

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

als 1761 den 25 May (a). Den Mercurius hat *Petrus Gassendus* in Frankreich, nachdem *Kepler* diese Begebenheiten vorher verkündiget hatte, so dazumahl noch was unerhörtes waren, A. 1631 den 7 Nov. zuerst auf gleiche Weise sich durch die Sonne durch bewegen gesehen (b): welches nach diesem im verwichenen und gegenwärtigem Jahrhunderte mehrmahlen von andern observiret worden. Und hat sonderlich *Hewelius* von dieser Himmelsbegebenheit einen besondern Tractat geschrieben (c), dem er des Horocii seinen von der Venus in der Sonne mit beygefüget. Man siehet hieraus, daß Venus und Mercurius von der Seite, wo sie von der Sonne nicht erleuchtet werden, kein Licht haben, sondern finster sind, auch daher kein Licht durchfallen lassen. Es sind demnach dunckele und dichte Körper wie der Mond (S. 132).

§ 142 Wenn man diese beyde Plane- Das sie
ten durch die Fern-Gläser betrachtet, so ihr Licht
wird man sie meistens theils, da sie sichthahr von der
seyn, wie den ab- und zunehmenden Mond haben.

D 3

nur

(a) Horocii observationes caelestes in posthumis p. 390. Eiusd. Tractatus: Venus in Sole & Acta Erudit. A. 1693. p. 66.

(b) Instit. Astron. lib. 2. c. 14. p. m. 97. & Epistola ad Schickardum de Mercurio in sole viso & venere non viso.

(c) Mercurius in sole visus.

nur von der Seite erleuchtet sehen, die der Sonne entgegen gekehret ist. Und daraus erhellet wie vorhin bey dem Mond (S. 133), daß diese beyden Planeten ihr Licht von der Sonne haben und bloß deswegen leuchten, weil sie es zurücke werffen.

Daß
auch
Mars
sein Licht
von der
Sonnen
hat.

§ 143. Wenn Mars durch die Ferngläser fleißig betrachtet wird, so findet man auch unterweilen, daß nur ein Theil davon, welcher gegen die Sonne gekehret, erleuchtet ist, das übrige so von der Sonne abgewandt, aber finster aussiehet. Man erkennet demnach daraus, daß der Mars vor sich ein finsterner und dunkeler Körper, gleichwie Venus und Mercurius ist, sein Licht aber von der Sonne bekommt.

Engelz
hen Ju-
piter,
Saturnus
und
ihre Tra-
banten.

§ 144. Jupiter und Saturnus haben beständig volles Licht und daher muß man von ihnen auf eine andere Art erweisen, daß sie dunkle und undurchsichtige Körper sind, die ihr Licht von der Sonne haben. Es dienen aber dazu die Finsternisse ihrer Trabanten: denn ein Körper, der dadurch einen andern verfinstern kan, daß er zwischen ihm und der Sonne stehet, hat weder vor sich Licht, noch läßet das Licht der Sonne durchfallen, massen er sonst denselben Körper im ersten Falle mit seinem eigenen Lichte erleuchten würde, im andern aber keinesweges hindern, daß nicht noch die

die Sonnen-Strahlen ihn erleuchten könnten. Daß nun aber Jupiter und Saturnus ihre Trabanten verfinstern, wenn sie zwischen ihnen und der Sonne zustehen kommen, ist aus den Observationen der Sternkundigen klar. Die Finsternisse der Jupiters-Trabanten sind sehr gemein und überall, wo Astronomische Observationen vorhanden anzutreffen. Was aber die Finsternisse der Saturnus-Trabanten betrifft, so finde ich daß *Maraldi* der Schwieger-Sohn des berühmten *Cassini*, und *Cassini* der Sohn den 25. Martii A. 1715. des Abends umb 11 Uhr die erste Verfinsternung des vierdten Saturnus-Trabanten observiret (a). Über dieses hat man von dem Jupiter wahrgenommen, daß, wenn ein Trabante zwischen ihm u. der Sonne steht, sein Schatten sich in ihm wie ein rundter Flecken präsentiret. Weil nun aber die Trabanten des Jupiters und Saturnus kein Licht haben, wenn sie in den Schatten dieser Planeten kommen, wo sie die Sonne nicht bescheinen kan; so müssen sie vor sich kein Licht haben und nur das Licht der Sonne zurücke werffen.

