







81
Astronomische und Geographische
Abhandlung
von

Sonn- und Mond-
Eclipfen,

bey Gelegenheit

Der grossen Sonnen-Eclipfen

Anno 1739. den 4. Aug.

und

Der grossen Total-Mond-Eclipfen

Anno 1740. den 13. und 14. Januar.

aufgefertiget/

und auff dieselbe/

nach dem Thornischen Horizont,

appliciret und eingerichtet

von

Samuel Theodor Schönwald/ Gymn. Thor. Prof. P.

T H O R N

Gedruckt bey Joh. Nicolai E. C. Hochw. Rath's und Gymn. Buchdrucker.



Plin. Nat. Hist. Lib. II. Cap. X.

Defectus autem suos (Lunæ) & Solis, rem in tota contemplatione naturæ maxime miram, & ostento similem, eorum magnitudinum umbræque indices existere. Quippe manifestum est, Solem interventu Lunæ occultari, Lunamque Terræ obiectu, ac vices reddi; eosdem Solis radios Lunâ interposito suo auferente Terræ, Terræque Lunæ. Hac vero subeunte repentinas obduci tenebras, rursumque illius umbrâ fidus hebetari. --- Stati autem atque menstrui non sunt utrique defectus, propter obliquitatem signiferi, Lunæque multivagos (ut dictum est) flexus, non semper in scrupulis partium congruente siderum motu.



Senen

Hoch = u. Wol = Edlen / Vesten /

Hoch = u. Wolweisen Herren

WOLWEISEN

Bürgermeistern

und

Rath

Der Königl. Stadt Thorn

Meinen Hochgebietenden Herren

und

Hochgeneigten Herren PATRONIS.

X 2

Hoch

rem
mi-
um
ife
Lu
dem
er-
re-
m-
en-
bli
ut
ar-

Hoch=und Wol=Edle/ Beste/
Hoch=und Wol=Weise/
Hochgebietende Herren/
Hochgeneigte Herren PATRONI.

WEt gegenwärtiger Abhandlung E. Hoch-
Edl. Hoch EhrenB. Herrl. g. unter-
thänigst auffzuwarten/ erkenne nicht weniger
vor ein Theil derjenigen Schuldigkeit/ wozu
mich meine / unter VERO hohen Aufsicht zu verwal-
tende Bedienung verbindet; als E. Hoch Edl. Hoch-
EhrenB. Herrl. g. sich vollkommen berechtiget fin-
den/ Grund und Rechenschaft desjenigen zu fordern was
zu öffentlicher Publication gelanget. Da hiernächst mein
Vorhaben es mitgebracht / die Berechnung gegenwärtig
abgehandelter Himmels-Begebenheiten auff den Horizont
meiner geliebtesten Vater-Stadt einzurichten/ welche sich un-
ter dem Schutz und Verpflegung E. Hoch Edl. Hoch-
EhrenB. Herrl. g. glücklich preiset/ so habe Bele-
genheit

genheit genommen/ in tieffster *Submission* derjenigen Vor-
theile mich anzunehmen/ welche hieselbst durch die gütig-
ste Vorsorge **E. HochEdl. HochEhrenB. Herr-**
llyg. denenselben außgemacht sind/ so mit Übung guter
Künste und Wissenschaften sich beschäftigen: Daß sie
das Glück haben ihre Arbeit zu **DERO** hochgeneigtem
Urtheil und gütigsten *Approbation* darlegen zu dürfen.
Die vernünftige Betrachtung der Wunder des Allmäch-
tigen an den grossen Himmelslichtern ist an sich eine
Beschäftigung/ welche zur Ausbreitung der Ehre Des-
selben/ durch Erkänntuß seiner Werke/ Anleitung gie-
bet/ und das von Natur Wissensbegierige Gemüth des
Menschen auff die verznüglichste Art zur Aufmerksam-
keit hierinnen ermuntert: und ich habe über dem die Eh-
re/ unterschiedene aus dem Mittel **E. HochEdl. und**
HochW. HANES zu kennen/ welche in Ihren *A-*
cademischen Jahren an solcher Art der Wissenschaften/
worinnen von der Beschaffenheit der Himmels-Begeben-
heiten Bescheid gegeben wird/ ein Belieben gefunden.
Weswegen auch vorhero der unterthänigsten Zuversicht
lebe/ es werden **E. HochEdl. HochEhrenB.**
Merllyg. mein Unterfangen nicht ungnädig aufzu-
nehmen/ und die Freyheit/ so ich mir nehme/ **DERO**
angelegentlichere und wichtigere Regierungs- Geschäfte
zu stöhren/ nach **DERO** gewöhnlichen Leuteeligkeit gü-
tigst

tigst zu beurtheilen hochgeneigt gerufen. Mein herz-
lichster Wunsch zu dem Allerhöchsten/ bey welchem keine Ver-
änderung noch Wechsel ist des Lichtes und der Finster-
niß/ soll jederzeit dahin gerichtet seyn daß Er **E. Hoch-
Edl. HochEhrenB. Herrligk.** Hohe Personen und
HochWehrteste Familien, mit dem Lichte der Freuden sei-
nes Antlitzes/ allezeit in Gnaden ansehen/ **Der** ge-
fährliche und beschwerliche Lebens- und Amtes-Wege er-
leuchten/ und nach späten Lebens-Jahren/ den Glantz
und Lustre **Der** Ehren-vollen Angedenckens der Nach-
Welt zum steten Trost und Beyspiel beständig gönnen
wolle: wie ich denn mit aller ersinnlichen *Veneration* und
tieffstem *Respect* verharre

**Hoch- und Wol-Edle Beste/ Hoch u. Wohlweise
Hochgebietende Herren/
Hochgeneigte Herren PATRONI**

E. HochEdl. HochEhrenB. Herrligk.

Thorn 1739
den Julii.

unterthänigst gehorsamer
und verpflichtester Diener/

der Verfasser.

I. Von der Sonnen-Finsterniß.

Erste Abtheilung

Allgemeine Vorerinnerungen und Grund-Lehren von Sonnen-Finsternissen überhaupt.

§. 1.



Die Sonne ist ein feuriger und an sich lichter Körper; der Mond dunkel und unscheinbar, welcher nur das von der Sonnen empfangene Licht auff die Erde zurück strahlet.

§. 2. Wenn demnach derselbe zur Zeit des neuen Lichts mit der Sonnen an einerley scheinbarem Orte des Himmels seine genaueste Zusammenkunft hält, sich vor sie stellet, und das Licht derselben, entweder gänzlich oder zum Theil, also auffänget und vor uns verdecket, daß es scheint, als wenn es ihr in der That benommen würde; so entstehet eine Sonnen-Finsterniß, welche in so ferne entweder total oder partial ist.

§. 3. Diese kan also zwar nur im Neuen Lichte seyn, doch muß sie nicht bey jeden Neumond vorgehen, sondern nur alsdenn, wenn der Mond welcher sonst von der Sonnenbahn Südlich oder Nordlich aufschweiffet, nur eine geringe, oder gar keine solche Abweichung hat, und mit der Sonnen in ihrer Bahn ziemlich genau zusammen trifft.

§. 4. Bey dieser Zusammenkunft ist die Helffte des Mondes, welche von der Sonnen erleuchtet wird, der Sonnen zugekehret, von von uns aber also abgewendet, daß wir sie gar nicht sehen; hingegen die andere Helffte, welche uns zugekehret ist, bleibet ganz unbeleuchtet von der Sonnen: daher sehen wir sie in den Sonnen-Finsternissen als einen finstern schwarzen Teller nach und nach vor die Sonne treten.

§. 5. Sowol die Sonne als der Mond, haben, ausser dem allgemeinen Umblauff mit dem ganzen Himmel (welcher täglich von Morgen

Morgen gegen Abend in 24. Stunden geschieht,) auch eine eigene und besondere Bewegung von Abend gegen Morgen, durch die 12. Himmels-Zeichen, vermöge welcher der Mond in einem Monath, die Sonne aber in einer Jahres-Zeit, den ganzen Himmel durch rund herum kommt.

§. 6. Weil nun diese letztere Bewegung ihrer beyder von Abend gegen Morgen ergeheth, der Mond aber sich viel geschwinder beweget; so muß am Himmel bey allen Sonnen-Finsternissen der Mond die Sonne von Abend her einholen, und dessen Schatten am Westlichen Sonnen-Rande in die Sonne hinein- und am Ostlichen Rande wieder heraus treten.

§. 7. Eben aus dieser Ursache muß auch auff der Erd-Kugel die Verfinsternung der Sonnen zuerst in denen gegen Abend liegenden Ländern derselben Helffte wo es alsdenn Tag ist, bey früherer Tages Zeit; und zuletzt in denen gegen Morgen liegenden Theilen der Welt gegen das Ende des Tages gesehen werden.

§. 8. Weil diese eigene Bewegung der Sonnen und Mondes gar langsam vorgehet, und der Mond sehr weit unterhalb der Sonnen, näher gegen die Erde stehet, so muß diese Verdunkelung des Sonnen-Lichtes über den Erdboden, Stundenlang an vielen Orten nacheinander vorgehen, und auff der Erdkugel einen dunkeln Schatten werffen, welcher viele hundert Meilen weit, von Westen gegen Osten, nacheinander fortrücket, und in der Ferne über der Erden, als ein grosser runder und finsterner Flecken auff der erleuchteten Helffte der Erdkugel auffsehen würde.

§. 9. Hierauflist zu ersehen, daß in der That vielmehr die Erde in solchem Fall eine Finsterniß leydet, und man daher diese Art der Finsternisse am eigentlichsten Erd-Finsternisse benennen, und als solche in ihrer allgemeinen Verhältniß über den Erdboden, ansehen könne.

§. 10. Weil die Erde rund ist, bescheinet die Sonne auff einmahl nicht viel über die Helffte derselben: wo sie hinscheinet, ist es alsdenn Tag, und man siehet die Sonne am hellen Himmel. Folglich kan nur auff dieser Helffte der Erden die Finsterniß irgendwo sichtbar seyn: der Ort, welchem umb das Mittel der allgemeinen Erd-Finsterniß, oder fast umb die Stunde des Neuen Lichts, die Sonne in seiner Mittags-Zeit über den Haupten siehet, lieget recht in der Mitte der halben Erd-Kugel, in welcher es, während der ganzen Finsterniß, Tag ist.

§. II. Es

§. 11. Es muß also auf derselben Helffte, ein Ort gegen Abend ge-
legen, können angewiesen werden, wo die Verfinsternung zu allererst
und bald in ihrem ersten Anfange in der Morgenstunde an der auf-
gehenden Sonne sich sehen läßt; ein anderer gegen Morgen, wo
solches zu allerlezt und mit ihrem völligen Ende bey untergehen-
der Sonne geschieht: und folglich wird zum wenigsten zwischen die-
sen beyden der Schatten hintreffen, und in allen dazwischen liegenden Or-
ten nach und nach zutreffen seyn.

§. 12. Zur Erläuterung dessen sey Fig. I. der halbe Circul ABCT,
der halbe Theil von der erleuchteten Helffte der Erdkugel gegen den
Nord-Pol P: das centrum der ganzen Helffte T ist der Ort, wo die
Sonne zur Zeit der mittelsten Finsternuß fast umb das Neue Licht
den Leuten gerade über dem Haupte stehet: ATC die Sonnenbahn
oder Ecliptica; N, der Ort wo sich das centrum des Mond-Schatten
zur Zeit der coniunction im Neumond befindet: DME, die Bahn, wel-
che dasselbe während der ganzen Finsternuß durchgeheth: Die 3. Circul,
welche umb die Puncte D, M und E gezogen sind, stellen vor den auff-
der Erdkugel in L eintretenden; in M am weitesten über die Erde sich
erstreckenden mittelsten; und endlich in V, austretenden Halbschatten
des Mondes.

§. 13. An dem Ort L, wo die Finsternuß zu allererst erblicket
wird, muß man den geringsten Anfang derselben eben in der auffge-
henden Sonne wahrnehmen können: denn sonst würde nicht dieser,
sondern ein anderer, noch weiter gegen Abend liegender Ort, derjenige
seyn wo die Finsternuß am ersten zum Vorschein käme; es kan aber
kein anderer es seyn, weil dort die Sonne noch gar nicht aufgegangen,
wenn sie hier erst im Aufgehen ist. (§. 7.)

§. 14. Und hieselbst muß man die angehende Verfinsternung allezeit
am obersten Rande der aufgehenden Sonne ersehen, weil dieser
Theil des Sonnen-Randes am eigentlichsten gegen Westen oder Abend
gerichtet ist. (§. 6.)

§. 15. Eben so muß man an dem Ort V, wo die Finsternuß zu
allerlezt gesehen wird, das ganzliche Ende derselben eben in der un-
tergehenden Sonne erblicken: weil dieser Ort der äußerste gegen
Morgen ist (§. 7.) an welchem die Finsternuß kan sichtbar seyn, und
weil an denen weiter Ostwärts liegenden Orten die Sonne zeitiger un-
tergegangen als an diesem.

§. 16. Hier aber wird wiederumb das völlige Ende der Finster-
nuß

müß allezeit also gesehen, daß der Schatten am obern Rande der untergehenden Sonne, als dem Ostlichen Theil derselben, gänzlich austrifft. (§. 6.)

§. 17. Wenn hiernächst vom ersten Anfange der Finsterniß an, durch den am Himmel vor die Sonne tretenden Mond nach und nach allmählich mehrere Sonnen-Strahlen uns auff der Erden benommen werden, so entstehet immer ein schwächeres Licht und eine stärkere Dunkelheit. Je nachdem ein größeres Theil des Sonnen-Lichts entgeheth, und dieses verursachet auff der Erden einen sogenannten Halb-Schatten.

