

dafs Irrthümer, Aberglauben, grundlose Schrecknisse und alle Uebel, welche die Unwissenheit mit sich führt, sich geschwind wieder einstellen würden, wenn das Licht der Wissenschaften verlöschte.

F ü n f t e s K a p i t e l .

Von den Störungen der Bewegung des Monds.

Der Mond wird zugleich von der Sonne und der Erde angezogen, aber seine Bewegung um die Erde wird nur durch den Unterschied der Wirkungen der Sonne auf diese beyden Körper gestört. Wäre die Sonne unendlich entfernt, so wirkte sie auf beyde auf gleiche Art und nach parallelen Richtungen; ihre relative Bewegung würde also durch diese beyden gemeinschaftliche Wirkung nicht gestört. Aber ihre Entfernung kann, ungeachtet sie in Vergleichung mit der des Monds sehr groß ist, doch nicht für unendlich angenommen werden. Der Mond ist wechselsweise näher bey der Sonne oder weiter von ihr entfernt, als die Erde, und die gerade Linie, die seinen Mittelpunkt mit dem der Sonne verbind-

det, macht mit dem Radius Vector der Erde mehr oder minder stumpfe Winkel. Die Sonne wirkt also auf ungleiche Art, und nach verschiedenen Richtungen auf die Erde und den Mond; und aus dieser Verschiedenheit der Wirkungen müssen in der Bewegung des Mondes Ungleichheiten entstehen, die von den respectiven Stellungen des Mondes und der Sonne abhängen. Um sie zu bestimmen, muß man zugleich die Wechselwirkung und die Bewegungen der drey Körper, der Sonne, der Erde und des Mondes, betrachten. Eben darin besteht die berühmte Aufgabe von drey Körpern, deren strenge Auflösung die Kräfte der Analysis übersteigt, die aber die Nähe des Mondes in Vergleichung mit seinem Abstände von der Sonne, und die geringe Ausdehnung seiner Masse in Vergleichung mit der der Erde, durch Näherung aufzulösen verstaten. Indessen ist die feinste Analysis nöthig, um dabey alle Stücke auszusondern, deren Einfluß merklich ist; wovon die ersten in dieser Analyse gemachten Schritte einen Beweis abgeben.

Euler, Clairaut und Dalembert, welche zuerst und bey nahe zu gleicher Zeit, die Aufgabe von drey Körpern auflöseten,

fanden übereinstimmend durch die Theorie der Schwere die Bewegung der Erdnähe des Mondes um die Hälfte kleiner, als nach den Beobachtungen. Clairaut schloß daraus, daß das Gesez der Attraction nicht so einfach sey, als man bisher geglaubt habe, und daß es aus zwey Theilen zusammengesetzt sey, deren erster dem Quadrate der Entfernung umgekehrt proportionirt, und in großen Entfernungen der Planeten von der Sonne allein merklich sey; der zweyte aber bey abnehmender Entfernung in einem größeren Verhältnisse wachse, und in der Entfernung des Mondes von der Erde merklich werde. Diese Folgerung wurde von Buffon lebhaft angegriffen, der sich darauf stützte, daß die ursprünglichen Naturgeseze, als die einfachsten, nur von *einer* Form (module) abhängen könnten, und ihr Ausdruck nicht mehr als *ein* Glied enthalten könnte. Diese Betrachtung muß uns ohne Zweifel leiten, das Gesez der Attraction nicht anders, als im äussersten Nothfalle, verwickelt zu machen; aber die Unwissenheit, worin wir uns in Ansehung der Natur dieser Kraft befinden, verstattet uns nicht, über die Einfachheit ihres Ausdrucks etwas mit Sicherheit zu entscheiden.