§. 145. *De la Hire* hat A. 1700 durch ein Ob Ver-
sechzehnschuhiges Fernglas in der Venus ge in den
größere Berge als im Monden observiret. Planeten
sind.

D 4

Die

(a) *Memoires de l'Acad. Roy des scienc. An.*
1715, p. m. 57.

Die Venus sahe drey mahl so groß aus als der Mond mit bloßen Augen. Weil man die Berge nicht observiren kan, als wenn der Planete nicht völlig erleuchtet ist, oder durch ihren Schatten, den sie werffen (S. 135); Saturnus aber und Jupiter stets volles Licht haben, Mercurius meistens unter den Sonnen-Strahlen lieget und sich wenig observiren läßt, Mars auch nur unterweilen ein wenig von seinem verfinsterten Theile zeigt; überdieses alle Planeten von der Erde sehr weit weg sind: so gehet es auch nicht wohl an, daß man in den übrigen Berge entdecken kan. Unter dessen da diese Planeten insgesamt eben solche Körper sind wie der Mond (S. 141. & sq.) u. einer von ihnen noch größere Berge als der Mond hat; so kan man leicht vermuthen, daß es auch in den übrigen nicht an Bergen fehlen werde. Träget jemand Bedencken es zuzugeben, ehe man einige Observationen hat, dadurch man es wenigstens noch in einem oder dem andern erweisen kan; so ist wenig daran gelegen, indem wir diese Erkenntnis eben nicht zu nutzen wissen.

Ob um
die Pla-
neten ei-
ne verän-
derliche
Luft ist.

S. 146. Cassini hat schon A. 1663 den 1 Oct. als was merckwürdiges angesehen, daß ein Stern im Wassermann, den Mars verdeckte, so blaß aussahe, wie er ihn wieder verließ, daß er ihn auch nicht durch ein Fern-Glas, was geringer als drey Schuhe war, sehen

sehen konnte. Er war damahls auff der Reise und observirete aussershalb Paris: zu Paris aber, wo der Himmel ganz helle war, konnte Römer den Stern auch nicht durch ein grosses Fernglas eher erkennen, als bis er von dem Mars um $\frac{1}{2}$ seines Diameters weggerücktet war, unerachtet man sonst dergleichen Sterne ganz nahe bey dem Monden gar wohl sehen kan (a). Weil das Licht des Sternes dadurch geschwächt worden, daß ihm Mars zu nahe gewesen, so muß um ihn herum etwas gewesen seyn, welches viele Strahlen des Sterns reflectiret und nur ganz wenige durchfallen lassen. Da nun die flüssigen Materien um die Planeten, welche von der Beschaffenheit sind, Luft genennet werden; so erhellet aus dieser Observation, daß Mars mit Luft umgeben ist. Es hat auch *Cassini* zu verschiedenen mahlten Flecken im Mars observiret und daraus gefunden, daß er sich innerhalb 24 Stunden und 37 bis 40 Minuten um seine Aye herum beweget (c). Es scheint aus der Erzählung des *du Hamels*, daß er einerley Flecken in verschiedenen Jahren gesehen: woraus zuvermuthen, daß sie beständig in ihm sind. Sind sie beständig, so sind es Meere, wie wir

D 5

(a) du Hamel in *Historia Reg. scienc. Acad.*
p. m. 113.

(c) du Hamel loc. cit. p. m. 103.

wie wir bey dem Mond ausgeführet: sind sie aber veränderlich, so sind es Dünste, die sich in der Luft zusammen gezogen. Wo aber Dünste sind, da muß auch Wasser vorhanden seyn, welches ausdunsten kan. Und demnach mögen Flecken in Planeten zu sehen seyn, von welcher Art sie wollen, so sind sie doch allzeit ein gewisses Kennzeichen, daß Wasser im Planeten vorhanden: sind sie aber veränderlich, so siehet man daraus zugleich, daß um den Planeten eine Luft ist, darinnen Dünste aufsteigen können. Und deswegen wollen wir nur noch bloß erzehlen, was man in diesem Stücke von den übrigen Planeten observiret. Nämlich *Cassini* hat A. 1675, und 1677 einen Flecken im Jupiter gesehen, woraus er seine Bewegung um die Aere von 9 Stunden und 55 Minuten geschlossen (d) A. 1691 hat er im October noch vier andere Flecken gesehen, daraus er seine Bewegung um die Aere von 9 Stunden und 51 Minuten herausgebracht: welches mit dem vorigen ziemlich übereinkommet. Ja er hat den 5. Decembr. einen Flecken wahrgenommen, der sich den 23 Dec. in drey andere zertheilet: woraus zu ersehen, daß er bloß aus einer Versammlung der Dünste in der Jupiters-Luft muß bestanden seyn. Ja in folgendem Jahre hat