§. 18. Dieser müßte in der Ferne über der Erden als ein sehr weiter runder Kreiß auff der Erdkugel zu ersehen seyn (§. 2.) welcher gegen die Mitte zu immer finsterner, gegen den Rand zu aber immer bleicher erscheinen würde: (wie solchen im Umfange die Circul Fig. 1. auß D, Q, M, E und F gezogen vorstellen.) In dessen Mittelpunct befände sich der Kern des völligen Mondschatten, über den Dertern welche eine Local-Finsterniß haben.

§. 19. Wenn nun also dieser innerste völlige Mondschatten an allen den Orten der Erdkugel, über welchen er nach und nach von Q bis F vorrücket, eine Total-oder Central-Finsterniß bezeichnet; so gehet der Halbschatten, welcher jenen einschließet, über alle die Dertter hin, welchen die Sonne nur eines Theils verfinstert wird. An den Orten ausser dem Umfang des Halbschatten ist gar keine Verfinsternung an der Sonnen zusehen; innerhalb demselben aber immer eine grössere, je näher ein Ort der Mitte desselben gelegen: nahmentlich von 3, 6, 9 Bollen, nach den Abtheilungen die mit 3, 3; 6, 6; 9, 9; bezeichnet sind.

§. 20. Hieraus ist zu urtheilen, daß die Sonnen-Finsterniß nicht an allen den Orten sichtbar seyn muß wo alsdenn die Sonne hinscheinet, oder wo es Tag ist: (§. 10.) sondern ihre Sichtbarkeit erstrecket sich nur so weit, als der Halbschatten reicht, welcher wenn er auch bey der mittelsten Finsterniß ganz auff die Erde trifft, (da er hier Fig. 1. noch fast mit der Helffte über die Erdkugel hinauf reicht,) doch in seinem ganzen Fortgange nur kaum den vierdten Theil der ganzen Erdkugel einnimmt: weßwegen auch die Sonnen-Finsternisse über einem g. wissen Orte desto seltener vorkommen.

§. 21. Daß aber nur so wenige Dertter der Erden in diesem Schatten sich befinden, uns folglich keine Sonnen-Finsterniß universal seyn

seyn kan, daß sie, in der ganzen Helffte der Erden wo es Tag ist, müßte gesehen werden, rühret daher, weil die Erde im Diameter wohl 4. mahl so groß ist als der Mond, und die Sonne wenigstens 20. mahl so weit von der Erden abstehet als derselbe. In welcher Situation und Disproportion der Größe und Entfernung des Mondes gegen die Sonne und Erde, derselbe gar nicht zulänglich ist die ganze Helffte der Erdkugel auch nur nach und nach zu überschatten, oder am Himmel die ganze Sonne über und über also zu verdecken, daß sie an allen Orten derselben halben Erdkugel auff einmahl verfinstert erscheinen müßte.

§. 22. Wenn nun die bey L. Fig. 1. mit all angehende Finsterniß eine Zeitlang fortgewähret, daß sie nach und nach grösser wird, und auff der Erdkugel den Flecken des Halbschatten immer weiter gegen Osten fortbringt, so gehet alsdenn an den Orten da es hintrifft die Central- und Total-Finsterniß an, da der Mittelpunct des völliigen und Halbschatten auff der erleuchteten Helffte der Erdkugel völlig eintritt.

§. 23. Der Ort Q. Fig. 1. wo solches zuerst geschieht, ist noch weiter gegen Abend gelegen als der Ort L, an welchem die Finsterniß mit all zuerst angefangen, weil die Sonne, während dieser Zeit in ihrer täglichen Bewegung von Morgen gegen Abend weiter fortgerückt, und die weiter Westwärts liegenden Orter auch schon zu erscheinen anfangen: und an diesem Ort siehet man die Sonne zu allererst völlig verfinstert eben in ihrem Aufgehen. (S. 13.)

§. 24. Alle die Orter nun, welche mit diesem unter einem Meridiano und in einem climate liegen, sehen die Sonne in ihrer respective größten Verfinsternung, wie sie nach jedes Ortes Lage beschaffen ist, zugleich auffgehen.

§. 25. Wenn das Centrum des Mondschatten in M gekommen, hat es seine halbe Bahn über der Erden durchgegangen, und ist es nun umb die Zeit, da die Überschattung des Erdbodens, von diesem mittelsten Ort auß, sich am weitesten erstrecket; deswegen sie auch die größte und mittelste Verfinsternung genandt wird, wenn nemlich S. E. Fig. 1. der Schatten den härtesten Raum R X, auff der Erdkugel einnimmt, und nach der Zeit nicht mehr so weit reichen kan.

§. 26. Der gänzliche Austritt des Mittelpuncts mit dem Ende der Total-Finsterniß gehet vor in dem Ort F: Alhier ist die Total-Verfinsternung am allerlegten zu sehen, und muß die Sonne hieselbst

selbst völlig verfinstert untergehen. (§. 15.) Die unter gleichem Meridiano und Climate liegenden Orter, sehen ebenfalls die Sonne umb dieselbe Stunde in der größten Verfinsternung, die ihres Ortes möglich ist, untergehen.

§. 27. Dieser Ort F ist auch weiter gegen Osten gelegen als der Ort V. des völligen Endes der Verfinsternung (§. 15.) Weil die Sonne in ihrer größten Finsterniß und also auch an diesem Ort, wo solche zuletzt gesehen wird, zeitiger untergehet, als wenn und wo die Finsterniß mit all ein Ende hat in V.

§. 28. An allen denen Orten nun auff der Erden, wo der Mittelpunct des Mondschatten hintrifft, wird eine centrale Sonnen-Finsterniß gesehen, welche also beschaffen ist, daß der Mittelpunct des Mondes am Himmel, mit der Sonnen ihrem, nach dem Prospect des Ortes auff der Erden genau überein trifft: doch kan es nur in dem Fall eine total-Finsterniß genennet werden, wenn die finstere Scheibe des Mondes am Himmel grösser erscheinet als die helle Sonnenscheibe, und deswegen dieselbe über und über bedecket: sonst aber, wenn sie kleiner ist als die Sonne, bleibet ringsherumb ein heller Rand von der Sonnen unbedecket übrig, weßwegen sie auch eclipsis annularis oder circularis eine Circul- oder Ring-förmige Verfinsternung genennet wird.

§. 29. Es ist also der ganze Strich über der Erden QF Fig. 1. welchen das Mittelpunct des Mondschatten nach und nach durchgeheth, die eigentliche Bahn des völligen Schatten während der Finsterniß, zu deren beyden Seiten der Halbschatten eine grosse Strecke weit hinauß reichet, und mit seinem äußersten Rande S. E. Fig. 1. längst der Linie GH die Grenzen gegen Süden bezeichnet wie weit die Finsterniß über den Erdboden sichtbar ist.

§. 30. Alle die Orter, welche in dieser Bahn QF liegen, haben die Finsterniß total: welche aber außer dieser Bahn unterhalb derselben, gelegen, sehen an der Sonne den obern Theil verfinstert, den untern helle; hingegen welche oberhalb derselben liegen bis an O, haben den untern Theil der Sonnen verfinstert, den obern aber helle, zu ersehen: weil der Erdenahe Mond in so großer Entfernung von den Sonnen, (§. 21.) aus diesen niedrigen Welt-Gegenden bey seinem Vortreten vor die Sonne immer anders aus der einen als aus der andern Gegend zu ersehen ist.

§. 31. Es kan also eine Sonnen-Finsterniß entweder als eine wahre Erd-Finsterniß angesehen werden, in Ansehung dessen, was über;

überhaupt auff dem erleuchteten Theil der Erdkugel, zeit während der Finsterniß vorgehet: oder als eine so scheinende Verfinsternung an der Sonnen, da an jedem Ort der Erden, wo der Schatten des Mondes hintritt, immer auff eine andere Art, zu unterschiedl. Zeiten und in verschiedener und veränderlicher Gestalt des lichten und finstern Theils in der Sonnen am Himmel, einige Veränderung der Sonnen selbst zu wiederfahren scheint. Jene Betrachtung beziehet sich auff etwas allgemeines in Ansehung aller Oerter der Erden, wo die Finsterniß hintritt, und ein Schatten geworffen wird: diese aber auff die besondern Zeiten, Erscheinungen und Veränderungen in welchen man die Sonne am Himmel über diesem oder jenem gewissen Ort auff Erden siehet, und vor denselben besonders aufzufinden hat.

§. 32. Und so ist von der vorhabenden Sonnen-Finsterniß in zweyen Theilen abzuhandeln, theils wie sich solche überhaupt auff der erleuchteten Halfte der Erdkugel wo es alsdenn Tag ist zu unterschiedl. Zeiten verhalte; theils auch wie und zu welcher Zeit auch mit was vor Abwechselungen solche in unserm Thornischen und benachbarten Horizonti werde zu sehen seyn.

Andere Abtheilung.

Wie die grosse Sonnen-Finsterniß An. 1739. den 4. Aug. überhaupt auff der Erdkugel sich verhalten wird.

§. 33

Bey gegenwärtiger Finsterniß ist die Zeit des Neumondes den 4. Aug. nach Mittage nach unserm Zeiger umb 4. Uhr 57. Min. 11. Sec. und befindet sich alsdenn die Sonne 11. Grade 18. Min. 12. Sec. im Zeichen des Löwen, woselbst sie eine Nordl. Declination oder Abweichung vom Aequator hat auff 17. Grade 25. Min. 44. Sec.

§. 34. Hierauf wird der Ort T Fig. 1. auff der Erdkugel bestimt, in dem Mittelpunct der halben Erdkugel, wo es alsdenn Tag ist; allwo die Sonne umb gedachte Stunde recht vertical, und denen sich daselbst befindenden umb ihre Mittags-Zeit gerade über dem Haupte stehet (§. 12.) Solcher Ort lieget vorjezt unter der Nordl. Geograph. Breite und Polh. Höhe 17. Gr. 25. Min. 44. Sec. in der Länge vom Meridiano auff Teneris 321. Gr. 34. M. (oder vom Meridiano

diano der Französi. Geographorum nächst der Insel Ferro, 2. Gr. 51. M. mehr an der Rechnung) auff dem Atlantischen Welt- Meer gegen America, recht mitten ein zwischen der Insel Cuba und den Cabo-Verdischen Inseln an Atrics.

§. 35. Der erste Anfang der Finsterniß über der Erdkugel, ereugnet sich mit dem Eintritt des Halbschatten an dem Ort L. Fig. I. nach Mittag umb 2. Uhr 5. M. 14. S. unserer Zeit, und heißt *initium obscuracionis omnimodæ. Sole incipiente deficere in ortu.* Der selbe Ort ist vor dieß mahl in dem Nordl. America über Neu-Mexico an den Westlichen Gränzen von Canada, unter der Nordl. Breite und Polars-Höhe 45. Gr. 1. M. 5. S. in der Länge von Teneriffa 256. Gr. 32. M. woselbst die Sonne, des Morgens umb 4. Uhr 47. M. 49. S. dasiger Zeit, mit angehender Verfinsternung an ihrem obern Rande, aufgehet. (§. 13.)

§. 36. Der völlige Eintritt der Central-Finsterniß in Q. Fig. I. da der Mittelpunct des Mondschatten zuerst die Erde berührt, geschieht umb 3. Uhr 58. Min. 20. S. unserer Zeit. Es fängt alsdenn die völlige Central-Finsterniß an, welche vorjeto aller Orten wo sie zu sehen ist, nicht eigentlich eine Total-Finsterniß, sondern eine sogenannte *Eclipsis annularis* wird. (§. 28.) Weil der Mond in seiner Erdferne kleiner erscheinet als die Sonne.

§. 37. Dieses ist der sogenannte *Ingressus centri penumbæ in discum telluris. Sole totaliter deficiente in ortu* (§. 23.) und trifft vor dießmahl auff einen Ort unter der Nordl. Breite und Polars-Höhe 70. Gr. 44. M. 8. S. in der Länge 183. Gr. 9. M. 30. S. in dem ganz unbekandten Nordl. America woselbst umb 1. Uhr 47. Min. 16. S. nach Mitternacht dasiger Zeit die Sonne auffgehet, (weil hier in dieser Jahrs-Zeit die Nacht sehr kurz ist) und zu allererst völlig verfinstert erscheinet.

§. 38. Das Mittel der ganzen Finsterniß, wenn sich der Halbschatten am weitesten über das Erdreich erstrecket, (§. 25.) ereugnet sich umb 4. Uhr, 37. M. 13. S. unserer Zeit und determiniret auff der Erdkugel den mittelsten Ort M. Fig. I. in der ganzen Mondschatten-Bahn DE, umb welchen herum sich die Finsterniß in dem Raum RSXB, am weitesten, vor dieses mahl ohngefähr 460000. deutsche Quadrat-Meilen, erstrecket, welches doch nur etwa der Tote Theil ist von der Oberfläche der erleuchteten halben Erdkugel) Es ist aber derselbe mittelste Ort gelegen in der Nordl. Breite und Polars-Höhe

Höhe 88. Gr. 17. M. 18. S. unter der Länge 309. Gr. 2. M. 46. Sec. auch in den unbekandten Nordl. Ländern, fast unter dem Polo recht über Baffins Bay, und hat eine Central-Finsterniß wenn es daselbst umb 10. Uhr 49. M. 37. Sec. vor Mittage ist.

