

Das III. Capitel.

Von dem Mond.

§. 132.

Daß der
Mond
kein Licht
vor sich
hat und
undurch-
sichtig ist.

Der Sonnen-Finsternissen stehet der Mond zwischen unserem Auge und der Sonne und decket sie uns auf eine Weile, daß wir sie nicht sehen können (§. 245 Astron.). Als denn aber siehet er finster aus, wie eine schwarze Scheibe. Derwegen muß der Mond für sich kein Licht haben, sondern ein duncfeler und finsterner Körper seyn. Und weil durchsichtige Körper helle aussehen, wenn sie zwischen dem Auge und dem Lichte stehen, wie wir solches auch aus den Gasscheiben sehen, die des Tages helle aussehen, wenn man im Zimmer ist, weil alsdenn das Licht von innen ist, hingegen des Nachts helle sind, wenn man sie von aussen auf der Strasse ansiehet, weil alsdenn das Licht im Gemache ist; der Mond aber, wenn er zwischen der Sonne und dem Auge stehet, finster aussiehet: so muß er auch nicht durchsichtig seyn; folgendes das Sonnen-Licht nicht durch sich fallen lassen, wenn er davon beschienen wird.

§. 133

§. 133. Wir finden aber, daß der Mond, Daß er so bald er von der Sonne wegrücket und sein Licht wir einen Theil davon sehen können, wenn er von der Sonne beschienen wird, so weit be-
 Licht hat, als ihn die Sonne bescheinet. met.
 Und wenn die Erde zwischen ihm und der Sonne stehet, daß wir die ganze Helffte sehen können, welche die Sonne bescheinet, so hat er volles Licht und nennen wir ihn daher den Vollmond. Daß aber im Vollmond die Erde zwischen dem Mond und der Sonne stehet, kan man daher wahrnehmen, weil der Mond aufgehet, indem die Sonne untergehet und er den halben Himmel von der Sonne entfernt ist. Es hat derowegen der Mond sein Licht, damit er des Nachts scheinet, von der Sonne, und ist demnach das Mond-Licht eben das Sonnen-Licht, welches er zurücke wirfft.

§. 134. Man mag den Mond so wohl Daß der mit bloßen Augen, als durch Vergrößerungs-Gläser betrachten, so siehet er nicht durchgehends gleich helle aus, sondern ist in einigen Orten dunkel. Die Sonne bescheinet ihn in einem Orte, wie in dem andern und es sind auch die dunkelen Flecken nicht in einem Orte bey einander anzutreffen, sondern vielmehr durch den ganzen Mond zertheilet. Derowegen kan man die Ursache keinesweges darinnen suchen, daß ein Theil von der Sonne mehr erleuchtet wird

wird als der andere. Es kommet demnach einig und allein daher, daß ein Theil mehr Licht reflectiret als der andere. Wenn nun aber gleichwol ein Theil so viel erleuchtet wird, als der andere, und doch nicht so viel Licht zurücke wirfft, so kan der Mond nicht Durchgehends aus einerley Art der Materie bestehen. Denn es ist allerdinges eine Materie, die viel Licht reflectiret, unterschieden von einer andern, die weniger reflectiret (§. 17 Met.).

Daß
Berge im
Monden
find. §. 135. Niemand hat den Mond mit mehrerem Fleiße und grösserer Sorgfalt observiret und beschriben als *Johannes Hevelius* in seiner *Selenographia*, darinnen er alle Gestalten des ab- und zunehmenden Mondes darstellt, wie er sie mit eigener Hand gezeichnet und auf das netteste selbst in Kupffer gestochen, auch was bey einer jeden merckwürdiges vorkommet, umständlich erkläret. Wenn man den Mond durch ein Fernglaf betrachtet, indem er nach dem Neumond im Zunehmen zusehen ist, oder auch nach dem letzten Viertel im Abnehmen erscheint; so wird man besser als zu anderer Zeit wahrnehmen, daß ausser den Gränzen des Lichtes hin und wieder einige Theile zerstreuet liegen, die in dem noch finstern Theile des Mondes erleuchtet sind. Damit diejenigen, welche mit keinem Fernglase versehen seyn, die Sache sich besser