(d) Idem loc. cit. p. 171

hat er noch gar viel veränderliches von den Flecken angemercket und was das merckwürdigste, die Bewegung des Jupiters um die Aye meistens 9 Stunden und 51 Minuten gefunden (e). Die Jupiters-Trabanten sind so klein, daß man vermeinen sollte, es sey unmöglich in ihnen einige Flecken zu entdecken. Unterdeffen hat sich doch ein ganz unvermutheter Weg gezeiget, da man dieses bewerkstelligen können: woraus zuerschen, daß es gefährlich sey von der Unmöglichkeit und Möglichkeit einer Sache zu urtheilen. Nemlich es ereignet sich öftters, daß die Jupiters-Trabanten dergestalt vor dem Jupiter vorbeigehen, daß sie in seinem Lichte verschwinden und nicht eher wieder können gesehen werden, als bis sie von der andern Seite heraus rücken. Wenn nun der Trabante einen Flecken hat; so präsentiret er sich alsdenn im Jupiter, weil uns vorkommet, als wenn das Licht des Trabantens des Jupiters seine wäre, indem wir wegen der Weite beyde Körper in einer Fläche bey einander sehen. Dergleichen Observationen hat *Maraldi* (f) gegeben. Nemlich A. 1707 den 6 Martii observirte er durch ein Fernglaf von 34 Schu-

hen

(e) Id. loc. cit. p. m. 293. 294

(f) Memoires de l'Acad. Roy des scienc. A. 1707
p. m. 375. & seqq.

hen den vierdten Jupiters-Trabanten, als er vor dem Jupiter vorbeypaßirte, und sahe mittler Zeit einen dunkelen Flecken sich durch den Jupiter durch zu bewegen. Sobald der Trabante verschwand, erblickte er in dem Abend-Rande den Flecken, und so bald der Flecken im Morgen-Rande seinen Abschied nahm, stund der Trabante neben ihm und war gegen Morgen zusehen. Man kan aber um so viel weniger argwohnen, als wenn die Zeit von ohngefähr nur mit übereinstimmte, weil der Flecken eben die Straffe durch den Jupiter genommen, die der Trabante gegangen, und sich gar nicht in einer solchen Zeit durch beweget, in welcher sonst andere Flecken es zu thun pflegen. In eben diesem Jahre den 4 April. observirte er den dritten Trabanten, wie er vor dem Jupiter vorbeystrich, und fand abermahls, daß sich wehrender Zeit ein Flecken durch den Jupiter bewege. Hingegen da eben derselbe den 11. April. vor dem Jupiter vorbeypaßirte, war nicht der geringste Flecken in ihm zusehen. Eben dergleichen hat A. 1678 *Cassini* mit Römern in den dritten, vierdten und ersten Trabanten observiret (g). Es hat aber nicht allein *Maraldi* son

(g) du Hamel in Hist. Acad. Reg. Scient. lib. 2
sect. 6. c. 1. p. m. 183.

sondern auch schon vor ihm *Cassini* (h) wahrgenommen, daß öftters der Schatten des Erabantens, den er auf den Jupiter wirft, grösser ist als der Erabante selbst. Da diese Sterne unstreitig kleiner sind als die Sonne und von ihr erleuchtet werden (§. 144), so muß auch ihr Schatten kleiner seyn als sie (§. 61. *Optic.*). Derowegen wenn er grösser aussiehet, so muß der Jupiters-Erabante nicht völlig Licht haben, daß wir nur einen Theil davon sehen können. Da ihn nun aber gleichwohl die Sonne von der Seite, die wir sehen, ganz bescheinen kan; so muß ein Theil davon so wenig Licht zurücke werffen, daß wir ihn nicht sehen. Und also hat es Flecken in ihm. Es gehören auch hieher die veränderlichen Streiffen, die von verschiedenen in den drey oberen Planeten, von denen wir hier reden, observiret worden. *J. E. Hugenus* (i) hat A. 1656 im Mars einen breiten Tab. II. Streiffen gesehen, der mehr als den dritten Fig. 7 Theil von ihm einnahm und den mittleren Theil verdunkelte. Er mercket auch an, daß die Streiffen in Jupiter, die von vielen gesehen worden, A. 1656. viel weiter von einander gestanden, als sie sonst zu stehen pflegen. Sie sind heller als das übrige vom