§. 39. In dem Mittel der Finsterniß ist O der äußerste Ort der erleuchteten Erdkugel, welcher oberhalb der Mondschatten-Bahn am weitesten in den Halbschatten fallet, und die kleinste Verfinsternung, unter den jenseitigen Verttern von derselben Bahn, zusehen bekommt: Er lieget recht in dem Strich wo jetzo gegen den Nord-Pol Tag und Nacht ihre Scheidung haben unter der Nordl. Breite und Pol-Höhe 72. Gr. 34. M. 16. S. in der Länge 129. Gr. 2. M. 45. S. in dem obersten Theil der Asiatischen Tartarey an den Nordl. Gränzen der Jakutischen Landschaft in Siberien, jenseit des Flusses Lena nicht weit von dessen Ausfluß.

§. 40. Hieselbst wird die Sonne umb 10. Uhr 49. M. 37. S. gegen Mitternacht etwa 10. und drey viertel Zoll am untern Theil verfinstert im Sudlichen Horizont (welcher bey ihnen der Nordliche ist) gesehen. An diesen Orten ist es vom 9. Maji an bis auff den 4. Aug fast ein Viertel Jahr lang beständig Tag, und eben an dem Tage, da jeho die Finsterniß vorgehet, erreichet die Sonne wieder den Horizont, da sie nach diesem längsten Tage wieder anfängt auff und unter zu gehen.

§. 41. Das Ende der Central-Finsterniß in F, da der Mittelpunct des Mondschatten zu allerlezt den Erdboden berühret, trägt sich zu nach unserer Zeit umb 5. Uhr 16. M. 6. S. Es heißt solches *egressus centri penumbrae, Sole totaliter deficiente in occasu*, weil an dem Ort die Sonne bey angehender Central-Verfinsternung untergehet, und dieses der letzte Ort ist wo man die Sonne völlig verfinstert siehet (§. 26.) Vor dieses mahl lieget besaarter Ort unter der Nordl. Polus-Höhe und Breite 55. Grade 58. M. 4. S. in der Länge 75. Gr. 56. M. im Königreich Casan der Moscovitischen Tartarey von der Stadt Casan Nord-Ostwärts, jenseit des Flusses Koma, woselbst es jeho an der Zeit 7. Uhr 56. Min. 27. Sec. ist, wenn die Sonne untergehet.

§. 42. Endlich eräugnet sich das völlige Ende der Finsterniß auff dem Erdboden mit gänzlichem Austritt des Halbschatten, nach unserer Zeit umb 7. Uhr 8. M. 13. S. an dem Ort V. Fig. I. dieses wird genennet *Fisis obsecurationis omnimoda Sole deficiente deficere in occasu*

in occasu, weil die Sonne an diesem Orte eben im Untergehen ihr völliges Licht wieder erlanget, und die Finsterniß mit dem völligen Austritt des Schattens am obern Rande der Sonnen, allhier am allerlezt gesehen wird (§. 15. 16.)

§. 43. Derselbe Ort ist vorjeho gelegen unter der Nordl. Breite und Polus-Höhe 25. Gr. 13. M. 10. S. in der Länge 27. Gr. 49. M. an den Nordl. Gränzen des mittlern Theils der Africanischen Wüsten Zara, von der Stadt und Königreich Tschort in Biledulgerid gegen Süd-West, woselbst an der Zeit 6. Uhr 35. M. 41. S. gezehlet wird da jetzt die Sonne untergehet.

§. 44. Demnach ist die ganze Wahrung dieser Finsterniß, so wie sie überhaupt auff dem Erdboden vorgehet. 5. Stunden 1. M. 58. S. von welcher Zeit die etwas später angehende und zeitiger auffhörende Central-Finsternis 1. Stunde 17. M. 46. S. begreiffet.

§. 45. Während dieser Zeit ist der Mittelpunct des Mondschattens auff der Erden von dem 70. Gr. 44. M. 8. S. Nordl. Pol-Höhe unter der Länge 183. Gr. 9. M. 30. S. (§. 37.) über den Ort welcher §. 38. bestimmt ist, bis an den 55. Gr. 58. M. 4. S. der Pol-Höhe in der Länge 74. Gr. 56. Min. (§. 41.) aus dem unbekandten Nordl. America und dessen Westlichsten Gränzen, bey nahe unter dem Nord-Pol durch über Spizbergen, und den Strich des Moscovitschen Eys-Meeres, zwischen dem Lappländischen Nord-Cap und Nova Zemla, in das Nordl. Theil von Rußland, über das Cap de Candencs und ferner durch die Gegend, von Archangel Ostwärts, bis in Cassa fortgerückt, und hat einen Strich der Erdkugel von 1756. und drey siebentheil deutschen Meilen durchgegangen: welche Bewegung stündlich fast 1355; in einer Minute 22. und eine halbe Meilen; und in einer Secunde über anderthalb Viertel-Meilen beträgt, in welcher Geschwindigkeit der Lauff des Monden am Himmel vergegangen.) In allen diesen Orten nun ist die Sonne völlig verfinstert erschienen.

§. 46. Hingegen hat inzwischen der äußerste Rand des Halbschattens gegen Süden, längst der Linie GSM Fig. I. aus dem unbekandten Nordl. America durch Canada und Nova Francia oberhalb Neu-Engeland und Acadia, unter der Insel Terra nova; ferner über das Atlantische Meer, durch das untere Theil von Portugall und Spanien unterhalb den Bolearischen Inseln, und in Africa unter dem Königreich Barca und Egypten bis in den Sinum Arabicum seinen Strich gehalten; der Nordl. Rand des Halbschattens aber und fast die ganze Nordl.

Nordl. Helffte desselben hat gar nicht auff die Erbkugel getroffen, weil die Mondschatten-Bahn DME von der Bahn der Sonnen ATC eine sehr weite Entfernung hat, bey dermaliger grossen Breite des Mondes TN. Diese specificirten Orter sind also die weitesten vom Nord-Pol wo die Finsternis sichtbar gewesen, und wird an denselben nacheinander die Verfinsternung also gesehen, daß sie den obersten oder Nordl. Rand der Sonnen nur ein wenig streiffet.

§. 47. Ist demnach diese Sonnen-Finsternis von Anfang bis zu Ende successive in dem obern Theil des Nordl. America, fast durch ganz Europa, auff dem ganzen Mittelländischen Meere, im obern Ostlichen Theile von Africa bis an Nubien und meist durch die ganze Türckey und die Russische Tartarey in Asien sichtbar.

§. 48. Der Halbschatten halt vor dieses mahl im Diameter oder Durchmesser 69. Gr. 20. M. 18. S. oder 1040. deutsche Meilen; folglich der Semidiameter oder halbe Durchmesser 3. E. Ms Fig I. 520. Meilen: in welcher Weite denn der Halbschatten von seinem Mittelpunct bis an den äussersten Umfang gegen alle Seiten außgebreitet ist. Wenn nun diese Weite in 12. Theile, nach den 12. Zollen des Diameter der Sonnen eingetheilet wird, so muß ein jeder Zoll der Finsternis, über eine Strecke Landes von 2. Gr. 53. M. 21. S. oder 43. und drey viertel deutsche Meilen breit, sich erstrecken, und in solcher Weite die Grösse der Finsternis umb 1. Zoll unterschieden seyn.

Dritte Abtheilung.

Wie diese Finsternis im Thornischen und benachbarten Horizont wird anzusehen seyn.

§. 49.

MIr sehen zur Bestimmung des Thornischen Horizonts voraus, es liege die Stadt Thorn unter der Nordl. Breite und Polus-Höhe 52. Gr. 52. Min. und sey derer Länge von Teneriffa 35. Gr. 56. M. 50. S. folglich dieselbe 9. Min. 25. Sec. Westlicher, als das benachbahrte Danzig, gelegen, dessen Länge aus den Obiervationen des berühmten Hev l^h außgemacht ist.

§. 50. Diese 9. Min. 25. Sec. des Unterscheids der Länge machen

then zwischen Danzig und Thorn einen Unterschied der Zeit nur von 38. Sec. und folglich muß die Finsternuß in Danzig nur umb so viel später angehen als in Thorn, auch alles übrige an derselben in solchem Unterschiede der Zeit vorgehen. Weßwegen im Danziger Calendar ein merklicher Irrthum untergelauffen, wenn daselbst der Anfang und übrige Umstände der Finsternuß wol 5. viertel Stunden später angegeben, als es seyn sollte.

S. 51. Weil nemlich unsere Gegend von Europa. ziemlich weit gegen Morgen entlegen ist von den Americanischen Ländern, worin der erste Anfang der allgemeinen Erd-Finsternuß vorgehet (S. 35.) so wird sie auch allhier erst einige Stunden nach Mittage sichtbar. (S. 7.) Doch können wir noch die ganze Verfinsterung der Sonnen, wie sie allhier vorgehet, von Anfang bis zu Ende sehen, indem bey uns die Sonne erst umb 7. Uhr 37. Min. fast eine Stunde nach völlig geendigter Finsternuß untergehet.

S. 52. Sie nimmt also bey uns den Anfang umb 4. Uhr 25. Min. 20. S. nach Mittage, zu welcher Zeit der Mond zur rechten an dem Westlichen Rande der Sonnen (S. 6.) etwas unterhalb der Mitte vor die Sonne tritt in dem Punct l. Fig. 2. 5.

S. 53. Nach einer Zeit von 36. Min. seit dem ersten Anfange, wenn es bey uns ohngefehr 5. Uhr ist, hat der Schatten schon über die Helffte des Diameters der Sonnen eingenommen, und erscheint die Sonne dergestalt wie Fig 2. vorstellet, in einer Finsternuß von 6. Zollen und drüber.

S. 54. In einer halben Stunde darauff umb 5. Uhr 32. Min. ist bey uns die größte Finsternuß von 9. Zoll und 20. Min., oder 9. und ein drittel Zoll, und läset sich der helle und dunkle Theil an der Sonnen also ansehen wie Fig. 3. vorstellet. Das dunkle Theil an der Sonnen ist nicht das Südliche sondern das Nordliche (worin der Danziger Calendar abermahl fehlet, und die Größe von 4. und einen halben Zoll, welche derselbe angiebt, ist viel zu wenig, welche zumahl in Danzig meist völlige 10. Zoll betragen muß.

S. 55. Hierauff fängt nun schon der Schatten an wieder abzunehmen und nimmt eine ganz andere Stelle auff der lincke Seite ein, so daß nach Verlauff fast einer halben Stunde, wenn es 6. Uhr voll ist die Finsternuß allbereit 3. Zolle abgenommen und ein Schatten von 6. und ein drittel Zoll nur noch die größte Helffte der Sonnen verdecket:

verdeckt: da denn der lichte und verfinsterte Theil in solcher Gestalt zu sehen kommen, als Fig. 4. abgebildet wird.

§. 56. Das völlige Ende eräugnet sich bey uns umb 6. Uhr 38, Min. 44. S. da der Schatten aus der Sonnen an ihrem oberen Rande zur linken in F Fig 4. 6. (fast mitten ein zwischen dem Diameter horizontal und vertical) oder dem Durchschnitt in die Länge und Obere der Sonnenscheibe] gänzlich austritt, und die Sonne ihr völliges Licht wieder erlanget.

§. 57. Es währet also die ganze sichtbare Finsterniß unseres Orts 2. Stunden 13. M. 24. S. welches ohngefehr die ordentliche Währung ist einer Sonnen-Finsterniß an einem Orte besonders. Denn wenn der Mond in einem Monath alle 360. Grad des ganzen Thierkränzes am Himmel in seiner eigenen Bewegung von Abend gegen Morgen, durchgeheth (S. 5.) so machet solches in einem Tage 12. Gr. 49. Min. und also in einer Stunde etwas über einen halben Grad. Nun trägt aber auch die Sonne im Diameter einen halben Grad auß in ihrer scheinbaren Größe: daher der Mond, welcher mit seinem Ostlichen Rande zuerst in die Sonne tritt, eine Stunde zubringet, bis er mit diesem Ostlichen Rande den ganzen Diameter der Sonnen durchgeheth; und noch eine Stunde bis sein Westlicher Rand den Ostlichen Rand der Sonnen erreichet daß er völlig aus der Sonnen heraus tritt.

§. 58. Die Abbildungen der zu- und abnehmenden Finsterniß nach einzelnen Zollen, stellet Fig 5. und 6. vor: denn bey dem Zunehmen rückt die Mondscheibe von dem Anfangs-Punct 1 Fig. 5. immer weiter in die Sonne hinein, und verdecket immer mehrere und größere Theile der Sonnenscheibe. Wenn nun der Schatten bis an das Bogenstück 1, 1. kommt, ist die Finsterniß 1. Zoll; bey dem Bogen 2, 2. zwey Zoll; bey 3, 3. drey Zoll u. s. w. gewachsen, bis bey dem Bogen 9. und ein drittel, der Schatten bey der jetzigen größten Verfinsternung am weitesten gekommen.

§. 59. Eben so geheth es bey abnehmender Finsterniß zu Fig 6. denn hier fängt alsobald nach der größten Verfinsternung, an dem Bogen 9. und ein drittel der Schatten an immer weiter gegen den Endepunct F. sich zurück zu ziehen; so daß mit dem Bogen 9, 9. die Finsterniß noch 9. Zoll groß; mit 8, 8. noch acht Zoll groß, u. s. w. und endlich mit dem Bogen 1, 1. nur noch 1. Zoll groß befunden wird, bis sich endlich in F der Schatten völlig heraus ziehet.

