Kaspar Steers

Abhandlung

über vorhergehende Preisfrage

vom Steigen und Fallen des Merkurius

im Barometer.

§. 1.

Eine längere Beobachtung der täglichen Witterungswechslungen und des bald fallenden, bald steigenden Quecksilbers in der torricellianischen Glasröhre hat meine Gedanken schon gar oft auf die Vermuthung geleitet, welche die gelehrte baierische Akademie der Wissenschaften mag veranlasset haben, die philosophische Frage für das Jahr 1785 wiederholtermalen aufzuwerfen. Doch eine förmliche Untersuchung darüber anzustellen, nahm ich mir bisher die Zeit nicht. Nun aber aufgereizet durch die zwote Ermunterung, beschloß ich eine Arbeit zu unternehmen, welche, wenn sie auch der Erwartung meiner Leser nicht vollkommen entsprechen sollte, dennoch zu Erläuterung einer so wichtigen Frage ein vernünf-

tiger

tiger Beytrag seyn mag, der zur Entdeckung der Wahrheit in einer sehr dunkeln und bisher noch ungewissen Sache manches Lichtfünkchen erwecken wird. Ich gründe meine Theorie auf eine Erfahrung von mehrern Jahren, und fürchte den Vorwurf nicht, auf den Sand eitler Muthmassungen, gekünstelter Kalkuln und astronomischer Spitzfindigkeiten gebauet zu haben.

§. 2. Es fragt eine gelehrte baierische Akademie der Wissenschaften: 1. Rührt das Fallen und Steigen des Merkurius im Barometer von zufälligen, oder periodisch wirkenden Ursachen her. Meine Antwort ist: Dieß Fallen und Steigen rührt zum Theile von zufälligen, meistens aber doch periodisch wirkenden Ursachen her? 2. Wird gefragt: Hat vielleicht die Schwere der himmlischen Körper, insonderheit der Sonne und des Mondes einen Einfluß darauf? Ich antworte: Ja freylich die Sonne, besonders aber der Mond, haben den wichtigsten Antheil daran. 3. Wird gefragt: Läßt sich diese Würkung so wie die Ebbe und Fluth voraussagen und genau bestimmen? Hierüber will ich meine Meinung eröffnen, nachdem ich dasjenige, was ich von dem Einflusse der periodischen und nicht periodischen Ursachen halte, werde behandelt haben.

§. 3. **Periodisch wirkende Ursachen auf das Fallen und Steigen des Merkurius im Barometer.** Daß die himmlischen Körper einen mächtigen Einfluß auf unsere Erde haben, ist dermal wegen des allgemein angenommenen Gravitationsgesetzes und der damit übereinstimmenden Erfahrungen eine richtige außer allen Zweifel gesetzte Thesis. Daß aber vor den übrigen Himmelskörpern die Sonne und der Mond diesen ihren Einfluß merkbar und ergiebig mittheilen, haben wir diesem wegen der Nähe, jener wegen der

gewal-

gewaltig grossen Masse zu verdanken. Ihre Wirkung, gleichwie sie sich auf den vollen Erdkörper erstreckt, erstreckt sich gewiß auch auf die Luft, und die ganze Atmosphäre, mit welcher derselbe umschlungen ist. Und da dermal Niemand zweifelt, das An- und Abschwellen des Oceans, und der grössern Seen der Einwirkung des Mondes und der Sonne zuschreiben zu dürfen: so müssen unstreitig auch in dem Dunstkreise dergleichen Veränderungen vorgehen, die mit Ebbe und Fluth eine Aehnlichkeit haben, und zwar um so mehr, weil die Luft ein noch weit flüssigeres, von den anziehenden Kräften der Sonne und des Mondes minder entferntes, aller Orten freyes und uneingeschrenktes Meer ist. Ich werde zuvor von dem Monde, dann von der Sonne reden.

§. 4. Da der Mond eine doppelte Bewegung um die Erde hat, eine tägliche, und eine monatliche, so kann man auch eine doppelte Ebbe und Fluth, welche nach dieser Bewegung erfolgen muß, unterscheiden. Nichs destoweniger, weil die tägliche Ebbe in iener monatlichen mit eingeschlossen ist, und noch dazu gegen die monatliche ein so geringes Verhältnis hat, als etwa eine Wellenkrause gegen die Welle selbst, oder ein kleines Hügelchen gegen einen grossen Berg, auf welchem es steht, so wollen wir zuerst auf jene grosse Ebbe unsere Aufmerksamkeit richten, welche durch den monatlichen Kreislauf des Mondes um die Erde entstehen muß. Es sey Fig. I. E die Erde, ABCD der Meridian des Mondes, AC die Erdaxe, BD der Aequator, SN die Entfernung beyder Mondswenden, oxzy die Atmosphäre der Erde. Es ist gewiß, daß wenn der Mond seine monatliche Laufbahn in der Eclyptik von einem Wendzirkel zu dem andern verfolget, die Atmosphäre unter demjenigen Theile der heißen Erdgürtel, in welchem er sich wirklich be-