Wie dem auch sey, so hatte dießmal der Metaphysiker, dem Geometer gegenüber, Recht, welcher seinen Irrthum selbst erkannte, und die wichtige Bemerkung machte, daß, wenn man die Näherung weiter treibt, das Gesez der im umgekehrten Verhältnisse mit dem Quadrate der Entfernungen stehenden Schwere die Bewegung der Erdnähe des Monds genau übereinstimmend mit den Beobachtungen gebe, und dieß ist seitdem durch alle, welche sich mit diesem Gegenstande beschäftigten, bestätigt worden. Es ist nicht möglich, ohne Hülfe der Analysis die Verhältnisse aller Ungleichheiten der Bewegung des Monds zur vereinigten Wirkung der Sonne und der Erde auf diesen Trabanten bemerklich zu machen.

Wir bemerken nur, daß die Theorie der allgemeinen Schwere nicht blos die Bewegungen des Knoten und der Erdnähe der Mondsbahn, wie auch die drey großen Ungleichheiten, die man mit den Namen der *Variation*, der *Evection* und der *Jahrgleichung* bezeichnet hat, und welche die Astronomen schon zuvor erkannt hatten, erklärt, sondern deren noch eine große Anzahl anderer, minder beträchtlicher bekannt gemacht habe, wel-

che durch bloße Beobachtungen zu entdecken und festzusetzen beynahe unmöglich gewesen wäre. Je mehr diese Theorie vervollkommenet wurde, desto mehr Genauigkeit erhielten die Mondstafeln, und dieses ehemals so unbändige Gestirn weicht jetzt nur noch sehr wenig davon ab. Aber um ihnen die Genauigkeit zu geben, die ihnen noch fehlt, werden zum wenigsten eben so ausgedehnte Untersuchungen nöthig seyn, als die sind, die man schon angestellt hat; denn in allen Dingen sind die letzten Schritte zur Vollkommenheit die schwersten.

Indessen kann man ohne die Analysis von der Jahrgleichung des Mondes und von seiner secularen Gleichung keine Rechenschaft geben. Ich werde mich um desto lieber bey der Auseinandersetzung der Ursachen dieser Gleichungen verweilen, da man die größten Ungleichheiten des Mondes, welche die Folge der Jahrhunderte den Beobachtern entdecken muß, und die bis jetzt heynahe unmerklich sind, daraus wird entstehen sehen.

Bey seinen Zusammenkünften mit der Sonne ist der Mond ihr näher, als die Erde, und leidet eine beträchtliche Einwirkung von ihr. Der Unterschied der Attractionen der

Sonne gegen diese zwey Körper geht folglich alsdann auf die Verminderung der Schwere des Monds gegen die Erde. In den Oppositionen hingegen ist der Mond von der Sonne entfernter, und wird von ihr schwächer angezogen; der Unterschied der Wirkungen der Sonne geht folglich noch auf die Verminderung der Schwere des Monds. In diesen beyden Fällen ist diese Verminderung sehr nahe die nämliche und dem doppelten Producte aus der Masse der Sonne in den Quotienten des Halbmessers der Mondsbahn, dividirt durch den Würfel der Entfernung der Sonne von der Erde, gleich. In den Quadraturen geht die nach der Richtung des Halbmessers der Mondsbahn zerlegte Wirkung der Sonne auf den Mond auf die Vermehrung der Schwere des Monds gegen die Erde; aber die Zunahme seiner Schwere beträgt nur die Hälfte von der Verminderung, die er in den Syzygien leidet. Auf solche Art entsteht aus allen Wirkungen der Sonne auf den Mond während seines synodischen Umlaufs eine mittlere nach dem Radius Vector des Monds gerichtete Kraft, welche die Schwere dieses Trabanten vermindert, und der Hälfte des Products der Masse der Sonne in den Quotienten des Halbmessers

der Mondsbahn dividirt durch den Würfel der Entfernung der Sonne von der Erde, gleich ist.