§. 60. Die Zeit des Zu- und Abnehmens der Finsternuß vor jedes Zoll ist ohngefehr also zu berechnen:

Im Zunehmen					Im Abnehmen				
1	Zoll	umb	4	Uhr 28 M. 46 S.	9	Zoll	umb	5.	Uhr 37. M. 0 S.
2	"	"	"	35 " 35	8	"	"	"	47 " 29
3	"	"	"	42 " 0	7	"	"	"	55 " 18
4	"	"	"	48 " 59	6	"	"	6	3 " 9
5	"	"	"	55 " 47	5	"	"	"	8 " 17
6	"	"	5	" 0 55	4	"	"	"	15 " 5
7	"	"	"	8 " 45	3	"	"	"	22 " 6
8	"	"	"	16 " 35	2	"	"	"	28 " 26
9	"	"	"	27 " 3	1	"	"	"	35 " 18

II. Von der Mond-Finsternuß.

Erste Abtheilung

Allgemeine Vorerinnerungen und Grund Lehren von Mond-Finsternüssen überhaupt.

§. 61.

Der Gegenschein der Sonnen und des Mondes am Himmel welcher das volle Licht verursacht, bringet es so mit sich, daß sie beyde gegenüber einander, und unsere Erde zwischen beyden stehet: so daß wenn die Sonne an einem Ende des Himmels unter gehet, gehet der Mond gegenüber am andern Ende auff, und scheint die ganze Nacht durch, so wie die Sonne den ganzen Tag.

§. 62. So kan denn unsere Erdkugel zuweilen zwischen sie beyde in gerader Linie also zu stehen kommen, daß sie das Sonnenlicht, davon einzig der Mond erleuchtet wird, aufffänget, und solches nicht biß an den Mond kommen läßt.

§. 63. Dieses kan zwar also nur im vollen Licht geschehen, doch muß es nicht bey allen Vollmonden eintreffen, sondern nur alsdenn, wenn der Mond gegenüber der Sonnen sich nahe umb die Sonnen,

nenbahn enthält, und weder Südl. noch Nordl. davon aufschweiffet: welches gemeinlich zweymahl im Jahr sich trifft.

S. 64. Wenn nun die Erde, als ein dichter und dunkler Körper, durch welchen die Sonnenstrahlen nicht können durchscheinen, an der einen Seite, die von der Sonnen abgewendet ist, im Schatten der Nacht sich befindet, und auch gegen den Mond zu diesen finstern Schatten wirfft, so wird hierdurch dem Monde entweder gänzlich oder zum Theil sein Licht benommen, und entsteht alsdenn im ersten Fall eine total in andern aber eine Partial-Mond-Finsterniß.

S. 65. Weil die Sonne vielmahl grösser ist als die Erde, welche durch sie erleuchtet wird, so fället der runde Schatten der Erde dergestalt in die ferne Himmels-Gegend gegen über der Sonnen, daß er immer in einer kleineren Rundung sich verlieret, und allmählich enger und spitziger zusammen gehet.

S. 66. Da auch der Mond der Erden wol 19. mahl näher ist als diese der Sonnen, so reicht nicht allein der in die Ferne geworfene Erdschatten bis über den Mond hinaus, wol acht mahl weiter als der Mond von der Erden ist; sondern weil auch der Mond viel kleiner ist als die Erde (S. 21.) so ist der runde Durchschnitt des Erdschatten in der Gegend des Mondes noch so geräum, daß sein Diameter wol dreymahl grösser ist als des Mondes und er den Mond etliche mahl über und über verdecken könnte. Weswegen auch die Rundung an dem Schatten, welcher bey der Finsterniß in den Mond eintritt, sehr stumpff und verzogen, mit einer gar wenig merklichen Krümme sich darstellt.

S. 67. Daher entstehen zuweilen so grosse Total-Finsternisse des Mondes, daß derselbe wol 2. Stunden lang im Erdschatten verborgen bleibet, und uns so gar aus den Augen kommt daß man auch seine Stelle am Himmel nicht wahrnehmen kan. Denn weil der Erdschatten in der Gegend des Mondes am Himmel wol 2. Grad im Diameter groß ist, der Mond aber stündlich einen halben Grad (welches auch das Maas seines Diameter ist) durchläufft [S. 57.] so muß er erst in 2. Stunden durch den Erdschatten durchkommen und von der Total-Finsterniß befreyet werden; in 4. Stunden aber erst die völlige Finsterniß von Anfang bis zu Ende überstanden haben.

S. 68. Die grösssten Total-Finsternisse gehen alsdenn vor, wenn der Mond recht durch den Mittelpunct des runden Erdschatten gehet und die erwehnte Zeit darian zubringet. Diese werden nach dem

dem Maas ihrer gröſſe auff's höchſte biß 23. Zoll (obgleich deren nur 12. im ganzen Diameter der Mondſcheibe ſind) geſchätzt: welches alſo zu verſtehen, daß wenn auch gleich der Mond biß 23. ſolcher Theile, deren er nur 12. hat, im Diameter enthielte, ſelbiger dennoch durch den Erſchatten möchte gänzlich verfinſtert werden, und daß alſo der ganze Diameter des Mondes faſt doppelt genommen, erſt einen halben Diameter des Erſchattens austrägt. (§ 57.)

§. 69. Es ſind demnach alle Verfinſterungen des Mondes, wahre und eigentliche Mond-ſinſterniſſe, da dem Mond in der That dasjenige Licht, welches er einig und allein von der Sonnen hat, entgeht, und er an ſich ſelbſt finſter und unſcheinbar wird.

§. 70. Wenn dem alſo, ſo muß eine Mond-ſinſterniſſ nicht nur univerſal ſeyn, und über der ganzen Helffte der Erdkugel, die alsdenn Nacht hat, können geſehen werden; ſondern muß auch aller Orten, wo man nur den Mond ſehen kan, (welcher nun im vollen Licht die ganze Nacht durch allenthalben ſcheinet wo die Sonne iſt untergegangen) auff einmahl anfangen und ebenfallſ überall zugleich ihr Ende nehmen, auch allenthalben in gleicher Gröſſe, Zu- und Abnehmen zu ſehen ſeyn.

§. 71. Auff dieſer allgemeinen und über die größte Helffte der Erden ſich erſtreckenden Erſcheinung der Mond-ſinſterniſſe, beruhet es auch unter andern Urſachen, daß man an einem Orte beſonders, öftters Mond-ſinſterniſſe als Sonnen-ſinſterniſſe kan zu ſehen bekommen: Denn obgleich dieſe letztere überhaupt auff der ganzen Erden noch mehrmahlen vorgehen als jene; (ſo daß auch wol in einem halben Jahre zwey biß drey Sonnenſinſterniſſe in verſchiedenen Gegenden können vorfallen; wie 1737. den erſten Mart, und 26. Aug. imgleichen 1736. den 12. Mart. 11. April. und 5. Sept. geſchehen) ſo treffen ſie doch nicht in eine Gegend erſtrecken ſich auch, wenn ſie gleich ganz auff die Erde treffen, auff's höchſte nur über den 4ten Theil der Erdkugel (§. 20.) Hingegen die Mondſinſterniſſe gehen nicht ſo öftt vor, aber ſie erſtrecken ſich weiter, und nehmen über die Helffte der Erdkugel ein. (§. 70.)

§. 72. Nämlich bey einem Neumond da Sonn und Mond ihre genaueſte Zuſammenkunft in einer Bahn oder im Noth haben, kan zwar eine Sonnenſinſterniſſ, aber keine Mond-ſinſterniſſ, weder im nächſtvorhergehenden, noch nächſtfolgenden Vollmond vorgehen: dergleichen der Neumond 1734. den 3. Maji und den 26. Octob. imgleichen

ingleichen 1738. den 15. Aug. mit sich gebracht. Halten aber Sonne und Mond nicht die genaueste Zusammentunft im Neumond, so kan so wol die Sonne bey diesem Neumond, als auch der Mond entweder im nächst vorgehenden oder nächst folgenden Vollmond alleine, eine Finsterniß haben: wie 1739. den 4. Aug. und 20. Jul. 1737. den 26. Aug. und 9. Sept. imgleichen 1739. den 30. Dec. und 1740. den 13. Januar. Hinwiederumb wenn beym Vollmond Sonne und Mond im genauesten Gegensein in einer Bahn und im Nodo stehen, so kan so wol der vorhergehende als der folgende Neumond eine Sonnen-Finsterniß mit sich bringen: so wie es 1736. den 12. Mart. und 11. April. in beyden Neumonden, zwischen welchen der Vollmond den 27. Mart. einfiel; imgleichen den 5. Sept. und 4. Octob. vor und nach dem Vollmond des 20. Septemb. vorgefallen.

§. 73. Hierauß erhellet beyläuffig, daß in jedem halben Jahre entweder allein an der Sonne, oder allein am Monde, oder auch an beyden zugleich eine Finsterniß vorgehen müsse, (§. 63.) und daß in einem Jahre nicht weniger als zwey, (wie 1734.) und auch nicht mehr als 6. Finsternisse (wie 1736.) überhaupt vorfallen können: doch am gewöhnlichsten sind ihrer viere.

§. 74. Es wird aber alskenn, wenn die Finsterniß am Monde aller Orten auf einmahl vorgehet, nicht allenthalben einerley Zeit gezählet, sondern in denen Ostwärts gelegenen Orten ist es immerfort mehr an der Zeit, und später in der Nacht als in denen Westlichen.

§. 75. Die Weite von 15. Grade (oder 225. Meilen unter dem Äquator) giebt zwischen Ost und West einen Unterscheid einer Stunde, folglich die Weite von 180. Gr. auf der halben Erdkugel, 12. Stunden Unterscheid: und so weit müssen die Derter von einander entfernt, und in der Zeit so viele Stunden unterschieden seyn, derer die einen gegen Westen umb 6. Uhr Abends bey Untergang der Sonnen das Mittel der Finsterniß bey aufgehendem Monde; die andern gegen Osten, umb 6. Uhr Morgens bey Aufgang der Sonnen mit untergehendem Monde haben.

§. 76. Man zählet also auff der Helffte der Erdkugel welche jetzt und Nacht hat, und da man den Mond siehet, an der einen Seiten gegen Morgen die Stunden nach Mitternacht und siehet den Mond sich zum Untergange neigen; an der andern Seite aber gegen Abend, zählet man die Stunden vor Mitternacht, und siehet den Mond von seinem Aufgange immer höher über den Horizont kommen.

S. 77. Auch ersiehet man den Mond über dieser Helffte der Erden aus unterschiedenen; Orten in ganz verschiedenen und wiederigen Himmels-Gegenden: die Westlichsten Derter haben den aufgehenden Mond im Osten; die Ostlichsten den untergehenden Mond im Westen: In den Südlichsten Gegenden dieser Helffte siehet man den Mond am Himmel im Norden; und in den Nordlichsten Gegenden am Südlichen Theil des Himmels stehen.

S. 78. Ferner, wenn die Sonne, in ihrem täglichen Umlauff umb die Erde, im Westen bey uns untergehet, setzet sie ihre Bewegung unter unserm Horizont von Abend gegen Morgen fort: folglich muß der gegen über ihr auff den Mond zu geworfene Schatten der Erdkugel in die *contraire* Gegend des Himmels von Morgen gegen Abend fortrücken, und also der Mond, welcher ohnedem seine eigene Bewegung von Abend gegen Morgen hält (S. 5.) zu erst mit seinem Westlichen Rande linker Seiten in den Westlichen Theil des Erdschattens gerathen.

S. 79. Demnach nehmen alle Mondfinsternisse ihren Anfang an dessen Westlichen Rande zur linken, und hören am Westlichen Rande zur rechten wieder auff, da der Mond auß dem Westlichen Theil des Erdschattens wieder austritt. Gängt die Verfinsternung, die vor Mitternacht angehet, unter der Mitte des Seiten-Randes, von dem schon einige Stunden aufgegangenen Monde, an, oder nach Mitternacht über der Mitte desselben, so wird sie total und sehr groß; geschiehet aber der Eintritt des Schattens vor Mitternacht gegen den oberen, oder nach Mitternacht gegen dem untern Rand, so betrifft auch die Finsterniß nur einen Theil an eben dieser Seite des Mondes.

S. 80. Ehe der rechte Schatten in den Mond eintritt, wird er anfänglich blaß, und am Rande wo der Schatten einrücken soll, salb und schwärzlich, wie vom Rauch angelauften; welches nichts anders ist als der Halbschatten, und dadurch verursachet wird, daß dem Monde nach und nach mehrere Sonnenstrahlen benommen werden. Eben dieses geschiehet aus gleicher Ursach bey zu Ende gehender Finsterniß nach dem Austritt des völligen Schattens, weil alsdenn nach und nach mehrere Sonnenstrahlen auff den Mond fallen.

S. 81. Manchmahl ist in der Total-Finsterniß der Mond ganz röthlich wie eine glühende Kohle, oder auch noch dunkler zu ersehen, welches denn nicht einem eigenen Licht des Monden zu zuschreiben, sondern vermuthlich den Sonnenstrahlen, welche von allen Seiten der

Erde

Erdeugel, durch derselben Atmosphaera oder dicke dunstige Luft, so sie beständig umb sich hat, hindurch scheinen, sich brechen und färben, und von ihrer geraden Linie ablenkende, in den Erdschatten hinein, und auf den Mond treffen: von welchen mehr oder weniger gebrochenen Strahlen, (nachdem die Luft in unterschiedl. kalten oder heißen Welt Gegenden dicker oder dünner ist) auch eine dunklere oder hellere Rötthe in dem Monde zu entstehen vermuthet wird. Es ist aber hierinn noch so viel unaußgemachtes, daß man noch gar nicht bestimmen kan, ob diese Rötthe beständig anhalten, oder ob nicht der Mond eine Zeit lang ganz unsichtbar und unscheinbar werden, imgleichen ob die Rötthe sehr helle oder aber dunkel werden, und in was vorAbwechselungen und Theilen der Zeit solches geschehen soll: so daß hierinn die Weisheit des Schöpfers sich das meiste vorbehalten hat.

