 2 Beob., Pytheas 6 Beob., Tob. Mayer 4 Beob. — Aus mir unbekanntten Gründen hat Opelt sen. diese in seiner Zusammenstellung nicht aufgenommen.

ATHEN, den 28. December 1875.

S.

Kurz vor Abschluss dieses Werkes habe ich vorgenannte Positionen einer genauen Prüfung unterworfen und erkannt, dass mein seel. Vater genannte Punkte seiner Zeit nicht in die Hauptzusammenstellung aufnahm, weil solche noch zum Theil der nothwendigen Correctur wegen der bei denselben vernachlässigten Projections-Parallaxe bedurften, theils weil bei denselben noch die Beobachtungs-Daten zu berichtigen waren. Ich gebe in folgenden die von mir berechneten beziehentlich berichtigten Resultate.

Ort	Jahr	Datum	Wahre Zeit zu Dresden	R	D	Scheinbare Lage des Mondes			Selenographische		Bemerkungen	
						C	b'	l'	Länge	Breite		
Euler.	1823	März 24.	U. M. 0 26,0	W. 60,84		+ 18° 33' 40"	+ 3° 16' 40"	+ 3° 5' 26"	- 28° 24' 9"	+ 23° 27' 19"	sehr neblig, Ränder wallend, Luft still.	
		März 24.	A. 9 24,45	W. 61,04		+ 20 51 54	+ 4 20 17	+ 4 13 26	- 28 39 22	+ 22 59 38	neblig, Ränder wallend, Windstöße.	
		Mai 20.	A. 10 7,15	W. 59,13		+ 22 45 53	+ 7 5 20	+ 5 53 6	- 28 29 8	+ 23 27 35	hell.	
		Nov. 20.	M. 2 9,55	O. 24,73	N. 20,68	- 6 12 24	- 3 1 6	- 1 50 58	- 29 11 19	+ 22 56 5	hell u. still.	
	1824	Jan. 17.	M. 1 49,0	O. 19,45	S. 50,79	+ 12 32 1	+ 2 35 6	+ 0 31 18	- 28 55 12	+ 23 12 45	hell u. still.	
	1825	März 31.	A. 9 7,40	W. 59,30	N. 34,73	+ 21 1 43	+ 6 49 52	- 3 10 48	- 28 54 5	+ 23 19 50	Ränder wallend, still.	
		Aug. 25.	A. 9 43,9	W. 51,50	S. 55,86	- 11 46 55	- 3 42 43	+ 5 7 0	- 29 1 39	+ 23 8 45	hell u. still.	
		Nov. 22.	A. 8 34,20	W. 44,39	S. 56,72	- 22 8 12	- 4 3 20	- 0 13 37	- 29 22 57	+ 23 25 31	hinter Wolken.	
									Mittel aus 8 Beob.:	- 28 52 4	+ 23 14 41	
	Carlini.	1825	Nov. 22.	A. 8 15,22	S. 60,29	W. 38,73	- 22 9 15	- 4 3 0	- 0 10 10	- 24 8 40	+ 33 34 44	hell u. still.
März 1.			A. 9 19,10	W. 53,02	N. 22,70	+ 10 11 13	- 3 54 56	- 6 16 3	- 24 3 54	+ 32 15 16	hinter Wolken Nebel.	
								Mittel aus 2 Beob.:	- 24 6 17	+ 32 55 0		
Pytheas.	1824	April 12.	A. 11 6,5	S. 41,67	W. 56,70	+ 23 11 39	+ 7 16 49	+ 3 58 7	- 20 45 3	+ 20 42 45	leicht bedeckt.	
		April 13.	A. 11 15,0	S. 41,60	O. 20,63	+ 21 50 0	+ 7 4 20	+ 5 7 58	- 20 2 50	+ 20 48 21	hell, Ost-Wind.	
		Sept. 4.	A. 8 53,9	W. 46,42	S. 51,45	- 11 37 29	- 1 57 39	+ 3 17 51	- 21 28 47	+ 20 35 3	hell u. still.	
	1825	Jan. 6.	M. 1 1,55	O. 26,60	S. 48,95	+ 10 28 12	+ 3 49 32	- 2 45 27	- 19 17 6	+ 19 53 55	sehr hell.	
		März 31.	A. 9 13,20	N. 34,85	W. 54,05	+ 21 2 11	+ 6 50 19	- 3 11 14	- 20 27 52	+ 20 44 12	Ränder wallend, still.	
	Oct. 26.	M. 0 6,5	W. 40,34	N. 17,19	- 23 6 39	- 4 40 38	- 0 22 50	- 20 41 17	+ 20 29 34	hell u. still.		
									Mittel aus 6 Beob.:	- 20 27 8	+ 20 32 35	
Tob. Mayer Westcrater.	1824	Sept. 3.	A. 8 30,3	W. 53,43	S. 47,49	- 7 4 37	- 0 37 45	+ 4 37 47	- 29 11 53	+ 15 19 18	neblig.	
		Sept. 4.	A. 8 46,9	S. 49,16	W. 51,27	- 11 36 49	- 1 57 7	+ 3 19 16	- 28 46 56	+ 15 12 55	hell u. still.	
	1825	März 1.	A. 8 38,0	W. 55,20	N. 34,40	+ 10 4 31	+ 3 51 7	- 6 11 47	- 28 22 46	+ 14 54 6	hell u. still.	
		März 1.	A. 10 23,25	W. 55,26	N. 34,46	+ 10 21 43	+ 4 0 52	- 6 23 23	- 28 37 51	+ 15 5 12	neblig.	
								Mittel aus 4 Beob.:	- 28 44 51	+ 15 7 53		