besser vorstellen können; so habe ich zu dem Ende die Monds-Gestalt in beygesetzter Figur darstellen wollen, die Hevelius 4 Tage und 17 Stunden nach dem Neumond N. 1644, den 11 Aprilis Abends um 9 Uhr zu Danzig observiret, als der Mond im 26 Grade der Zwillinge war, welche Umstände deswegen angeführet werden, weil nach dem verschiedenen Stande des Monds im Himmel und gegen die Erde die Gestalt sich in etwas ändert. Ich weiß mich zubesinnen, daß ich sie durch einen Englischen achtzehnhüftigen Tubum zu einigen Zeiten noch viel deutlicher erblicket. Weil die abgesonderten Theile, die über die Gränzen des Lichtes liegen, eher erleuchtet werden als andere, die um sie herum sind; so müssen sie höher liegen als die anderen. Wer bedencket, daß das Licht in einer geraden Linie fortgeht (S. 145 T. II. Exper.) und daselbst den Mond berühret, wo das Licht seine Gränzen hat, der wird diese Folge leicht begreifen. Man kan sich aber dessen auch durch die Erfahrung auf unserm Erdboden versichern. Denn wir sehen täglich, daß, wenn die Sonne aufgehet, die Spitzen der Thürme eher beschienen werden als die Dächer der Gebäude, und diese hingegen eher Licht haben, ehe dasselbe die Erde erreicht. Hingegen wenn die Sonne zum Untergangen niedersteiget, so gehet das Licht zuerst von

Tab. II.
Fig. 5

der Erde weg und verschwindet am langsamsten von den Spitzen. Die Theile der Erden, welche über den Erdboden erhaben sind, pflegen wir Berge zu nennen. Und demnach kan man mit eben dem Rechte Berge überhaupt diejenigen Theile eines Welt-Cörpers nennen, welche über die übrige Fläche desselben erhaben sind. Da wir nun dergleichen Theile im Monden antreffen; so ist klar, daß darinnen Berge sind. Man kan es noch auf andere Art aus den Schatten der Berge und sonderlich den Schatten in den Thälern erweisen, wie *Hevelius* (a) ausgeführet: allein da der Beweis, dessen wir uns bedienen, leichter zu verstehen und doch dabey durchdringend ist, so wäre es eine überflüssige Arbeit, wenn wir noch ein mehreres dazu setzen wollten.

Ob
Wasser
im Mond
ist.

Tab. II.
Fig. 5.

§. 136. Wenn man die Gränzen des Lichtes im zu- und abnehmendem Monden durch ein tüchtiges Fernglas betrachtet; so sieht man, daß es sich, wo die dunkle Flecken sind, in einer genauen Peripherie des Circuls endet, hingegen an den übrigen Orten, wo der Mond helle aussieht, höher und ungleich ist. Die Mondsgestalt, welche ich aus *Hevelius* Mondsbeschreibung vorhin (§. 135) vorgestellt, weiset es zur Gnüge aus. Man darf sie nur an-

(a) Selenogr. f. 137. 138

ansehen, so wird man was ich gesaget darinnen erblicken. In dem Horizont auf dem Erdboden scheidet sich auch das Licht und erhält daselbst seine Grängen, in so weit wir es sehen können. Es hat sich demnach *Hevelius* auf seinem Observatorio zu Danzig durch ein Fernglas umgesehen und gefunden, daß, wo der Horizont eben ist, dergleichen er bey ihm auf der offenbaren See angetroffen, die Grängen des Lichtes in einem gleichen Zuge fortgegangen; hingegen wo er Berge und Thäler hat, dieselben hin und wieder unterbrochen sich gleichsam schlangenweise fortziehen, eben wie man es in dem Mond siehet. Hieraus nun erhellet, daß der Mond in den Orten, wo die dunkelen Flecken seyn, eben ist; an den übrigen aber, wo er helle leuchtet, hin und wieder mit Bergen und Thälern versehen. Wollte man sagen, es könnten vielleicht nur kleine Hügel seyn, die wir vor Berge ausgehen; dem wird der Gedanke bald verschwinden, wenn er bedencket, wie weit der Mond von der Erde weg ist (§. 536 Astron.) und wie klein er nach Proportion seiner wahren Grösse aussiehet (§. 552 Astron.), ja daß *Hevelius* nach mathematischen Gründen, die ich auch in meinen Anfangs-Gründen (§. 562 Astron.) erkläret, ausgerechnet, daß die Berge im Mond