S. 82. Wenn nun also bey Betrachtung der Mondfinsternisse theils kan gezeigt werden, wie die Finsterniß am Himmel vorgehet, und mit was für Umständen der Zeit sie in dem Horizont eines gewissen Ortes zu sehen sey: theils wie sie in der ganzen Helffte der Erdeugel, wo es alsdenn Nacht ist, auff einmahl gesehen werde; so werden wir von der vorhabenden Finsterniß in dieser zwiefachen Betrachtung handeln.

Andere Abtheilung

Wie die grosse Total-Mond-Finsterniß Anno 1740.

13. Jan. am Himmel vorgehet/ und in dem Thor-nischen Horizont zu sehen ist.

§. 83.

Die gegenwärtige Finsterniß ist eine von den größten Total-Finsternissen mit der längsten Daurung und fast Central, da der Mittelpunct des Mondes fast durch die Mitte des Erdschatten gehet, und bey 2 Stunden darinn verweilet. Sie kommt denen beyden vollkommen bey, welche 1736. im Mart. und Sept. vorgefallen, und gar betrautungswürdig gewesen.

S. 84. Zur Vorstellung derselben dienet Fig. 7. woselbst der Circul. ADCM den Erdschatten in seinem Durchschnitt bedeutet, durch dessen Mitte der Mond mit seinem Mittelpuncte über I, X, G, Z, F, durchrückt, und in G, bey der größten Verfinsternung vom Mittelpunct

des Erdschatten B nur 1. Min, 6. Sec. Nordlich abgeheth: A B C ist die Bahn der Sonnen, und hier, gegenüber ihr, des Schattens der Erden: von welcher Bahn der Weg des Mondes I F. nur ein wenig abgeheth.

§. 85. Der erste Anfang der Finsternuß gehet bey uns vor umb 9. Uhr, 57. M. 19. S. da das Centrum des Mondes in I stehet, und derselbe mit seinem Ostlichen Rande linker Seite in den Westlichen Theil des Erdschatten geräth, und zu erst das Punct H Fig. 7. 8. 14. in dem untern Quartier des Mondes zur Linken, fast mitten ein zwischen dem Diametro verticali und horizontali (dem Durchschnitt in der Länge und Breite) des Mondes, von dem Schatten berührt wird.

§. 86. Wenn es bey uns 10. Uhr 13. M. 43. S. an der Zeit ist, hat der Schatten schon 3. Zolle eingenommen, und erscheinet wie Fig. 8. vorstelllet: Umb 10. Uhr 30. M. ist der Mond schon 6. Zolle (Fig. 9.) und umb 46. M. 27. S. auff 11. Uhr 9. Zolle verfinstert (Fig. 10.) biß endlich umb 11. Uhr 3. M. 4. S. da das Centrum des Mondes biß in X Fig. 7. fortgerückt, der Mond an seinem Westlichen Rand rechter Seite, etwas über der Mitte desselben, völlig in den Erdschatten eintritt, und zu allerletz in dem Punct Q Fig. 7. 10. 14. sein Licht völlig verliethet, mithin die Total-Finsternuß bey dieser Im-
mersio ihren Anfang nimmt.

§. 87. Wenn das Centrum des Mondes umb 11. Uhr 56. M. 40. S. biß in G. Fig. 7. gekommen, ist er in der tieffsten Verfinsternung, welche nach der Weite G Y diesesmahl meist zwey u. zwanzigste halbe Zolle, oder 21. Zolle 26. M. beträgt, und währet es noch biß 50. Min. auff 1. Uhr, ehe er mit seinem Centro nach Z gekommen, allwo die Total-Finsternuß sich endiget.

§. 88. Denn so stehet man ihn umb diese Zeit in seiner emer-
sione ex umbrs totali fast nach 2 Stunden, da er wol umb den 6ten Theil des sichtbaren Himmels weiter gegen Abend fortgerückt, als wo er bey angehender Total-Finsternuß gestanden, mit seinem Ostlichen Rande linker Seite aus dem Erdschatten wieder heraustreten und sein Licht an dem Punct V Fig. 7. 11. 15. etwas über der Mitte des Ostlichen Seiten-Randes, wieder hervor scheinen, indem der Ostliche Theil des Erdschatten nach dem Westlichen Rande des Mondes sich anfängt zurücke zu ziehen.

§. 89. Umb 1. Uhr 6. M. 44. S. hat die Finsternuß schon 3. Zolle abgenommen (Fig. 11.) umb 23. M. 11. S. nach 1. Uhr, ist sie noch 6 Zolle (Fig. 12.) und umb 1 Uhr 39. M. 38. S. nur noch 3. Zolle

Solle groß (Fig. 13.) bis endlich, wenn der Mond mit seinem Centro bis in F Fig. 7. gekommen, umb 1. Uhr 56. M. 4. S. die Finsterniß ihr völliges Ende nimt, und der Ostliche Theil des Erdschatten am Westlichen Rande des Monden zur Rechten unter der Mitte bey K Fig. 7. 13. 15. zu allerlest völlig austritt.

S. 90. Es hat alsdenn die ganze Finsterniß 3. Stunden 58. M. 48. S. gewähret, (S. 67.) in welcher Zeit das Centrum des Mondes aus I in F, Fig. 7. gelanget: und während der Total-Finsterniß ist 1. Stunde 47. M. 14. S. verlaufen, welche Zeit über das Centrum des Mondes aus X bis Z Fig. 7 fortgerückt.

S. 91. Das Zunehmen der Finsterniß nach einzelnen Sollen, stellet Fig. 14. vor, so wie es in unserm Horizont sich am Himmel würcklich vor Augen stellet, da der in H zu allererst eintretende Erdschatten immer einen grössern Theil von mehrern Sollen einnimt, nach der Zahl, womit die Bogen I. 1, 2, 2, 3, 3, u. s. w. bezeichnet sind, bis er in dem Punct Q den Mond völlig bedeckt hat, und der Total-Finsterniß den Anfang giebet.

S. 92. Eben so ist Fig. 15. das Abnehmen derselben vorgestellt, nachdem bey dem Ende der Total-Finsterniß durch den Austritt des Mondes aus dem Erdschatten in V derselbe sein Licht hieselbst zu erst wieder bekommt, und von da an die Finsterniß immer kleiner wird, bis in K der Mond gänzlich austritt, und das völlige Ende der Finsterniß erfolgt. Die einzelnen Sollen sind Fig. 15. durch so viele Bogen und beygesetzte Zahlen bezeichnet.

S. 93. Die Zeit vom Ab- und Zunehmen der Finsterniß nach den 12 Sollen ist diese:

Im Zunehmen				Im Abnehmen			
I Zoll	umb	10 Uhr	2 M. 45 S.	II Zoll	umb	12 Uhr 55 M. 46 S.	
2	°	°	8 ° 14	10	°	I ° I °	15
3	°	°	13 ° 43	9	°	° 6 °	44
4	°	°	19 ° 2	8	°	° 12 °	12
5	°	°	24 ° 31	7	°	° 17 °	42
6	°	°	30 ° 0	6	°	° 23 °	11
7	°	°	35 ° 29	5	°	° 28 °	40
8	°	°	40 ° 58	4	°	° 34 °	9
9	°	°	46 ° 27	3	°	° 39 °	38
10	°	°	51 ° 56	2	°	° 45 °	7
11	°	°	57 ° 25	1	°	° 50 °	36

Dritte Abtheilung.

Wie und wenn diese Mond-Finsternuß in der ganzen
Helffte der Erdkugel/ wo es alsdenn Nacht ist/ auf
einmahl gesehen wird.

2. 94.

Die Zeit des vollen Lichtes, in welchem diese Finsternuß einfällt, ist den 13. Januar, umb 11. Uhr 55. M. 55. S. gegen Mitternacht, nach unserer Zeit, kurz vor der größten Verfinsternung (S. 86.) wenn der Mond in R Fig. 7. steht, und nur 1. Min. 6. S. Nordl. von der Sonnenbahn ABC abgeheth. Sein Ort am Himmel ist alsdenn im Zeichen des Krebses biß 23. Gr. 10. M. 45. S. und gegenüber steheth die Sonne im 23. Gr. 10. M. 45. S. des Steinbocks. Allhier hat der Mond eine Nordl. Declination oder Abweichung vom Aequator bey 21 Gr. 30. M. 6. S.

S. 95. Hieraus wird der Ort auff der Erdkugel bestimmet, an welchem der Mond fast in dem Mittel der Finsternuß den Leuten über dem Haupte steheth, da sie jetzt gerade Mitternacht haben. Derselbe Ort liegt unter der Nordl. Breite oder Polus, Höhe meist 21. Gr. 30. M. in der Länge von 38. Gr. 14. M. 20. S. in der Africanischen Wüsten Zora, an den Süd-Westl. Gränzen der Landschaft Berdoas, und ist hier eigentlich die Mitte der halben Erdkugel die alsdenn Nacht hat, und in welcher auff einmahl die mittelste Total-Finsternuß, sichtbar ist.

S. 96. Sie erstrecketh sich demnach in dieser Helffte der Erdkugel vom 308. Gr. 14. M. 20. S. der Länge, Westlich, biß an den 128. Gr. 14. M. 20. S. Ostlich: so daß dort das Mittel der Total-Finsternuß bey auffgehendem Monde, Abends; hier bey dem Untergange desselben, frühe, sich ereignet (S. 75. 76.) Sie geheth also über ganz Europa, Africa und Asia, biß an die Sundaischen Inseln, imgleichen über die Ostliche Helffte so wol vom Nordl. als Südl. America. Gegen Süden ist sie biß an die Südliche Polus Höhe 68. Gr. 30. Min. unter der Länge 38. Gr. 14. M. 20. S. und gegen Norden biß an die Nordl. Polus, Höhe 68. Gr. 30. M. unter der Länge 218. Gr. 14. M. 20. S.

20. S. in den unbekandten Ländern an beyden Polis zu sehen, deren die unter dem Nord-Pol ihre längste Nacht, die unter dem Süd-Pol ihren längsten Tag anjezo haben.

S. 97. Oben in dem Südlichen America recht unter der Linie oder dem Equator, in der Länge 308. Gr. 14. M. 20. S. auff den Gränzen zwischen Gviana und Amazonen Land siehet man den Mond Abendts gegen 6. Uhr im Ost gen Nord; an der Südl. Küste von Paraguay unter dem Ausfluß des R. di Plata, in der Länge ohngefehr 322. Gr. siehet man ihn fast umb 7. Uhr im Nord-Ost gegen Ost; und im Nordl. America auff der Nordl. Gränze von Florida am Fluß Mississippi umb halb sieben Uhr in Süd Ost bey der mittelsten Total-Verfinsternung auffgehen.

S. 98. In dem unbekandten Nordl. America der Länge 218. Gr. 14. M. 20. S. und 68 und ein halben Gr. Nordl. Polus Höhe, würde der ganz verfinsterte Mond um dasige Mittagszeit am Horizont in Süden, (welches daselbst der Nordl. Horizont ist) zu sehen seyn: und hiemit höret in diesen Gegenden der 12 tägige Mondschein auff, welcher die letzten 3. bis 4. Tage also beschaffen gewesen, daß daselbst der Mond niemahls unter, und die Sonne niemahls aufgegangen. Denn umb diese Jahreszeit ist hieselbst vom 1. Dec. bis zum 13. Jan. 44. Tage lang beständig Nacht.

S. 99. Hingegen im unbekandten Südlichen America unter der Länge 38. Gr. 14. M. 20. S. und 68 und ein halben Gr. Südl. Polus Höhe siehet man den Mond am Horizont in Norden da sie jetzt Mitternacht haben, und fängt hiemit der Mond mit dem vollen Licht an 10. Tage lang wieder auff und unter zugehen, nachdem er 3. bis 4. Tage zuvor gar nicht aufgegangen. Es sind hier umb diese Zeit die längsten Tage im Jahre, und eben jezo ist die allerlängste Tageszeit in diesen Gegenden zu Ende, da ihnen 44 Tage lang vom 1. Dec. bis zum 13. Jan. die Sonne gar nicht untergegangen, weil sie gleichfals so lange beständig Tag zu haben pflegen.

S. 100. Es ist aber in der Westlichsten Gegend (S. 96.) unter der Länge 308. Grade. der erste Anfang; und in der Ostlichsten Gegend der Länge 128. Gr. das völlige Ende der Finsternis gar nicht sichtbar, weil dort der Mond nicht eher auff, und hier nicht später untergehet, als mit der mittelsten und größten Total-Verfinsternung. Hingegen ist die zu Ende gehende Finsternis, noch bis 29. Gr. 51. Min. weiter Westwärts sichtbar, und unter der Länge 278 und ein halben Gr. erscheint

erscheinet deren völliges Ende bey aufgehendem Monde: Wiederum gegen Osten, eben so viel Grade weiter Ostwärts, ist die anfangende und zunehmende Finsternuß schon zu sehen, und in der Länge von 158. Gr. gehet der erste Anfang der Finsternuß bey untergehendem Monde vor, das Mittel und Ende aber sind da nicht mehr zu sehen.