DRESDEN, am 2. März 1876.

Moritz Opelt,
Premierlt. v. d. A.

Nachwort des Verlegers.

Der Druck der Seiten 1—44 des Textes lag fertig vor, als die Veröffentlichung des Werkes durch eine ernste Erkrankung des Unterzeichneten einen abermaligen störenden Aufschub erfuhr. — Der Satz der Seiten 45 bis Schluss, durch längeres Stehenbleiben der Formen unzuverlässig geworden, musste, bei der kürzlich erst erfolgten Wiederaufnahme des Unternehmens, eine abermalige Revision und theilweisen Neusatz erfahren, der auf Grund der vorhandenen Originalcorrecturen mit grösster Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit hergestellt wurde, und hat hiermit das Werk, nach Ueberwindung so zahlreicher Schwierigkeiten, seinen endlichen Abschluss gefunden.

Möge es zu Ehren der Männer, welche mit seltener Uneigennützigkeit um die Vollendung des Werkes so grosse Verdienste sich erworben, Nutzen stiften in den weitesten Kreisen! — Dem Unterzeichneten aber sei es vergönnt, eben diesen Männern, welche vom Vater auf den Bruder und vom Bruder auf ihn selbst die Bethätigung wahrhaft selbstloser Freundschaft übertrugen und hierdurch ein durch seltenen Gelehrtenfleiss ausgezeichnetes Werk vor der bereits drohenden Lethargie schützten, auch an dieser Stelle seinen aufrichtigen, innigen Dank zu sagen.

Leipzig, am 31. December 1877.

Johann Ambrosius Barth.

Selenographische Ortsbestimmungen.

II. Abtheilung,

enthaltend

Lohrmann's Originalbeobachtungen und die von Geh. Finanzrath F. W. Opelt und Opelt junior daraus berechneten Resultate.

I.

Wie bereits in der Anmerkung Seite 28 der I. Abtheilung erwähnt ist, wurde der bei der Berechnung nöthige Werth von R — oder der vom Beobachtungsorte aus gesehene, von Refraction befreite Mondhalbmesser in Micrometer-Revolutionen — entweder unmittelbar durch wiederholte Messung bei der Beobachtung bestimmt oder aus dem bekannten Werthe einer Micrometer-Revolution und dem aus der Rechnung entnommenen Mondhalbmesser R' abgeleitet.

In der I. Abtheilung ist R grösstentheils aus der Beobachtung genommen, auch der beobachtete mit Refraction noch behaftete Monddiameter in den selenographischen Ortsbestimmungen unter der Rubrik „Beobachtung“ mit angegeben worden. Da indess die vollführten Messungen des Monddurchmessers zu Anfang und Ende jeder Beobachtungsreihe, wegen des Wellens der Ränder, der Rotation der Erde und anderer Hindernisse unvermeidliche Anomalien von mehreren Secunden ergaben, so wurde bei den neueren Beobachtungen der Werth von R allemal durch Rechnung bestimmt, was auf eine sehr einfache Weise geschehen konnte, indem die dazu nöthigen Data sämmtlich aus der Parallaxen-Rechnung bekannt waren.