Um das Verhältniß dieses Products zu der Schwere des Monds zu erhalten, wollen wir bemerken, daß diese Schwere, die ihn in seiner Bahn erhält, der Summe der Massen der Erde und des Monds, dividirt durch das Quadrat ihrer Entfernung von einander, die Kraft aber, welche die Erde in ihrer Bahn erhält, der Masse der Sonne, dividirt durch das Quadrat ihres Abstands von der Erde, sehr nahe gleich ist. Nach der im zweyten Buche beygebrachten Theorie der Centralkräfte verhalten sich diese zwey Kräfte, wie die Halbmesser der Bahnen der Sonne und des Monds stückweise dividirt durch die Quadrate der Umlaufszeiten dieser Gestirne; folglich verhält sich das vorige Product zur Schwere des Monds wie das Quadrat der siderischen Umlaufszeit des Monds zum Quadrate der siderischen Umlaufszeit der Erde; dieses Product beträgt also sehr nahe $\frac{1}{179}$ der Schwere des Monds, welche also durch die mittlere Wirkung des Monds um ihren 358sten Theil vermindert wird.

Vermöge dieser Verminderung erhält sich der Mond in einer größern Entfernung von der Erde, als wenn er der ganzen Wirkung ihrer Schwere überlassen wäre. Der durch seinen Radius Vector um die Erde beschriebene Sector wird dadurch nicht verändert, weil die Kraft, die sie bewirkt, nach diesem Radius gerichtet ist. Aber die wirkliche Geschwindigkeit und die Winkelbewegung dieses Gestirns werden vermindert, und es ist leicht zu sehen, daß, wenn man den Mond so weit entfernt, daß seine Centrifugalkraft seiner durch die Wirkung der Sonne verminderten Schwere gleich ist, und sein Radius Vector den nämlichen Sector beschreibt, den er ohne diese Wirkung beschrieben hätte, dieser Radius um $\frac{1}{358}$ vermehrt, und die Winkelbewegung um $\frac{1}{179}$ vermindert werde.

Diese Größen ändern sich im umgekehrten Verhältnisse der Würfel der Entfernungen der Sonne von der Erde. Wenn die Sonne in die Erdnähe kommt, so erweitert ihre nun stärker gewordene Wirkung die Monds-bahn; aber diese Bahn zieht sich in eben dem Maasse zusammen, als die Sonne ihrer Erdferne entgegenrückt. Der Mond beschreibt also im Weltraume eine Reihe von Epicycloi-

den, deren Mittelpunkte in der Erdbahn liegen, und die sich erweitern oder zusammenziehen, je nachdem die Erde der Sonne sich nähert, oder sich von ihr entfernt. Daraus entsteht in der Mondbewegung eine der Mittelpunktsgleichung der Sonne ähnliche Gleichung, mit dem Unterschiede, daß sie diese Bewegung vermindert, wenn die der Sonne zunimmt, und daß sie solche beschleunigt, wenn die Bewegung der Sonne abnimmt, so daß diese beyden Gleichungen ein entgegengesetztes Zeichen führen.

Die Winkelbewegung der Sonne verhält sich, wie wir im ersten Buche gesehen haben, umgekehrt wie das Quadrat ihrer Entfernung; da nun in der Erdnähe diese Entfernung um $\frac{1}{60}$ kleiner ist, als ihre mittlere Gröfse, so wird die Winkelgeschwindigkeit um $\frac{1}{30}$ vermehrt; die durch die Wirkung der Sonne in der Mondbewegung bewirkte Verminderung um $\frac{1}{179}$ ist alsdann um $\frac{1}{20}$ grösser; die Zunahme dieser Verminderung beträgt also alsdann den 3580sten Theil dieser Bewegung. Daraus folgt, daß die Mittelpunktsgleichung der Sonne zur Jahrgleichung des Mondes sich verhält, wie $\frac{1}{30}$ der Sonnenbewegung zu $\frac{1}{3580}$ der Mondbewegung, wel-

ches 2398" für die Jahrgleichung giebt. Nach den Beobachtungen ist sie ohngefähr um $\frac{1}{7}$ kleiner; welcher Unterschied von den bey der erstern Rechnung ausser Acht gelassenen Grössen herrührt.