bis drey Viertel von einer deutschen Meile hoch und 100, bis 120 Meilen lang seyn (S. 296). Wo es bergicht ist, da muß keine flüssige Materie seyn: denn flüssige bleibt nicht aufgethürmet stehen. Derowegen ist in dem Monden festes Land, wo er helle scheinet. Die dunkeln Flecke sind eben und werffen weniger Licht zurücke (S. 134), und in diesem Stücke kommen sie mit durchsichtigen flüssigen Körpern überein, folgendes gleichen sie unserem Wasser, welches gleichfalls eine flüssige durchsichtige Materie ist, die hin und wieder zwischen den Plätzen des festen Landes anzutreffen. Es ist demnach die Vermuthung mehr als zu groß und einer Gewißheit gleich zu achten, daß die Flecken im Mond Wasser sind. Hierzu kommet, daß wir auch in ihnen festes Land antreffen, welches zum Theil mit dem übrigen in einem fortgeheth, zum Theil von ihm ganz abgesondert ist, das ist Inseln und Halb-Inseln. Denn wem ist nicht bekand, daß man festes Land, welches rings herum von Wasser umflossen, eine Insel nennet; hingegen dasjenige, so nur von einer Seite umflossen wird, eine Halb-Insel heisset? Ich weiß wohl, daß Hugenius (b) die Flecken für keine Meere halten will, weil er durch ein grosses Fernglas einige Vertief-

(b) Cosinotheoro lib. 2. p. m. 98.

fungen darinnen will wahrgenommen haben, darein Schatten fällt. Nun ist gewis, wenn die Observation in allem ihre Richtigkeit hätte; so gieng es nicht an, daß sie Wasser wären, denn in dem Wasser als einem flüssigen Körper können keine Vertiefungen stat finden. Allein da wir noch niemanden haben, der dergleichen angemerket, ausser den einigen Hugenium; so scheint die einige Observation noch nicht genug zu seyn, daß wir ihr zu Gefallen von einer so starcken Muthmassung abgehen. Er will auch keine Flüsse im Monden zugeben, weil er vermeinet, man müste sie durch unsere grossen Ferngläser zu Gesichte bekommen: allein er hat die Möglichkeit nicht erwiesen. Und, ob ich gleich jetzt keine Rechnung vornehmen kan, so zweiffle ich doch gar sehr, daß die Breite eines Flusses in einer Weite von 56 halben Diametris der Erde, oder mehr als 48000 Meilen noch zu erkennen ist. Gesezt demnach, daß auch die Flecken kein Wasser, sondern nur dunckeles Land wären, welches mir doch nicht wahrscheinlich scheint; so kan deswegen doch Wasser genug im Mond seyn.

S. 137. Man hat auch gefragt, ob um den Mond herum eine Luft ist, wie um unsere Erde. Wir finden nichts bessers, daraus wir sie erkennen können, als den hellen Ring, der sich in grossen Sonnenfinsternissen

Ob Luft
um den
Mond
ist.