Fig. 8.

(h) loc. cit.

(i) in *systemate saturnino* p. 7.

Fig. 9.

vom Jupiter, unerachtet sie einige vor dunkeler ausgehen. *Cassini*, wie *du Hamel* in der öffters angeführten Historie der Academie der Wissenschaften erzehlet, hat verschiedenes von diesen Streiffen angemercket, welches ich aber hier umständlicher zuerzehlen für unnöthig erachte. Im Saturnus hat *Cassini*, der jüngere, A. 1715 von dem 25 Martii an bis zu Ende des Aprils drey dunkle Streiffen observiret, dergleichen wir vorhin von dem Jupiter beschrieben, und die die ganze Zeit über ohne einige Veränderung geblieben. Keine andere Flecken aber hat er in ihm nicht finden können (k). Der mittlere Streiffen war so blaß, daß man ihn nicht anders als durch ein Fernglas von 114 Schuhen erkennen konnte, und durch dieses Fern-Glas sahe Saturnus eben so aus, wie Jupiter durch eines von 34 Schuhen, dadurch man in ihm gleichfalls Streiffen anzutreffen pfeget. Endlich was die beyden Planeten Venus und Mercurius betrifft; so hat in den ersten *Cassini* zu verschiedenen mahlen Flecken observiret, aber die so undeutlich gewesen daß man ihren Umfang nicht wohl unterscheiden können. Noch merckwürdiger aber ist, daß er A. 1677 einen hellen Flecken in der Venus ge-

(c) Memoires de l'Acad. Roy des Sciences, A. 1713.
p. m. 56

gesehen, welcher sich von Mittage weg her-
unter bewege (1). Mercurius, der sehr
klein ist und sich nicht weit von der Sonne
wegmachet, hat zur Zeit noch nichts verän-
derliches in diesem Stücke gezeigt. Je-
doch da Mercurius und Saturnus im ü-
brigen mit den andern Planeten überein-
kommen; so ist auch nicht zu zweiffeln, daß
unterweilen sich Dünste in ihrer Luft aufzie-
hen, ob wir sie gleich in der Weite als sie
von uns weg sind, nicht erkennen können.

§. 147. Saturnus hat was besonders Ring des
für allen andern Planeten, dergleichen wir Saturnus
sonst nirgends im Himmel antreffen. Er
verändert seltsam seine Gestalt und siehet
noch seltsamer aus als er ist, wenn man kei-
ne tüchtige Ferngläser hat, dadurch man ihn
observiret. Alles was vor A. 1659, da Hu-
genius sein systema saturninum heraus-
gab, von den Gestalten des Saturnus in
Schriften bekandt gemacht worden hat
viel unrichtiges in sich, und ist daher auch
kein Wunder, daß weder *Hevelius* in sei-
nem Tractate de facie Saturni, noch andere
die Ursache davon finden können. *Hugenius* Tab. III.
hat zuerst gefunden, daß hauptsächlich Fig. 10.
dreyerley Veränderungen stat finden. Näm-
lich 1. erscheinet er unterweilen, wie die übrigen

(1) du Hamel in Phil. Vet. & Nov. Tom. 5. p.
m. 99.

gen Planeten, rundt und mitten durch gehet ein dunkeler Strich. Darnach 2. bekommt er zwey helle Armen, die zu beyden Seiten angefest erscheinen, wo vorhin der dunckele Strich durchgieng, und zu beyden Seiten in einer geraden Linie fortgehen, nahe an dem Körper des Saturnus breiter als am Ende, wo sie spizig zulauffen. Der dunckele Strich hingegen im Saturnus stehet etwas höher als die Armen. Endlich 3. spalten sich die Armen und werden in zwey Hencfel verwandelt; der Strich aber unter dem untersten Theile der Hencfel tritt im Körper des Saturnus weiter herunter. Innerhalb den Hencfeln lassen sich die Fix-