Eine der Jahrgleichung ähnliche Ursache verursacht die seculare Gleichung des Monds. Halley hat diese Gleichung zuerst bemerkt, welche Dunthorn und Mayer durch eine tief sinnige Untersuchung der Beobachtungen bestätigten. Diese zwey scharfsinnige Astronomen sahen, daß den neueren Beobachtungen und den durch die Chaldäer und Araber beobachteten Finsternissen nicht einerley mittlere Bewegung des Monds Genüge thun könnte. Sie versuchten also sie darzustellen, indem sie zu den mittleren Längen dieses Trabanten eine, dem Quadrate der Zahl der vor oder nach 1700 verflossenen Jahrhunderte proportionirte GröÙe hinzusetzten. Nach Dunthorn beträgt diese GröÙe 30",9 für das erste Jahrhundert; Mayer setzte sie in seinen ersten Mondstafeln auf 21",6, und vermehrte sie in den letzten bis auf 27",8. Endlich wurde Lalande durch eine neue Untersuchung dieses Gegenstandes sehr nahe auf Dunthorns Resultat geführt.

Die arabischen Beobachtungen, wovon man hauptsächlich Gebrauch machte, sind zwey Sonnenfinsternisse, und eine Mondsfinsterniß die in den Jahren 977, 978 und 979 von Ibn Junes bey Cairo beobachtet wurden; diese schienen einigen Astronomen verdächtig, aber eine aufmerksame Untersuchung führte zur Anerkennung ihrer Wirklichkeit. Ausserdem waren die neueren Beobachtungen, mit denen der Chaldäer verglichen, schon zureichend, um das Daseyn der secularen Mondsgleichung vestzusezen.

In der That hat de Lambre vermittelst einer grossen Anzahl von Beobachtungen des leztverflossenen und des laufenden Jahrhunderts die wirkliche seculare Bewegung dieses Trabanten mit einer Genauigkeit bestimmt, die kaum eine Ungewifsheit von einigen Secunden übrig läßt; er fand sie nur ohngefähr um 77" kleiner, als die von Mayern angegebene, während die älteren Beobachtungen eine um sechs- oder siebenhundert Secunden kleinere seculare Bewegung geben. Die Mondsbewegung ist also seit den Zeiten der Chaldäer beschleuniget worden; und da die zwischen uns und ihnen gemachten arabischen Beobachtungen mit diesem Resultate über-

einstimmen, so ist es unmöglich, es in Zweifel zu ziehen.

Was ist nun die Ursache dieser Erscheinung? Giebt die allgemeine Schwere, die uns die zahlreichen Ungleichheiten des Mondes so gut bekannt gemacht hat, auf gleiche Art von seiner secularen Ungleichheit Rechenenschaft? Die Auflösung dieser Fragen ist um so viel wichtiger, weil man, wenn man dazu gelangt, eben damit das Gesez der secularen Veränderungen der Mondsbewegung hat. Denn man sieht wohl, das die von den Astronomen angenommene Hypothese einer der Zeit proportionirten Beschleunigung bloß eine Näherung giebt, und nicht auf eine unbegrenzte Zeit ausgedehnt werden darf.

Dieser Gegenstand hat die Geometer viel beschäftigt, aber ihre lange Zeit fruchtlosen Untersuchungen ließen weder in der Wirkung der Sonne und der Planeten auf den Mond, noch in den nicht genau kugelförmigen Gestalten dieses Trabanten und der Erde etwas entdecken, das seine mittlere Bewegung merklich ändern könnte.