nissen um den Mond herum zeigt. Kepler (a) hat angemercket, daß man A. 1605. im Monath October dergleichen zu Neapel und Antwerpen observiret, als die Sonne ganglich verfinstert war. Denn sobald der Mond die Sonne gang deckete, sahe man um seinen Umfang rings herum eine flammende Röthe von einer ziemlichen und überall gleichen Breite, daß es auch davon gang helle ward und man keinen Stern im Himmel zusehen bekam, wie sonst in so grossen Finsternissen zusehen pfleget. Weil mir bekandt war, daß die Luft von einigen neueren Astronomis in Zweifel gezogen wird; so war ich A. 1706, da sich in unsern Ländern eine grosse Finsternis an der Sonne ereignete, begierig zusehen, ob auch ein solcher Ring, wie ihn Kepler beschreibet, um den Mond würde zu sehen seyn. Wie nun der Mond die Sonne am meisten verdeckete, so blieb oben von ihr in Leipzig, wo ich mich dazumahl aufhielt, etwan $\frac{1}{2}$ Zoll unverfinstert übrig, hingegen umb den Mond sahe man einen hellen Ring, der mit dem Rande desselben parallel herum gieng: welches ich gar eigentlich unterscheiden konnte, weil er sich nicht mit dem noch übrigen Stücklein der Sonne in einer Peripherie endigte.

Sein

(a) in libello de nova stella Serpentarii c. 23. p. 115.

Sein Glanz war zwar helle, aber doch viel schwächer als das Sonnen-Licht, welches noch oben über dem Monden glänzte. An dem Monden sahe er dichte aus, nahm aber immer nach und nach ab, bis er sich endlich unvermerckt in einer völligen Peripherie verlor. Der Herr von Tschirnhausen, als ich ihm dieses durch ein Schreiben meldete, war zwar meiner Observation entgegen, indem er damit eingenommen war, daß die neueren Astronomi die Luft um den Mond für etwas erdichtetes hielten: allein weil ich gar zu genau darauf acht gegeben hatte, so ließ ich es doch mit in die Leipziger Acta (b) setzen. Als kurz darauf Herrn Wurzelbauers, des berühmten Nürnbergischen Observatoris Observation von dieser Finsternis heraus kam, fand ich, daß er diesen Ring, der ohngefähr einen halben Zoll breit war (den Zoll für $\frac{1}{12}$ des Monds Diameters gerechnet) gleichfalls angemercket hatte, wie beygesetzte Figur zeigt. Es war aber daselbst die Sonne ganz verfinstert und daher der Ring auch oben zu sehen, wo ich in Leipzig das noch übrige Sonnen-Licht erblickte. Ich erfuhr durch ein Schreiben von dem Herrn P. Heinrich aus Breslau, daß er daselbst gleichfalls den Ring um den Mond gesehen hatte,

Tab. II.
Fig. 6.

(b) Acta Erud. A. 1706. p. 335.

hatte, ehe ich ihm noch schrieb, was ich zu Leipzig observiret. Endlich als A. 1708. die Historie der Academie der Wissenschaften von A. 1706 heraus kam, fand ich (c), daß man ihn noch an anderen Orten mehr gesehen hatte. Absonderlich worden in der Historie (d) die Astronomi der Königlichen Academie der Wissenschaften zu Montpellier gerühmet, daß sie ihn mit grösserer Aufmerksamkeit als andere observiret hätten. Es kam aber ihre Observation mit meiner völlig überein, ausser daß der Unterscheid von dem noch übrigen Sonnen-Lichte von ihnen nicht konnte angemercket werden, weil bey ihnen die Sonne ganz verfinstert ward. In Frankreich war man bey der Academie der Wissenschaften selbst in etwas bestürzt wegen dieses Ringes, indem verschiedene Astronomi nicht gerne eine Lust um den Mond zugeben wolten. Derowegen als A. 1715 abermahls eine grosse Finsternis an der Sonne in Engelland zusehen war; reisete der Herr de Louville nach London und wartete daselbst mit dem berühmten Astronomo Herrn Halley die Observation ab. Sie sahen aber in der gänglichen Verfinsternung der Sonne den Ring ganz eigentlich und erkannten, daß er umb

(c) Memoires de l'Acad. des scienc. A. 1715. p. 119

(d) p. m. 148.