S. 101. Von dem ersten Anfang aber bis zum völligen Ende, wird die Finsternuß an allen den Orten gesehen, welche von 338. Gr. der Länge Westl. bis an den 98. Gr. 23. M. Ostlich gelegen sind: deren jene den Anfang derselben im Aufgehen, diese das Ende im Untergehen des Mondes zu sehen bekommen. Die ersten sind obzugeschrt im 103 S. die letztern im III S. specificire zu lesen.

S. 102. Die Americaner auff den Ostlichen Küsten von Nova Francia und in der Insel Terra nova, imgleichen längst den Gränzen von Brasilien und Amazonen Land, und durch das Ostliche Theil von Paraguay in der Länge von 323 Gr. 15. Min. sehen das Mittel der Finsternuß wenn sie noch 5. Stunden vor Mitternacht zehlen, nehmlich umb 7. Uhr nach ihrer Zeit. Bey der Insel Terra nova Ostlich wird der Mond in SüdOst gen Süd, 25. Gr. hoch; und in der Westl. Gegend der Französch. Insel Cayenne, über den Nordl. Küsten von Brasilien, recht im Osten 18 und ein halben Gr. hoch über dem Horizont gesehen.

S. 103. Weiter gegen Morgen, in der Länge 338. Gr. 16. M. von der Sand-Band bey Terra nova Ostwärts, und auff diesen Strich des Mar del Nord, imgleichen in Brasilien gegen die Ostlichen Küsten, wird das Mittel der Finsternuß gesehen, wenn allda 8. Uhr Abends gezählet wird: nachdem hieselbst der erste Anfang der Finsternuß mit aufgehendem Monde umb 6. Uhr, und der Anfang der Total-Finsternuß bald nach 7. Uhr ist gesehen worden; so daß dieses Westlich die äußerste Gegend ist, wo man die Finsternuß von Anfang bis zu Ende siehet (S. 101.) In der Nordl. Pol. Höhe 57 und ein halben Gr. unter dieser Länge, von Staaten Hoek bey America und der Insel Friesland in gleicher Weite Südwärts, wird umb diese Zeit der Mond in SüdOst gen Ost 35. Grad hoch; und in den Brasilischen Küsten, Südl. Pol. Höhe 32 und ein halben Gr. unter dem Cap. S. Sebastian, in NordOst gen Ost 14 und ein halben Gr. hoch über dem Horizont gesehen.

S. 104. In Ysland, imgleichen disseite der Azorischen und jenseits der Canarischen Inseln, auff dem Oceano Atlantico, wie auch auff dem Westlich-

Westlichsten Cabo Verdischen Inseln, und längst durch das Brasilische Meer, in der Länge von 33. Gr. 16. M. ist das Mittel der Finsterniß zu sehen, wenn es allda an der Zeit 9. Uhr ist. Auf den Cabo Verdischen Inseln siehet alsdenn der Mond im Westen 44. Gr. hoch; und in Ysland in SüdSüdOst 35. Gr. hoch über dem Horizont.

S. 105. Die Einwohner von Africa in dem Westl. Theil der Barbaren, Zara und Nigritien; die Europäer am Cap de Finsterre in Spanien und auff den Westl. Küsten von Irland; die Einwohner von der Insel Ascension auff dem Aethiopischen Welt-Meer unter Africa, in der Länge von 8. Gr. 16. M. zählen an der Zeit 10. Uhr, wenn jetzo die mittelste und größte Verfinsternung vorgehet. Auff der Insel d'Alcensien sehen sie den Mond in NordOst bis 45 und ein halben Gr. hoch; und in Irland in SüdOst gen Süd 47 und ein halben Gr. hoch über dem Horizont stehen.

S. 106. Von Algier aus bis in die Gegend von Nigritien und Gvinea in Africa, imgleichen auff der Insel Majorca, durch die Mitte von Frankreich längst weg, in den Niederlanden, und an den Westlichsten Küsten von Norwegen in der Länge 23. Gr. 16. Min. ist die größte Finsternis wenn daselbst 11. Uhr Nachts gezählet wird. Auff den Küsten vom mittelsten Gvinea siehet man den Mond in NordOst gen Ost 68 und ein halben Gr. hoch; und an den Westlichsten Küsten in Norwegen, in der Nordl. Pol. Höhe von 62. Gr. in Süd gen Ost 46. Gr. hoch über dem Horizont.

S. 107. Das mittelste Theil von Africa von Tripoli aus bis an das Cap de la bonne Esperance, imgleichen das äußerste Theil von Neapel in Italien, das Ostliche Theil von Deutschland, das Polnische Preussen, Schweden, Spitzbergen, stehen recht um ihre Mitternachtszeit in der mittelsten und größten Verfinsternung des Mondes. In der Gegend des Cap de la bonne Esperance siehet man den Mond im Norden 34 und ein halben Gr. hoch; in Neapel und Otranto in Süden 70 und ein halben Gr. hoch, und in Spitzbergen auch in Süden 31. Gr. hoch über dem Horizont stehen.

S. 108. Die Africaner Ostlichen Theils von Cairo in Egypten bis Mozambique; die Einwohner des kleinen Aßen oder Natolien, der Griechischen Tartaren und des Russischen Reichs bis an das weiße Meer über Archangel in der Länge 53. Gr. 16. M. sehen den Total verfinsterten Mond in der Mitte dieser Finsternis, eine Stunde nach Mitternacht, um 1 Uhr, um welche Zeit man denselben von Mozambique

zambique auß in NordOst gen Nord 47 und ein halben Gr. hoch; über Cairo in SüdWest gen West 40. Gr. hoch; und von K. la in Russisch Lappland in Süd gen West 41 und ein halben Gr. hoch über dem Horizont ersiehet.

S. 109. Die Araber und andere Einwohner des Türckischen Reiches an der Ostseite des schwarzen Meeres; die Einwohner der Küste von Ayan in Africa; die auff der Insel Madagascar: ferner die in der Moscovitischen Tartarey bis an die Küsten des Eys- Meeres bey Pezora, in der Länge von 68. Gr. 16. N. zehlen 2. Uhr Morgens wenn die größte und mittelste Total-Verfinsternung vorgehet. Auff der Insel Madagascar wird jetzt der Mond in NordWest zu Nord 41. Gr. hoch; zu Erzerum in Armenien in SüdWest 58. Gr. hoch; und zu Pezora am Eys- Meer in SüdSüdWest 39 und ein halben Gr. hoch; über dem Horizont gesehen.

S. 110. In dem mittlern Theil von Persien, auff den Ostlichen Küsten des Caspischen Meeres, in den Westl. Gränken der Usbekischen Tartarey, in Siberien, auff dem Sund Weygaz und in Nova Zemla in der Länge von 83. Gr. 16. N. siehet man diese größte und mittelste Total-Verfinsternung, wenn es schon 3. Uhr des Morgens daselbst ist. In dem Golf von Ormus unter Persien erscheineth der Mond in West gen Süd 50 und ein halben Gr. hoch; zu Isphahan in Persien in SüdWest zu West 55 und ein halben Gr. hoch; und im Sund Weygaz in Süd zu West 33 und ein halben Gr. hoch über dem Horizont.

S. III. Bey den Indianern auff der Küste Coromandel und mitten ein zwischen dem Indus und Ganges längst durch Indien, bey dem Westlichen Mungalischen und Tungusischen Tartarn und Samojeden, in der Länge von 98. Gr. 16. N. ist es jezo 4. Uhr Morgens da die größte Finsternis vorgehet, und sind diese die letzten gegen Osten welche die Finsternis völlig von Anfang bis zu Ende sehen: wenn bey ihnen kurz vor 5. Uhr die Total-Finsternis, und umb 6. Uhr, bey untergehendem Monde die ganze Finsternis völlig auffhöret. (S. 101.) In dieser Länge wird jezo in dem Französ. Pondicheri am Sund von Ceylon der Mond im Westen 23. Gr. hoch; in der Residenz des grossen Mogols, Agra, in WestSüdWest 29 und ein halben Gr. hoch; in der Russischen Haupt-Stadt Jenizeskoy der Tungusischen Tartarey, in Süd-SüdWest 30 und ein halben Gr. hoch über dem Horizont gesehen.

S. 112. In der Mitte der Insel Sumatra; auff den Westl. Küsten von der güldnen Halb, Insel Indiens, in Siam, Pegu, in der

Mongalischen, und an den Westl. Gränzen der Chinesischen Tartaren, imgleichen in den Russischen Landschaften Dauria und Jakut der Nordl. Asiat. Tartaren, in der Länge von 113. Gr. 16. N. haben sie das Mittel der Finsternis wenn es bey ihnen schon 5. Uhr des Morgens ist. In Sumatra sehen sie alsdenn den Mond im Westen nur 7. Gr. hoch; in der Stadt Pegu, in WestSüdWest 11 und ein halben Gr. hoch; an der OstSeite des grossen Sees Lago Bykali in Dauria der Asiat. Tartaren, in der Gegend der neuen Russischen Stadt Jekurskoy, in SüdWest zu Süd 27. Gr. hoch über dem Horizonte stehen.

§. 113. Endlich in der Ostl. Spitze von Java am Sund von Palembang, in der Insel Borneo, in dem Westl. Theil von China disseits Macao, mitten durch die Chinesische Tartaren und die Russischen Provinzen Dauria und Jakut, bis an das Eys- Meer bey dem Ausfluß des Fl. Lena, der Länge von 128 und ein halben Gr. siehet man den Mond nicht ferne von seinem Untergange in der größten Total-Verfinsternung, wenn bereits 6. Uhr Morgens hier gezählet wird. In Java an gedachtem Ort siehet man umb 6. Uhr den Mond in West zu Nord; in Borneo, im Westen; und an den Küsten von China umb 1 Viertel auf 7 in WestSüdWest untergehen: hingegen aus dem Tract an der Chinesischen Mauer oberhalb der Haupt-Stadt Peking, siehet man den Mond in SüdWest zu West seinem Untergang näher kommen, welcher denn erst umb halb sieben erfolgt.

§. 114. Die unterschiedl. Zeiten, wenn diese Finsternis in den vornehmsten Oertern derselben Helffte der Erdkugel vorgehet, giebt folgende Tabelle:

Nahmen der Oerter	Erster Anf.		Total Anf.		Mittel		Total-Ende		Völlig-Ende		
	U.	M.	U.	M.	U.	M.	U.	M.	U.	M.	
	Abends d. 13. Jan										
Quebec in America.	4	57	5	51	6	44	7	50			
Cayenne bey Brasilien	8	16	9	15	10	26	11	32			
Olinda in Brasilien	6	22	7	28	8	21	9	15	10	21	
Pic auf Tenerifa	7	33	8	39	9	33	10	26	11	32	
Lillabon	8	4	9	10	10	4	11	7	12	3	
Dublin	8	19	9	24	10	18	11	12	12	17	
Madrid	8	30	9	36	10	29	11	22	12	29	
London	8	42	9	48	10	42	11	35	12	41	
Paris	8	52	9	58	10	51	11	45	2	51	

Nahmen der Orter	Erster Anf.		Total-Anf.		Mittel		Total-Ende		Vollig-Ende	
	U.	M.	U.	M.	U.	M.	U.	M.	U.	M.
Amsterdam	9	7	10	13	11	7	12	0	1	6
Venedig	9	30	10	36	11	29	12	23	1	29
Rom	9	33	10	39	11	33	12	26	1	32
Copenhagen	9	34	10	40	11	33	12	27	1	33
Berlin	9	38	10	44	11	37	12	31	1	37
Dresden	9	39	10	45	11	39	12	32	1	38
Praage	9	42	10	48	11	41	12	35	1	41
Breslau	9	51	10	57	11	51	12	44	1	50
Wienn	9	52	10	58	11	51	12	45	1	51
Stockholm	9	56	11	2	11	56	12	49	1	56
Dantzic	10	1	11	7	12	0	12	54	2	0
Craeau	10	4	11	10	12	3	12	57	2	3
Warschau	10	9	11	15	12	8	1	2	2	8
Reval	10	20	11	26	12	20	1	3	2	19
Wilna	10	32	11	38	12	32	1	25	2	31
Constantinopel	10	38	11	44	12	38	1	31	2	37
Petersburg	10	46	11	52	12	45	1	39	2	45
Aleppo in Syrien	11	8	12	14	1	7	2	1	3	7
Moscau	11	17	12	23	1	17	2	10	3	16
Ter del Gada auf Madagascar	11	41	12	46	1	40	2	34	3	40
Trebisond, in Natol.	11	55	1	1	1	55	2	48	3	54
Isphan in Persten	1	8	2	14	3	7	4	1	5	7
Tobolsk in Siberien	1	14	2	20	3	13	4	7	5	13
Goa in Ost-Indien	1	38	2	44	3	37	4	31	5	27
Triaquimale auf Ceylon	2	16	3	22	4	16	5	9	6	15
Batavia auf Java	3	26	4	32	5	25	6	19		
Malacca in Ost-Indien	3	31	4	37	5	30				
Macao in China	4	15	5	21	6	15	7	18		
Peking in China	4	31	5	37	6	30				
Meaco in Japon	5	33	6	39	7	33				

Morgens
den 14. Jan:

Con
LIN
RE
Par
Lib
VI.
SEN
MIV
RIV
XV
them
Diff
PFA
pibu
folis
Acad
in den

die St

S. 115. Ausführlichen Bescheid, von allem, was überhaupt bey
 Sonnenu. Mond-Finsternüssen anzumercken, geben MICH. MOEST.
 LINVS in Epit. Astronomiæ Lib. IV. Part. III. p. 435. ERASM.
 REINHOLD in Scholiis ad *Georg. Purbachii theoricæ Planetarum*
 Part. III. JAC. MILICHIVS in Comment ad *Plinii Hist. natur.*
 Lib. II. Cap. X. JO KEPLERVS in Epit. astron. Copern. Lib.
 VI. Sect. VII. VIII und in *Astronomia optica.* PETR. GAS-
 SENDVS in Institut: Astronom. JO. CHRISTOPH. STVR-
 MIVS Astron. Part II. Tab V. p. 24. seq. DAV. GREGO-
 RIVS in Astron. phys. & geometr. elementis Lib. I. Sect. I. Prop.
 XVIII XIX p. 27. DAN. LAGVS in theoria astrophica ma-
 thematico-physica Cap. VIII D. LAVRENT. EICHSTAD
 Diff. de eclipsibus luminarium Ged. 1654 M. CHRISTOPH.
 PFAVZ in Diff. de eclipsi terræ Lipsf. 1674. it. in Diff de ecli-
 psibus solis Lipsf. 1684 M. VLDAR HEINSIVS in Diff de eclipsi
 solis Lipsf. 1681. und der berühmte Observator der Berlinischen
 Academie der Wissenschaften, Herr CHRISTFRIED KIRCH
 in den deutschen Ephemeridibus Anno 1715. p. 74.