Einige wählten den Ausweg, seine secular Gleichung zu verwerfen; andere nahmen, um sie zu erklären, zu verschiedenen

Mitteln, dergleichen die Wirkung der Kometen, der Widerstand des Aethers und die allmähliche Fortpflanzung der Schwere sind, ihre Zuflucht. Indessen ist die Uebereinstimmung der übrigen himmlischen Erscheinungen mit der Theorie der Schwere so vollkommen, daß man nicht ohne Bedauern sehen kann, daß die *seculare* Gleichung des Mondes sich dieser Theorie entziehen, und allein eine Ausnahme von einem allgemeinen und einfachen Geseze machen soll, dessen Entdeckung durch die Größe und Manchfaltigkeit der Gegenstände, die es umfaßt, dem menschlichen Geiste so viel Ehre macht. Diese Betrachtung bestimmte mich, diese Erscheinung von neuem zu untersuchen, und nach einigen Versuchen gelang es mir endlich, ihre Ursache zu entdecken.

Die *seculare* Gleichung des Mondes rührt von der Wirkung der Sonne auf diesen Trabanten, in Verbindung mit der Veränderung der Excentricität der Erdbahn her. Um uns eine richtige Vorstellung von dieser Ursache zu machen, erinnern wir uns, daß die Elemente der Erdbahn durch die Wirkung der Planeten Störungen leiden; ihre große Axe bleibt immer die nämliche, aber ihre Excen-

tricität, ihre Neigung gegen eine unbewegliche Ebene, die Lage ihrer Knoten und ihrer Sonnennähe ändern sich ohne Unterlass. Wir erinnern uns ferner, daß die Wirkung der Sonne auf den Mond seine Winkelgeschwindigkeit um $\frac{1}{179}$ ändert, und daß dieser Zahlcoefficient im umgekehrten Verhältnisse mit dem Würfel der Entfernung der Erde von der Sonne sich ändert. Entwickelt man nun die umgekehrte dritte Potenz dieser Entfernung in einer nach dem Verhältnisse zu den Sinus und Cosinus der mittleren Bewegung der Erde, und deren vielfachen geordneten Reihe, und nimmt man die halbe große Axe der Erdbahn für die Einheit an; so findet man, daß diese Reihe ein Glied enthält, das drey Halben des Quadrats der Excentricität dieser Bahn gleich ist. Der Ausdruck der Verminderung der Winkelgeschwindigkeit des Monds enthält also ein Glied, das dem 179sten Theile dieser Geschwindigkeit, multiplicirt mit drey Halben des Quadrats jener Excentricität, oder, was auf *eins* hinausläuft, dem Producte dieses Quadrats durch die Winkelgeschwindigkeit des Monds, dividirt durch 119,33, gleich ist. Wäre die Excentricität der Erdbahn beständig, so würde dieses Glied die mittlere Winkelge-

schwindigkeit des Monds selbst seyn; aber ihre Veränderung hat, ob sie schon sehr klein ist, auf die Länge einen merklichen Einfluß auf die Mondsbeugung. Es ist sichtbar, daß sie diese Bewegung beschleunigt, wenn die Excentricität abnimmt, was seit den alten Beobachtungen bis auf unsere Zeit Statt gefunden hat. Diese Beschleunigung wird sich in eine Verminderung verwandeln, wenn die Excentricität ihr Minimum wird erreicht haben, wo sie abzunehmen aufhören, und zu wachsen anfangen wird.

In dem Zeitraume von 1700 bis 1800 nimmt das Quadrat der Excentricität der Erdbahn um $0,0000015325$ ab, wenn man die halbe große Axe für die Einheit annimmt; die zugehörige Zunahme der Winkelgeschwindigkeit des Monds ist also $0,0000000128425$ von dieser Geschwindigkeit. Da diese Zunahme allmählig und im Verhältnisse der Zeit Statt findet, so ist ihre Wirkung auf die Bewegung des Monds um die Hälfte kleiner, als wenn sie im ganzen Verlaufe des Jahrhunderts bis ans Ende die nämliche wäre. Man muß also, um diese Wirkung oder die seculare Gleichung des Monds am Ende eines Jahrhunderts, von 1700 an gerechnet, zu bestimmen, die seculare Bewegung

wegung des Mondes mit der Hälfte der sehr kleinen Zunahme seiner Winkelgeschwindigkeit multipliciren. Nun beträgt in einem Jahrhunderte die Bewegung des Mondes $53474^{\circ}5454''$; man erhält also $34''337$ für seine *seculare* Gleichung.