Da nämlich eine Micrometer-Revolution = $25''12$, so ist nach Seite 26 der I. Abtheilung

$$R = \frac{R'}{25''12} = \frac{\cos \alpha'' \frac{\cos \delta'}{\cos \delta} \cdot \frac{R}{25''12}}{1 - \frac{\cos \varphi' \sin \pi}{\cos \delta} \cos(\alpha - \vartheta)}$$

Nach Burkhardt's Mondtafeln ist nun

$$\frac{\text{Diameter}}{\text{horiz. } \text{Aequ. Par.}} = \frac{32'42''}{60'} \text{ oder } \frac{R}{\pi} = \frac{109}{400};$$

man hat also

$$\frac{R}{25''12} = \frac{109 \pi}{400 \cdot 25''12}$$

Ferner ist der Nenner obiger Formel unter der Bezeichnung $1-n$ aus der Parallaxen-Rechnung bekannt — siehe Seite 30 der I. Abtheilung unter II. — und endlich kann $\cos \alpha''$ als völlig uner-

heblich weggelassen werden, da im einflussreichsten Falle der Werth von R hierdurch noch nicht um 0,01 Revolution = $\frac{1}{4}$ Secunde geändert wird. Die Constante $\frac{109}{400 \cdot 25''12} = c$ gesetzt, hat man folglich für R den sehr einfachen Ausdruck

$$R = \frac{c \cdot \frac{\cos \delta'}{\cos \delta} \pi}{(1-n)}.$$

Folgende Uebersicht zeigt die für die verschiedenen in den Tafeln vorkommenden Beobachtungen den zugehörigen Werth von R , wie solcher bei den betreffenden selenographischen Ortsbestimmungen in Rechnung gekommen ist, so wie ob er aus unmittelbarer Beobachtung oder mittelst obiger Formeln bestimmt wurde.

Die Uebersicht zeigt den Werth von R sowohl für den Anfang als auch für das Ende der zugehörigen Beobachtungsreihe an.

Uebersicht

der scheinbaren von Refraction freien Mondhalbmesser in Micrometer-Revolutionen.