III. Anhang

Vom Gebrauch und Anwendung des Globi terrestris

zur Geographischen Betrachtung der Finsternisse beyderley Art.

§ 116.

Bey der Sonnen-Finsterniß ist der Ort der Sonne im wah-
 ren Neumond und die Zeit des Neumonden in unserm Ho-
 rizonz auß S. 33. bekandt. Derselbe Ort der Sonnen wird auß
 dem Globo auffgesucht und unter den Meridianum geführt:
 an demselben messingenen Meridiano wird die Stelle bemer-
 ket, unter welcher er zu stehen kommt. Hierauff führt man
 die Stadt Thorn k nach deren Horizont hier der Ueberschlag gemacht
 wird.)

D 3

wird.) unter den Meridianum, richtet oben am Nord-Pol den Stundenzeiger auff 12. und alsdenn drehet man die Kugel gegen Morgen biß der Zeiger auff die Stunde des Neuen Lichtes (5. Uhr) zu stehen kömmt; worauff sich unter der vorhin angemerkten Stelle des Meridiano der Ort T Fig. 1. befindet, welchem zur Zeit des Neuen Lichtes, umb das Mittel der ganzen Finsternis die Sonne über dem Haupte stehet wenn daselbst eben die Mittagsstunde ist. Derselbe Ort ist in der Mitte der halben Erdkugel wo es alsdenn Tag ist, und in welcher die Finsternis vorgehet. (§. 10. 34.)

§. 117. Man bemercket ferner die Geographische Breite dieses Ortes, oder wie weit er vom Aequator abgelegen, und wird solche an dem Meridiano nach ihren Gradon abgezehlet: selbige beträgt jezo (gleich der Declination der Sonnen (§. 33.) 17 und ein halben Gr. Nordlich (§. 34.) So viel Grade nun wird auch der Nord-Pol des Globi über den Horizont erhöht, und hiemit der Globus also befestiget, daß obgedachter Ort unter dem Meridiano verbleibet. Alsdenn ist gerade diejenige Helffte des Globi über dem hölzernen Horizont zu sehen, worinn es umb die erwähnte Stunde des Neuen Lichtes, Tag ist: an dem Horizonte in Nord zu West liegen die Gegenden der Erden, wo die Total-Finsternis mit auffgehender Sonnen anfangt (§. 36.) in Nord Ost zu Nord die Gegend wo sie mit untergehender Sonnen auffhöret (§. 41.) in der Mitte diejenige, über welcher sich die Finsternis, umb dasige Mittagszeit, in der Stunde des Neuen Lichtes, befindet; am Nordl. Horizont, recht an dem Ort wo der Meridianus in dem hölzernen Horizont eingelassen ist, befindet sich die Gegend der Welt, wo Tag und Nacht sich scheidet, und eben jezo ihr langster Tag sich endiget, woselbst auch die kleinste Verfinsternung an der Sonnen, unter den Orttern die jenseit der Mondschatten-Bahn gelegen sind, vorgehet: (§. 39. 40.) Ist eben der Ort B Fig. 1.

§. 118. Umb nun noch genauer zu bestimmen, wie weit eigentlich die Verfinsternung, umb die Zeit des Neuen Lichtes, über der Erden sich erstreckt, und welche Orter sie alsdenn auff einmahl betreffe, so muß angemerket werden, daß über dem Ort T Fig. 1. das Centrum der Sonne; über N das Centrum des Mondschatten. zur Zeit ihrer Zusammenkunft im Neuen Lichte, sich befinde; (§. 12.) die Distanz zwischen beyden, TN, ist nach dem beygefügtten Maßstabe 51. M. 59. S. Deren der halbe Diameter der Erdscheibe AT oder TC [aus dem Monde anzusehen] 54. M. 24. S. beträgt, welche auff dem Globo, (dessen halbe

Peri-

Peripherie die Linie ACT in plano vorstellet) meist einen Quadranten oder 89. Grade betragen müssen. Hierauf nun lässet sich die Portion der Distantia Centrorum, TN. in Graden des Globi berechnen, wenn man nach der Regel de Tri schliesset: 54. M. 24. S. des Semidiametri der Erdscheibe geben an Graden des Globi 89; also geben 51. M. 59. S. der Weite zwischen beyden Centris, TN. 72. Gr. 50. M. Wenn man nun auff dem Globo mit einem Zirckel so viel Grade ergreiffet, und solche von dem Orte, welchem die Sonne jezto über dem Haupte stehet (S. 116.) längst dem Meridiano, gegen den Nord-Pol zu, aufträgt, so wird daselbst der Ort seyn, über welchem das Centrum des Mondschatten zur Zeit des Neuen Lichts sich befindet, und daselbst eine Total-Finsternis alsdenn verursachet: ist der Ort N Fig. I.

§. 119. Dieser Ort ist als ein Mittelpunct anzunehmen, umb welchen rings herum weit und breit die Finsterniß zu derselben Zeit auff einmahl sichtbar ist. Solchen Umfang aber zu bestimmen, muß man den Semidiameter des Halbschatten, DL, oder MS Fig. I. haben. Dieser ist jezto, nach eben demselben Maasstabe, 30. M. 40. Sec. in eben solchen Theilen als §. 118. vom Semidiameter der Erdscheibe sind angegeben in 54. M. 24. S. Weil nun diese einen Bogen des Globi von 89. Graden auftragen, so findet sich nach obiger Proportion das der Semidiameter des Halbschatten 34. Gr. 18. M. aufmache (welches mit der Rechnung §. 48. ziemlich übereintrifft) so viel Grade fasset man also auff dem Globo mit einem Zirckel, und ziehet auß obgedachtem Ort N auff dem Globo einen Circul, welcher denn alle die Orter einschließet, da zur Zeit des Neuen Lichtes die Finsternis auff einmahl gesehen wird.

§. 120. Wenn hierauff dieser Semidiameter des Halbschatten auff dem Globo in 12 gleiche Theile eingetheilet wird, und durch diese Theilungs-Puncte aus eben dem Centro so viele Circul gezogen werden; so lässet sich darnach bemercken, wieviel Zolle groß die Finsternis zu derselben Zeit auf einmahl an unterschiedlichen Orten sey, und wie breit ein Strich der Erden seyn müsse, biß sich die Größe der Finsterniß umb ein Zoll verändert. (§. 48.)

§. 121. Wird gedachter Circul auß dem Centro in seine 4 Quartier eingetheilet, so haben die im Ostlichen Quartier liegenden Orter, den Schatten in der Sonnen am Himmel, Westlich, das lichte Theil aber Ostwärts, und die Finsternis im Zunehmen; die im Westlichen Quartier in allem das Gegentheil: die im Südlichen Quartier, sehen den

den Schatten in der Sonne gerade oben, den lichten Theil unten, und die im Nordl. Quartier wiederumb das Gegentheil, beyde in der mittelsten und größten Finsternis ihres Ortes. (S. 30.)

§. 122. Ferner läßt sich auff dem Globo die ganze Bahn QP Fig 1. welche das Centrum des Mondschatten während der Finsternis durchgehet, da an allen Orten die Finsternis total ist, (S. 29. 45.) auß den beyden oben determinirten Orten Q und O, bey deren erstem die Total- Finsterniß über der Erden anfänget, [S. 23. 37.] an dem andern aber die kleinste Finsterniß jenseits derselben Bahn vorgehet, (S. 39.) also bestimmen: daß man an dem Ort O den einen Fuß des Zirckels ansetzet, und nachdem man ihn biß in Q auffgethan mit dem andern Fuß von hier auß ein halben Circul beschreibet: dieser ist ohngefehr die völlige Schatten-Bahn, oder der Strich, wo die Finsterniß total zu sehen.

§. 123. Wenn man nun den Semidiameter des Halbschatten (S. 119.) an Graden berechnet, mit dem Zirckel auff dem Globo ergreiffet, und den einen Fuß des Zirckels längst dieser Schatten-Bahn fort beweget, so beschreibet der andere Fuß des Zirckels die Grange, wie weit der Halbschatten bey der ganzen Finsternis über dem Erdboden reicher, und wie weit dieselbe mit all sichtbar ist (S. 19. 47.) dieses giebet auff dem Globo einen breiten Streiff, welcher nach obiger Abtheilung des Semidiametri [S. 120.] kan in 12. Theile und mit gleich laufenden Parallel- Linien also abgetheilet werden, daß man einiger massen urtheilen kan wie viel Zolle groß die Finsternis jedes Ortes, wo sie sichtbar ist, seyn müsse. (S. 48.)

§. 124. Bey der Mondfinsterniß ist gleichfals der Ort des Mondes im vollen Lichte, und die Zeit des wahren Vollmondes nach unserer Uhr, bestimmet (S. 94.) woraus eben also wie S. 116. der Ort auf dem Globo gefunden wird, woselbst fast in der größten und mittelsten Finsternis der Mond denen Leuten, welche alsdenn recht Mitternacht haben, eben über dem Haupte stehet (S. 95.) Dieses ist die Mitte der halben Erdkugel, wo es alsdenn Nacht, und der Mond überall zu sehen ist.

§. 125. Hat man nun eben so wie S. 117. nach dieses Ortes Horizont den Gl. diam in gehöriger Polus- Höhe (S. 95.) recht eingerich- tet, und ihn unter dem Meridiano befestiget so stehet gerade diese Helffte der Erdkugel über dem Horizont, welche alsdenn Nacht hat. Am Ostlichen Horizont liegen die Gegenden der Welt, wo der Mond
bey

bey dem Anbruch des Tages in der größten Verfinsternung untergehet; am Westlichen diejenigen, wo er, zu eben dieser Zeit, bey eintretendem Abend aufzuehet: [S. 75.] Am Nordl. Horizont unter dem Durchschnitt des Meridiani und Horizonts ist die Gegend wo sich jezo umb dasige Mittagszeit Tag u. Nacht scheiden und eben ihre langste Nacht sich endiget, (S. 98.) Am Südl. Horizont, die Gegend, wo gleichfals jezo umb dasige Mitternachtszeit sich Tag und Nacht scheiden und eben hiemit ihr langster Tag sich endiget. [S. 99.]

S. 126. Rüket man den Globum weiter herum gegen Morgen, biß der Stunden Zeiger (welcher allbereits bey der vorigen Aufgabe auff den Meridianum der Stadt Thorn, so wie 116. gestellet worden) fast 10. Uhr weist, da die Finsterniß nach unserer Zeit mit all angehet, (S. 85.) so erscheinen am Ostlichen Horizont die äußersten Westlichen Gegenden, biß wie weit auff der Erdkugel die ganze Finsternis von Anfang biß zu Ende gesehen wird, und woselbst der Mond eben mit dem völligen Ende der Finsternis bey auffgehender Sonne untergehet. (S. 101. III.) Am Westl. Horizont liegen die äußersten Gegenden gegen Westen, wo nur das geringste von dieser Finsternis sichtbar ist, als in welchen der Anfang und das Mittel gar nicht, wol aber das Ende der Finsternis bey auffgehendem Mond erscheinet. (S. 100.)

S. 127. Eben also, wenn im Gegentheil der Globus weiter gegen Abend gewendet wird, daß der Zeiger auff 2 Uhr zu stehen kommt, da nach unserer Zeit die Finsterniß auffhöret, (S. 89.) so stellen sich am Westl. Theil des Horizonts die äußersten Westl. Gegenden der Erden dar, biß wie weit hieselbst die ganze Finsternis von Anfang biß zu Ende kan gesehen werden, und woselbst der Mond mit dem Anfang der Finsternis auffgehet, so bald die Sonne untergangen (S. 101. 103.) am Ostlichen Horizont aber stehen die Ostlichsten Gegenden, wo auch nur das geringste von der Finsternis zu sehen ist, in welchen zwar der Anfang der Finsternis, doch schon bey untergehendem Monde, das Mittel und Ende aber gar nicht mehr, zu sehen sind. (S. 100.)