umb den Mond herum war (e). Es ist demnach auſſer allem Zweifel, daß in groſſen Sonnen-Finſterniſſen um den Mond herum ein ſolcher Ring zuſehen iſt, wie wir ihn beſchrieben. Wo man Licht ſiehet, da muß etwas vorhanden ſeyn, welches das Licht zurücke wirfft. Derowegen iſt klar, daß dieſer helle Ring nicht anders hat entſtehen können, als durch die Reflexion des Sonnen-Lichtes in einer flüßigen Materie. Dieſe Materie kan nicht umb die Sonne ſeyn, denn ſonſt wäre der Ring mit der Peripherie der Sonne und nicht des Monds parallel. Man kan auch nicht unſere Luft davor annehmen: denn da der Zuſtand unſerer Luft nicht zu allen Zeiten an verſchiedenen Orten einerley iſt, ſo könnte man auch nicht den Ring jedesmahl an allen Orten, wo die gänßliche Verfinſterung geſehen wird, erblicken. Derowegen muß ſie umb den Mond ſeyn. Es erhellet demnach aus gegenwärtiger Obſervation, daß den Mondeine flüßige Materie umgiebet, welche das Sonnen-Licht reflectiret. Und zwar da derſelbe Ring nahe an dem Monden dichte iſt, nach dieſem immerzu nach und nach abnimmet; ſo muß die Monds-Luft an dem Monden dichte ſeyn, und von dar an immerzu nach und nach abnehmen, bis ſie

(e) Philoſoph. Transact. Num. 343 P. 249

sie sich endlich in der Himmels-Luft (§. 121) verlieret. Ich weiß wohl daß de la Hire eine andere Ursache von diesem Ringe geben wollen: allein ich finde sie nicht gegründet.

Ob die
Monds-
Luft ver-
änderlich
sey.

§. 138. Unsere Luft leidet viele Veränderungen wegen der Dünste, die in ihr aufsteigen: man kan daher auch fragen, ob eben dergleichen Veränderungen in der Monds-Luft zu spüren sind. Hevelius hat zu verschiedenen mahlen wahrgenommen, daß bey ganz hellem Himmel, da er die Sterne von der sechsten und siebenden Gröſſe erkennen können, durch einerley Fernglaf der Mond in einerley Höhe über dem Horizont und einerley Weite von der Erde ihm einmahl deutlicher als das andere ausgesehen. Die Ursache davon ist nicht aus optischen Gründen herkommen, weil der Mond einerley Höhe über dem Horizont und einerley Entfernung von der Erde gehabt. Es muß demnach eine natürliche entgegen gewesen seyn, welche es gehindert, daß man nicht alle Flecken in ihm wie zu anderer Zeit unterscheiden können. Diese Ursache kan man weder in unserer Luft, noch in dem Auge des Hevelii, noch auch in seinem Fernglase suchen: denn sonst würde er die kleinen Sterne nicht so wohl wie sonst

sonst haben sehen können. Es bleibet daher nichts übrig, als daß wir sie in etwas um den Mond suchen müssen. Weil demnach um ihn eine Luft ist (S. 137); so muß sie zu einer Zeit durchsichtiger seyn, als zu der andern, folgendes erhellet, daß unterweilen Dünste in ihr aufsteigen, davon sie trübe wird, zu anderer Zeit aber wieder sie verlieren. Es erinnert zwar *Hugenius* (b), er habe niemahls observiret, daß einige Flecken und Berge im Monden verdeckt worden, und hält daher nicht vor glaublich, daß sich in der Monds-Luft Wolcken zusammen ziehen. Allein da die Gestalt des Monds sich nach seinem verschiedenen Stande gegen die Erde und die Sonne gar sehr ändert; so ist nicht eine jede kleine Veränderung zu observiren. Darnach hat man zuerwegen, daß, da der Mond keine Bewegung um seine Ase hat, die Sonne bis 14 Tage einen Ort beständig beschemet: wodurch die Luft mit den Dünsten verbunden, auch die Dünste auf die finstere Seite herum getrieben werden, daß sie sich nicht in Wolcken zusammen ziehen können. Wir wissen auch, daß, wenn dicke Wolcken zwischen dem Auge und der Sonne sind, dieselben weiß aussehen; hingegen die dünnen, wenn sie zwischen dem Auge und der Sonne

(Physick)