Jahr	Tag	Wahre Dresdner Zeit		A=Anfang E=Ende	Werth von R aus Beobachtung	Jahr	Tag	Wahre Dresdner Zeit		A=Anfang E=Ende	Werth von R aus Rechnung		
		U.	M.					U.	M.				
1822	Oct. 24.	A.	6	17,0	A	36,73	1823	Nov. 16.	A.	10	18,9	A	
		E	7	22,5	E				38,52				
	Nov. 2.	M.	1	7,5	A		40,08	1824	Nov. 17.	M.	0	0,4	A
		E	1	46,0	E					39,46			
	Nov. 4.	M.	2	24,0	A		39,36	Jan. 17.	M.	0	58,9	A	
		E	3	31,0	E				40,58				
	Nov. 5.	M.	3	33,0	A		38,86	April 12.	A.	10	31,0	A	
		E	3	59,0	E				38,88				
	Nov. 21.	A.	5	5,5	A		36,65	April 13.	A.	11	9,5	A	
		E	5	28,5	E				38,45				
	Nov. 24.	A.	6	46,0	A		38,45	April 14.	M.	0	15,2	A	
		E	7	59,5	E				35,39				
Nov. 25.	A.	7	56,0	A	39,14	Aug. 10.	A.	11	45,1	A			
	E	8	24,0	E			35,60						
Nov. 30.	M.	0	3,0	A	40,50	Aug. 11.	M.	0	36,7	A			
	E	0	43,0	E			35,47						
Dec. 1.	M.	1	35,3	A	40,20	Sept. 3.	A.	7	26,7	A			
	E	2	40,0	E			35,47						
Dec. 2.	M.	2	5,0	A	39,76	Sept. 4.	A.	8	38,5	A			
	E	2	40,5	E			35,47						
Dec. 30.	M.	0	38,0	A	40,21	Sept. 12.	M.	0	31,5	A			
	E	1	56,5	E			36,35						
Dec. 31.	M.	1	14,5	A	39,45	Jan. 6.	M.	0	0,7	A			
	E	2	39,5	E			39,60						
1823	Jan. 23.	A.	8	58,5	A	40,17	1825	März 1.	A.	8	34,4	A	
		E	9	32,0	E				39,56				
	Febr. 21.	A.	8	11,0	A		39,58	März 5.	A.	11	3,3	A	
		E	8	38,0	E				40,22				
	März 23.	A.	11	19,5	A		38,78	März 31.	A.	9	3,5	A	
		E	11	50,8	E				40,08				
	März 24.	M.	0	26,0	A		38,46	Aug. 25.	A.	8	59,1	A	
		E	11	20,8	E				36,36				
	März 27.	A.	11	50,5	A		37,12	Aug. 27.	A.	10	12,5	A	
		E	11	20,8	E				35,89				
	März 28.	M.	1	54,5	A		36,64	Aug. 28.	0	14,7	E		
		E	1	43,5	E				35,55				
März 29.	M.	0	38,0	A	37,43	Aug. 30.	A.	11	14,3	A			
	E	1	43,5	E			35,49						
April 22.	A.	8	38,8	A	37,04	Aug. 31.	M.	1	45,7	A			
	E	10	33,3	E			35,56						
Mai 20.	A.	8	28,5	A	35,35	Aug. 31.	A.	11	32,5	A			
	E	10	14,3	E			35,77						
Mai 28.	M.	1	34,5	A	35,51	Sept. 1.	M.	1	20,7	A			
	E	2	19,7	E			35,85						
Juni 27.	M.	1	59,5	A	38,79	Sept. 30.	A.	11	55,1	A			
	E	2	37,5	E			35,57						
Oct. 22.	M.	0	35,3	A	38,95	Oct. 1.	M.	1	38,8	A			
	E	1	2,5	E			35,54						
Oct. 23.	M.	0	9,0	A	39,58	Oct. 25.	M.	11	38,7	A			
	E	2	30,5	E			35,68						
Nov. 20.	M.	0	53,4	A	37,74	Oct. 26.	M.	1	1,9	A			
	E	2	17,7	E			36,68						
						1826	Nov. 22.	A.	8	28,9	A		
								E	10	3,4	E		
						1826	Dec. 23.	A.	9	26,9	A		
								E	10	51,8	E		
						1826	Dec. 26.	A.	11	46,1	A		
								E	11	46,1	E		
						1826	Dec. 27.	M.	1	18,0	A		
								E	1	29,1	E		
						1826	Aug. 22.	M.	2	16,9	A		
								E	2	16,9	E		

II.

Ueber die Grenze der Genauigkeit bei Bestimmung der Lage der Mondgebirge.

Aus der Natur der Messung überhaupt geht schon hervor, dass die Differenz bei den selenographischen Ortsbestimmungen immer grösser werden müssen, je näher die Gebirge dem Mondrande liegen. Da indessen diese Differenzen in der Nähe des Mondrandes so bedeutend werden müssen, dass dem Laien ein Zweifel gegen die Güte der Beobachtung sich aufdrängen könnte; so folge hier noch eine Uebersicht über den Einfluss eines Fehlers von 0,1 Micrometer Revolution oder 2,5'' in der Messung.

Wahrer Abstand des Punktes von der Mondmitte	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	85°
Zugehörige Grösse des Bogens der bei einem Fehler der Messung von 0,1 Microm. Revol. zugehört	9,3'	9,4'	9,9'	10,7'	12,1'	14,5'	18,6'	27,4'	56,0'	2°18,4'

Man denke sich nämlich auf einem von der Mondmitte ausgehenden Quadranten der Mondkugel und zwar in den Abständen von 10 zu 10 Grad, Punkte, deren Entfernung von der Mondmitte im Bogen jenes Quadranten gemessen werden soll; vorstehende Uebersicht giebt dann an, um wie viel — bei mittler Entfernung des ☾ — dieser Abstand ungewiss gefunden wird, wenn man bei Messung desselben um 0,1 Microm. Revol. fehlt.

Da es nun schwer ist, bis auf die einzelne Secunde genau zu beobachten, so werden Differenzen von 1 und mehreren Graden in den selenographischen Ortsbestimmungen bei Gebirgen in der Nähe der Mondränder nicht befremden; sie haben aber dagegen auch andererseits ebensowenig Einfluss auf die Richtigkeit der Zeichnung, da diese nur in orthographischer oder einer ihr ähnlichen Projection gefertigt werden kann, bei welcher die Grössen der Grade in demselben Verhältnisse kleiner werden, als die Ungewissheit der Messung zunimmt.

Moritz Opelt,
Premier-Lieutenant v. d. A.