S. 128. Wenn der Ort, wo der Mond in der größten Finsterniß vertical stehet, (S. 95. 124.) mitten unter dem Meridiano des Glei bi festiget ist, so läset sich hieraus erfinden, in welcher Gegend am Himmel der Mond in der größten Verfinsternung einem jeden Ort der Erden erscheinen muß: wenn man aus diesem mittelsten und höchsten Ort

Ort über dem Horizonte, durch den Ort von dessen Prospect die Frage ist, eine Linie bis an den Horizont ziehet, und siehet was vor eine Himmels-Gegend daselbst auff dem Horizonte verzeichnet ist: die derselben gerade gegenüber stehende Gegend ist die rechte in welcher der Mond am Himmel gesehen wird. [S. 77.]

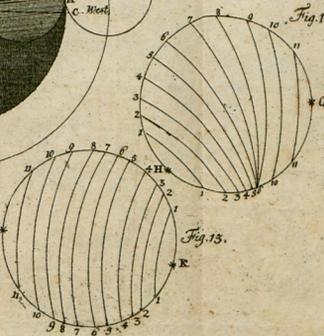
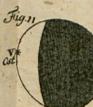
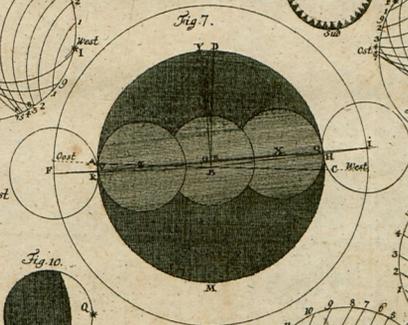
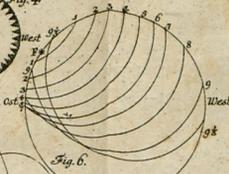
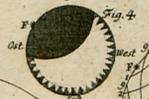
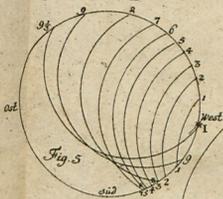
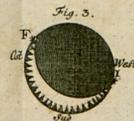
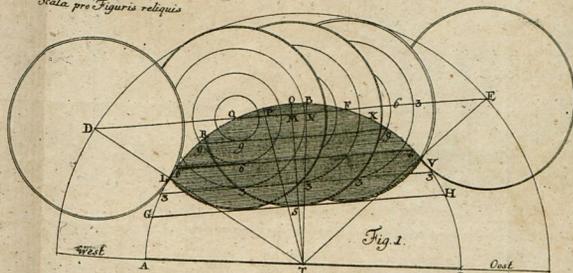
S. 129. Die Linie, welche von gedachtem mittelsten und höchsten Orte unter dem Meridiano, bis an den Horizont gezogen wird, ist ein Quadrant oder vierdtes Theil der ganzen Kugel-peripherie und also ein Bogen von 90. Graden: wenn man nun die Weite von diesem Orte bis an den Ort des Prospectes, von dem die Frage ist, mit einem Zirckel ergreiffet, so ist dieses der Abstand solches Ortes vom Zenith oder obersten Scheitelpunct im Horizont des Globi. und zeiget, wieviel der Unterschied am Himmel von dem Vertical-Punct des letztern Ortes bis zum Vertical-Punct des erstern, (in welchem jezo der Mond stehet,) betragen muß. Folglich der übrige Rest zu 90. Graden, giebet die Höhe über dem Horizonte, welche in dieser Gegend der Ort des Prospectes oder in der gegenüberstehenden der Mond selbst hat (S. 77.) wenn man also die mit dem Zirckel ergriffene Distanz beyder Orter nach den Gradibus des Globi überschläget, so muß diese Zahl, der Grad: abgezogen werden von 90: so viel Grade übrig bleiben, so hoch stehet der Mond über dem Horizonte an demselben Ort von welchem die Frage ist.

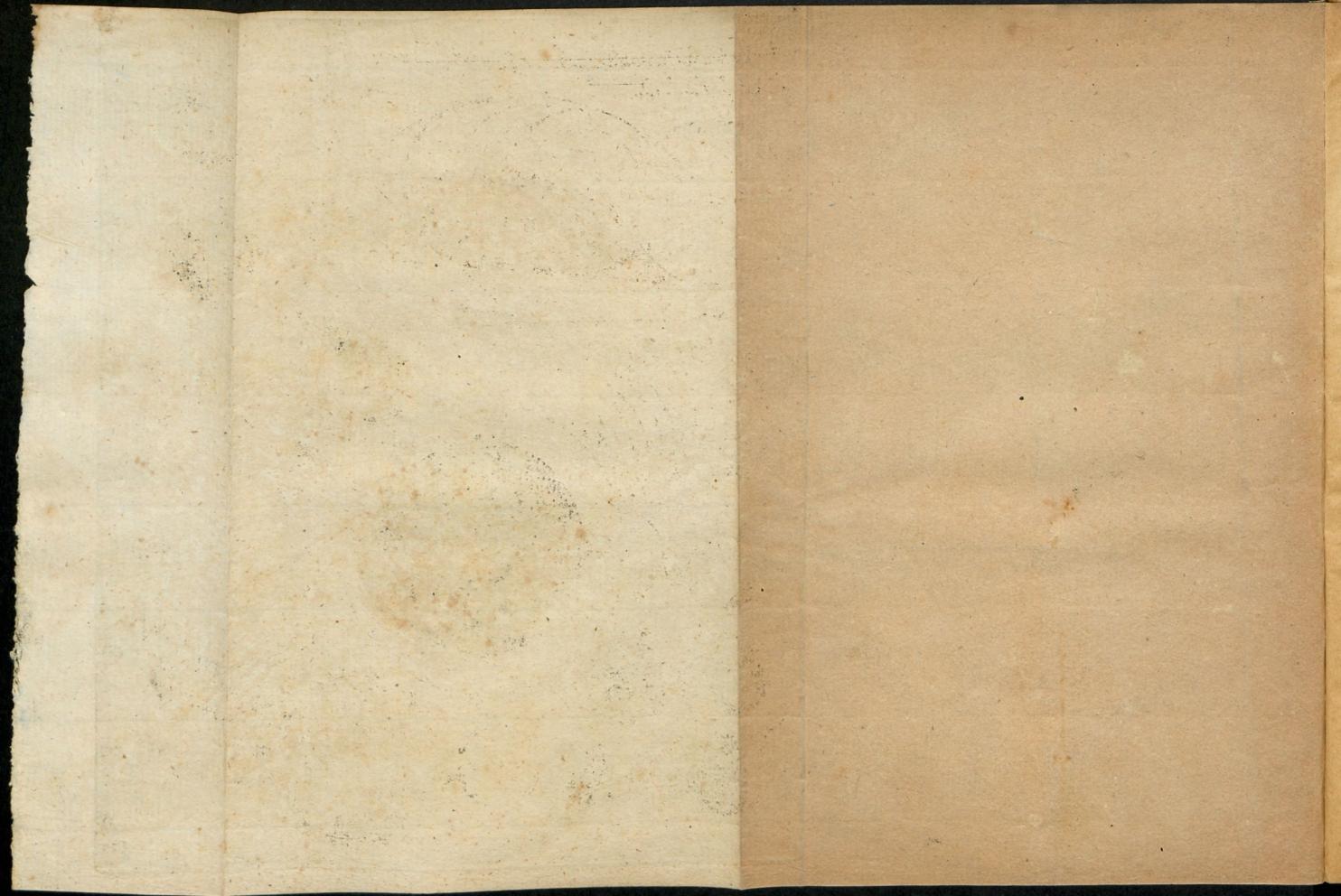
S. 130. Alle solche Umstände der Finsternüsse beyderley Art, werden auff dem Globo, und also nur mechanicè, beynabe und ohngefehr, nicht aber in der genauesten Schärffe angewiesen, und können durch die Astronomische Rechnung erst auff's genaueste bestimmt und legitimiret worden. Doch hat auch diese leichte und deutliche Vorstellung ihre Anmuth und Nutzbarkeit, weßwegen der seel: STVRJM in seiner *Machet iuvenili* Part. II. in einem besondern Anhange zur *Scientia Cosmica* Quæst. XV. XIX. dazu Anleitung gegeben,

S. D. G.

os(o)s

Scala minorum graduum coelestium pro Sigg. 5, 6, 14, 15.
 Scala pro Figuris reliquis





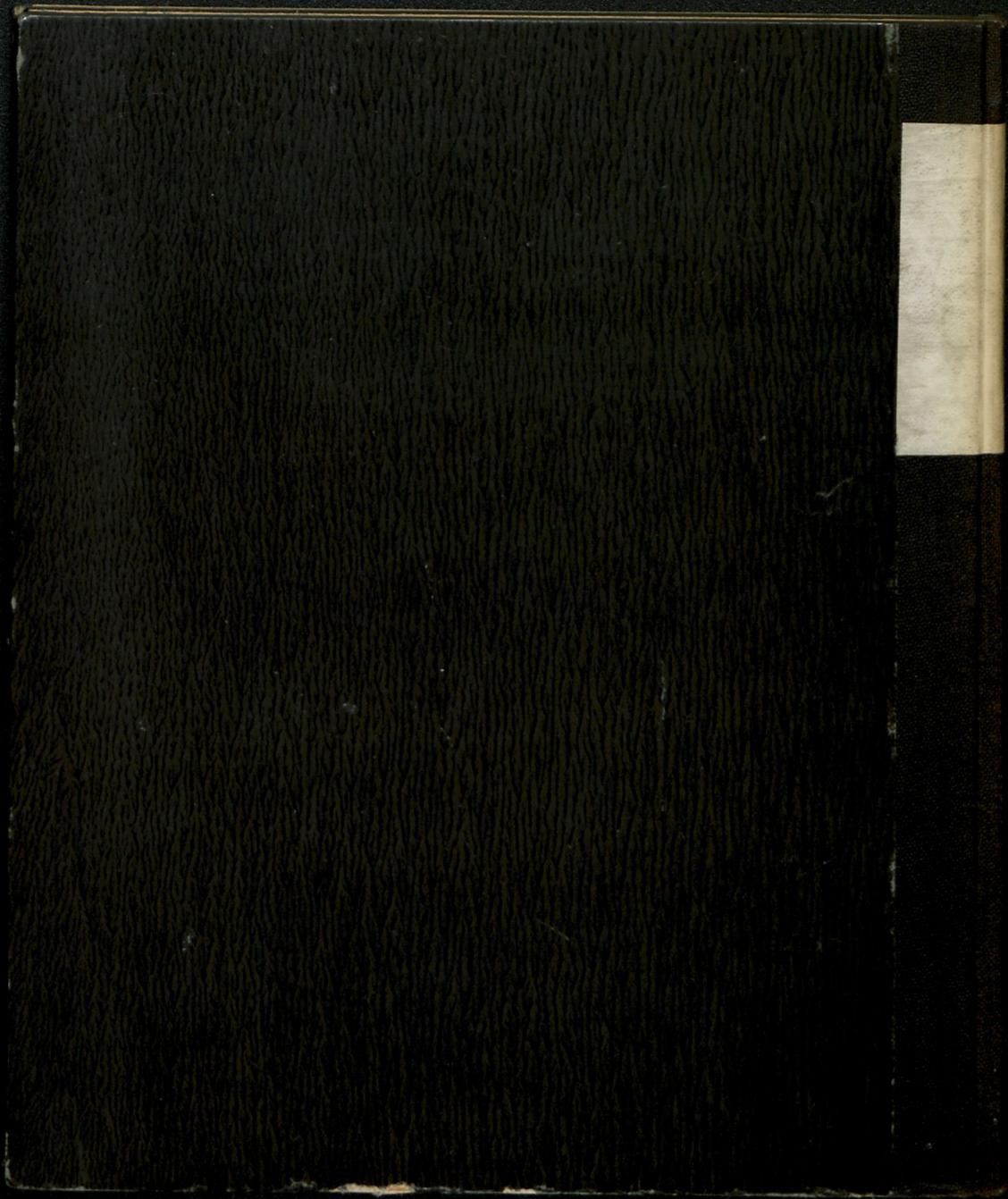


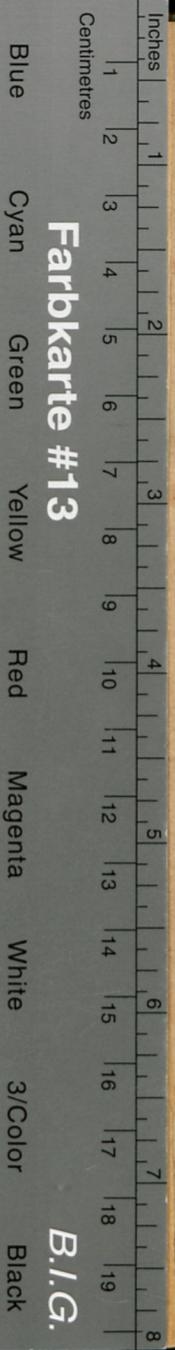


Pd 3224

X 7790258







81

Astronomische und Geographische
Abhandlung
von

Sonn- und Mond-
Einfsternüssen,

bey Gelegenheit
Der grossen Sonnen-Einfsternuß
Anno 1739. den 4. Aug.

und
Der grossen Total-Mond-Einfsternuß
Anno 1740. den 13. und 14. Januar.

aufgefertiget/
und auff dieselbe/
nach dem Thornischen Horizonte,
appliciret und eingerichtet

Pd 3224

von
Samuel Theodor Schönwald/ Gymn. Thor. Prof. P.

I H O R N
Bey Joh. Nicolai E. C. Hochw. Rathes und Gymn. Buchdrucker.