Tab. III. sterne sehen (a). Hieraus hat *Hugenius*
Fig. 11. gezeiget, daß um den Saturnus herum ein rundrer und etwas breiter, aber dünner Ring ist, welcher überall von ihm gleich abstehet. Denn hieraus lassen sich die Gestalten nicht allein erklären, sondern auch auf künftige Zeiten vorher verkündigen. *Cassini*, wie du *Hamel* in mehrerwehnter Historie der Academie der Wissenschaften anführet, hat diesen Ring vielfältig observiret und *Hugenii* Meinung richtig befunden. *Cassini* der jüngere und *Maraldi* haben A. 1715 und 1716 den Ring um den Saturnus auf das sorgfältigste observiret, weil sich

zu

(a) system, saturn, p. 9. & seqq.

zu derselben Zeit bessere Gelegenheit dazu als sonst ereignet und viel merckwürdiges davon angemerket (m).

S. 148. Da sowohl die Haupt-Planeten *Alle Pla-*
Saturnus, Jupiter, Mars, Venus und *neten sind*
Mercurius, als auch die Neben-Planeten, der Erde
die Trabanten des Jupiters und Saturnus ähnlich.

nus, alle inſgeſamt finſtere und undurchſichtige Körper ſind, die von der Sonne ihr Licht haben (S. 144 & ſq.); daſie mit einer Luft umgeben ſind, darinnen Dünſte aufſteigen und ſich in Wolcken zuſammen ziehen (S. 146); da ſie Berge haben (S. 145) und alſo aus feſten Lande, dabey aber auch aus Waſſer beſtehen (S. 136); ſo iſt klar, daß ſie alle inſgeſamt unſerer Erde ähnlich ſind und alſo mit ihr zu einer Art der Körper gehören (S. 179. Met.). Man kan es auch kurz auf folgende Manier erweiſen. Aus dem, was biſher aus den Obſervationen beygebracht worden, erhellet, daß dieſe Planeten inſgeſamt von einerley Art mit dem Mond ſeyn. Nun iſt der Mond von einerley Art mit der Erde (S. 140) Derowegen müſſen auch ſie auch mit unſerer Erde von einerley Art ſeyn.

S. 149. Weil demnach gewis iſt, daß *Ob in*
die Planeten inſgeſamt nichts anders als *den Pla-*
Erde Kugeln ſind, wir aber ſehen, daß unſere *neten*
Erde mit Kräutern und Bäumen ausge- *Einwoh-*
ner ſind.
(*Phyſick*) *Y* *zieret*

(m) Memoir. de l'Acad. Roy. des ſcienc. A. 1715
p. m. 13. 54. & A. 1716. p. m. 223.

zieret und von Menschen und Thieren bewohnt ist; so haben wir keine Ursache, warum wir zweifeln wollten, daß nicht auch die Planeten insgesamt mit Kräutern und Bäumen ausgezieret und von Menschen und Thieren bewohnt sind. Denn wir sind ja in allen Dingen so zu urtheilen gewohnt, daß, was wir in einem Dinge von einer gewissen Art antreffen, wir auch dieses einem jeden andern Dinge von eben der Art zueignen. Wer einen Hund aufgeschnitten und gesehen, wie er inwendig beschaffen ist, der zweifelt nicht im geringsten daran, daß nicht auch andere Hunde eben so inwendig beschaffen seyn. Und aus diesem Grunde hat *Hugenius* in seinem *Cosmotheo* noch mehreres von den Inwohnern der Planeten gemuthmasset. Ich habe auch anderswo (§. 292 *Astron.*) gezeigt, daß die Inwohner der Planeten der Absicht gemäß seyn, welche selbst die Gottesgelehrten Gott bey der Schöpfung zueignen.

Das V. Capitel.

Von den Fixsternen und Cometen.

§. 132.

Daß die
Fixsterne
weiter
weg sind,



Es ist wohl wahr, daß es uns vor-
kommt, als wenn die Planeten
unter den Fixsternen stünden und
eben