So lange die Abnahme des Quadrats der Excentricität der Erdbahn der Zeit proportionirt angenommen werden kann, wird die *seculare* Gleichung des Mondes merklich wachsen, wie das Quadrat der Zeit; man wird also nur $34,337$ mit dem Quadrate der Zahl der Jahrhunderte zwischen 1700 und der Zeit, für welche man rechnet, zu multipliciren brauchen. Ich habe aber gefunden, dafs, da ich zu den chaldäischen Beobachtungen zurückgieng, das dem Würfel der Zeit proportionirte Glied, in dem Ausdrücke der *secularen* Mondsgleichung durch eine Reihe, merklich wurde. Dieses Glied ist für das erste Jahrhundert $0'',13574$ gleich; es muß mit dem Würfel der Zahl der Jahrhunderte von 1700 an multiplicirt werden, für die vor dieser Epoche liegenden Jahrhunderte wird also dieses Product negativ.

Vergleicht man die Beobachtungen mit dieser Theorie, so findet man zwischen ihnen

II. Theil.

F

eine Uebereinstimmung, die bewundernswürdig scheint, wenn man die Unvollkommenheit der alten Beobachtungen, die unsichere Art ihrer Fortpflanzung, und die Ungewissheit betrachtet, welche noch über die Veränderungen der Excentricität der Erdbahn diejenige zurückläßt, worin wir in Ansehung der Massen der Venus und des Mars uns befinden.

Es ist merkwürdig, daß die Abnahme der Excentricität der Erdbahn in der Bewegung des Monds viel merklicher seyn soll, als für sich selbst. Diese Verminderung, welche seit der ältesten Finsterniß, wovon wir Kenntniß haben, die Mittelpunktsgleichung der Sonne nicht um fünfzehn Minuten geändert hat, hat in der Länge des Monds eine Veränderung von zwey Graden hervorgebracht. Nach den Beobachtungen des Hipparchus konnte man sie kaum vermuthen, aber die alten Finsternisse sezen sie ausser Streit.

Die seculare Gleichung des Monds ist, wie die Veränderungen der Excentricität der Erdbahn, periodisch, und kommt, wie diese, erst nach mehreren Millionen Jahren wieder. Die äusserste Langsamkeit, womit sie diese Ungleichheit ändert, würde sie seit den ältesten Beobachtungen unmerklich gemacht ha-

ben, wenn nicht ihr Werth, indem er sich über mehrere Peripherien erstreckt, in den in verschiedenen Epochen beobachteten secularen Bewegungen beträchtliche Unterschiede hervorbrächte, welche zwar seit den Zeiten der Chaldäer nicht mehr, als sechzehn oder siebenzehn Minuten, betragen haben, aber einst auf mehrere Grade sich belaufen werden. - Die jezt sehr kleine Excentricität der Erdbahn wird zum wenigsten dreymal gröfser werden. Multiplicirt man die Zunahme ihres Quadrats mit der secularen Bewegung des Monds, so giebt das Product durch 119,33 dividirt, die secularre Verminderung dieser Bewegung, welche mehr, als zehn Grade, betragen wird. Die künftigen Jahrhunderte werden diese grossen Veränderungen entwickeln, deren Geseze die Analysis bekannt macht, und man könnte auf solche Art den Beobachtungen voreilen, wenn die Massen der Planeten genau bestimmt wären. Aber diese für die Vervollkommnung der astronomischen Theorien so wünschenswerthe Bestimmung fehlt uns bis jezt noch. Glücklicherweise ist Jupiter, dessen Masse wir genau kennen, derjenige von den Planeten, welcher auf die secularre Gleichung des Monds den meisten Einfluss hat.