D

ne

(b) in Cosmotheoro lib. 2. p. m. 98

ne stehen, dunkel erscheinen. Derowegen wenn auch gleich dicke Wolcken über dem festen Lande und dünne über den Flecken stehen; so kan man sie deswegen doch nicht erkennen. Es kan auch gar wohl seyn, daß sich im Mond gar keine Wolcken aufziehen; sondern die Dünste nur wie ein Thau wieder zurücke fallen. Denn wir treffen ja auf dem Erdboden Länder an, die fruchtbahr seyn und da es gar nicht, oder doch nur gar wenig regnet. Unterdessen findet sich noch ein besonderer Umstand bey den Sonnen-Finsternissen, daraus man gar deutlich sehen kan, daß im Mond, wenigstens auf der finstern Seite, die die Sonne nicht beschneinet, unterweilen grobe Dünste vorhanden seyn, die sich auf und nieder bewegen. Es hat nemlich der Jesuit Scheiner (c) angemercket, daß in einer Sonnen-Finsternis den 25 Dec. 1628 zu Barcellona an dem Rande des vor die Sonne einrückenden Mondes das Sonnen-Licht gezittert, und *Hevelius* hat es gleichfalls zu verschiedenen mahlen (d), auch der Herr von Tschirnhausen in der Finsternis von An. 1706 durch ein sechzehnen schuhiges Fernglas observiret, wie mir aus seinem Schreiben bekandt ist. Daß dieses Zittern durch die

(c) in Lofa Urfini lib. 4. part. 2. c. 26. f. 740

(d) Cometogr. lib. 7. f. 365.

die in der Luft hin und wieder bewegten Dünste entstehe, können wir auf dem Erdboden lernen, wenn wir zu einer Zeit, da unsere Luft sehr dünnig, durch ein gutes Fernglas nach der Sonne sehen.

S. 139. In der letzten grossen Finsternis, Daß man welche sich A. 1715 ereignet, haben de Louville und Halley (e), in der gänglichen Verfinsternung der Sonne im Monden Blitze gesehen, die nur einen Augenblick gedauret und jedesmahl gleich wieder verschwunden. Da nun um den Mond herum einige Luft ist (S. 137), die durch Ausdünstungen verändert wird (S. 138); so wird man nicht irren, wenn man es für Blitze annimmt. Ich weiß gar wohl, daß dieses vielen wunderbarlich vorkommet: allein wir haben nicht darauf zu sehen, ob eine Lehre denen, die mit Vorurtheilen wieder sie eingenommen sind, wunderbarlich vorkommet; sondern nur ob sie der Wahrheit gemäss ist.

S. 140. Wenn wir alles zusammen Daß der nehmen, was bisher von dem Monden Mond erwiesen worden, so erschen wir daraus, daß mit unserer Erde völlig übereinkommet. Unsere Erde bestehet aus festem Lande und Wasser, hat viele Berge und Thäler, und kommt.

D 2

sie

(e) Memoir. de l' Acad. Roy. des Scienc. A. 1715. p. m. 126. 127.

sie umgiebet eine Luft, darinnen sich allerhand Veränderungen der Ausdünstungen ereignen. Der Mond hat gleichfalls festes Land und Wasser (S. 136), viele Berge und Thäler (S. 135) und eine Luft (S. 137), darinnen sich von den Ausdünstungen verschiedene Veränderungen ereignen (S. 138, 139). Wir dürfen uns nicht befremden lassen, daß der Mond frey in der Himmels-Luft schwebet und leuchtet, denn unsere Erde schwebet auch darinnen, und wir werden nach diesem wahrnehmen, daß sie ebenfalls leuchte.

Das IV. Capitel.

Von den Haupt-Planeten und ihren Monden.

S. 141.

Daß Venus und Mercurius dunkle Körper sind.



Daß Venus und Mercurius dunkle Körper seyn, wird eben so wie von dem Mond erwiesen. Jeremias Horoccius hat Anno 1639. d. 24. Nov. die Venus sich wie einen dunkelen Flecken durch die Sonne durch bewegen sehen: welches aus Mangel der Ferngläser so lange die Welt stehet sonst noch nie von jemanden ist observiret worden. Wir haben auch nicht eher Hoffnung, daß solches wieder geschehen wird, als