Der Halbmesser der Mondsbahn nimmt mit der Excentricität der Erdbahn zu und ab. Wir haben gesehen, daß die Wirkung der Sonne die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde um $\frac{1}{358}$ vermehre; das Glied, das in dem Ausdrücke dieser Wirkung drey Halben des Quadrats der Excentricität der Erdbahn proportionirt ist, vermehrt also die Mondspatallaxe um eine dem Producte dieser Parallaxe durch den 239sten Theil dieses Quadrats gleiche Grösse. Wenn man also setzt, daß dieses Quadrat sogar neunmal grösser werde, so wird die Mondspatallaxe doch nur um ein Zehntel einer Secunde vermehrt, welches unmerklich ist. Es ist also nicht zu besorgen, der Mond möchte sich einmal auf die Erde stürzen, wie dieß Statt finden würde, wenn seine seculare Gleichung dem Widerstande des Aethers zuzuschreiben wäre.

Die Veränderungen der Excentricität der Mondsbahn sind eben so unmerklich; die der Bewegung der Knoten und der Erdnähe sind groß genug, um es nothwendig zu machen, daß man bey Untersuchungen, welche die Vervollkommnung der Mondstheorie zum Gegenstande haben werden, darauf Rücksicht nehme.

Die mittlere Wirkung der Sonne auf diesen Trabanten hängt auch noch von der Neigung der Mondsbahn gegen die Ekliptik ab, und man könnte glauben, daß, weil die Lage der Ekliptik veränderlich ist, daraus in der Mondsbewegung Ungleichheiten entstehen müßten, die denen ähnlich sind, welche die Verminderung der Excentricität der Erdbahn hervorbringt. Aber die Mondsbahn wird ohne Unterlaß durch die Wirkung der Sonne zu einerley Neigung gegen die Erdbahn zurückgebracht, so daß die größten und kleinsten Abweichungen des Monds, vermöge der Veränderungen der Schiefe der Ekliptik, den nämlichen Veränderungen, wie die Abweichungen der Sonne unterworfen sind.

Einige Anhänger der Endursachen haben sich eingebildet, der Mond sey der Erde zugegeben, um sie bey Nacht zu erleuchten. In diesem Falle würde die Natur die Absicht, die sie sich vorgesezt hätte, nicht erreicht haben; weil uns sehr oft das Licht der Sonne und des Monds zugleich entzogen wird. Um dies zu erhalten, wäre nur nöthig gewesen, den Mond von Anfange in Opposition mit der Sonne zu setzen, und zwar in der Ebene der Ekliptik selbst, und in einer Entfernung von der Erde, die

dem hundertsten Theile der Entfernung der Erde von der Sonne gleich wäre, und dem Monde und der Erde parallele und ihren Entfernungen von diesem Gestirne proportionirte Geschwindigkeiten zu ertheilen. Alsdann wäre der Mond beständig in Opposition mit der Sonne geblieben, und hätte um sie eine der Erdbahn ähnliche Ellipse beschrieben; diese beyden Gestirne wären über dem Horizonte auf einander gefolgt, und da der Mond in dieser Entfernung nie verfinstert worden wäre, so hätte sein Licht beständig das der Sonne ersetzt.

Andere Philosophen, verleitete durch die sonderbare Meinung der Arkadier, die sich für älter als den Mond hielten, kamen auf den Gedanken, dieser Trabant sey ursprünglich ein Komet gewesen, der, als er an der Erde nahe vorbegegangen, durch ihre Attraction genöthiget worden sey, sie zu begleiten. Wenn man aber mit Hülfe der Analysis in die entferntesten Jahrhunderte zurückgeht, so sieht man immer den Mond in einer beynahe kreisförmigen Bahn, wie die Planeten, sich um die Sonne bewegen; folglich war weder der Mond, noch irgend ein Trabant ursprünglich ein Komet.