findet, wegen seiner anziehenden Kraft merklich über die andern müße erhoben werden; so zwar, daß wenn er gerade unter dem Aequator gleitet, die Atmosphäre, welche für sich eine Sphäre seyn würde, eine Sphäroide vorstellen wird, derer Erzeuger der elliptische Kreis, oder gegen die Pole zusammengedrückte Zirkel oxzy seyn wird. Rückt aber der Mond gegen den südlichen Wendzirkel in das Zeichen des Steinbockes, so schlägt sich nothwendiger Weise ein grosser Theil der nördlichen Atmosphäre in das südliche Hemisphärium hinüber, und die Ellips oxzy wird sich in die Afterellips qwt verändern, die sich nördlicher Seits um so viel der Erde wird nähern, als mächtig sie sich in der südlichen Seite gegen den Wendzirkel des Mondes, und gegen den Südpol wird ausdehnen. Ihre Axe wird gegen den Nord merklich verkürzet, gegen Süden hingegen verlängert werden. Es häufet sich nämlich unter der Mondsbahn die Luft dergestalt an, daß weil aus dem nördlichen Hemisphärium ein grosser Theil des abwallenden Stromes herüberkömmt, des Gleichgewichts halber die Atmosphäre bey Norden eben soviel hinuntersinkt, als sie bey Süden sich häufet.

§. 5. Setzen wir statt der Erde eine andre eben so grosse, aber wohl runde Kugel, die statt der Luft mit einer dichtern und zugleich flüßigen Materie, z. B. mit Quecksilber gleicher Schwere umgeben wäre, so müßen wegen der Ziehkraft des Mondes zwar nicht so hohe Aufschwellungen, jedoch merkbare und mit der Schwere des Quecksilbers proportionirte Höhenänderungen vorgehen, und da itzt unter der Mondsbahn die Luft sich viele Klafter hoch aufthürmet, so würde das Quecksilber sich wenigstens um einige Linien erheben. Nun setzen wir aber wiederum die Luft an ihren gehörigen Ort und nur an eine oder die andere Gegend der runden Kugel ein torricellianisches Glas-

rohr

rohr mit Quecksilber gefüllet, so werden wir die nämliche Phänomene haben, die wir in den Barometern beobachten; das heißt, weil diese zwo fluiden Massen, eines Theils die Atmosphäre der Luft, andern Theils der Merkurius im Barometer einander das Gleichgewicht halten, so wird der Merkurius, wenn der Mond in das südliche Hemisphärium kömmt, anfangen zu fallen, und zwar um soviel mehr, als dieser zu dem Tropicus hinnahet: verläßt aber der Mond seinen südlichen Schranken, und geht in das nördliche Hemisphärium herüber, so müssen die nämlichen Ereigniße im verkehrten Verhältniß sich zeigen, und gleichwie sich die Luft jetzt bey dem Tropicus Cancri häufet, und gegen uns gerechnet ihre größte Höhe erreichet, so muß auch der Merkurius am höchsten steigen; und überhaupt, je näher der Mond dem Barometer, (im gleichen Abstand vom Mittelpunkte der Erde) ist, um so viel höher wird der Merkurius steigen, und um so viel entfernter er ist, um so viel mehr wird er fallen.

§. 6. Werfen wir noch einmal einen Blick auf Fig. I, und bemerken wir in den dreyen einander scheidenden Kreisen der Atmosphäre die äußersten Punkte q o x u z t, und dann wiederum die innersten Punkte p s w &c. und übersetzen dieselben herüber auf Fig. II. Dann beschreiben wir durch die besagten Punkte die zwo Ellipsen q o r u z, und p s w, so werden wir finden, daß der Abstand der inneren Ellipse von der äußern um so viel grösser wird, als mehr man von den Punkten o p gegen u w herunterfährt. Da uns dann durch die äußere Ellipse die grösten Erhöhungen der Atmosphäre, durch die innere hingegen die grösten Erniedrigungen angezeigt werden, so folget hieraus, daß der Unterschied dieser grösten Erhöhungen und Erniedri-

gungen um so viel grösser seyn müsse, als weiter man von dem Aequator gegen die Pole herunterkömmt.

§ 7. Lasset uns nun dasienige, was bisher von der monatlichen Ebbe und Fluth des Mondes gesagt worden, mit den Erfahrungen vergleichen.

I. Die erste und lange schon von mir geprüfte Erfahrung, von welcher sich auch ein jeder anderer überzeugen kann, wenn er in die bisher aufgezeichneten Barometer-Beobachtungstabellen hineinsieht, ist diese, daß der Merkurius in der südlichen Deklination des Mondes gemeiniglich niederer steht, als zur Zeit seiner nördlichen Abweichung: hingegen, was eben so viel, zur Zeit der nördlichen Deklination höher, als in der südlichen. Ich sage gemeiniglich, denn wenn man unter zwölf übereinstimmenden Erfahrungen zwo bis drey nicht übereinstimmende aufweisen würde, wäre dieses eine Ausnahme, von welchen sich die Ursache aus dem, was noch wird gemeldet werden, leichtlich erheben läßt. Und das was gemeiniglich geschieht, kann man doch nicht für ein Ohngefähr ansehen.

II. Die zwote, eben nicht von mir geprüfte, aber von einem der glaubwürdigsten Zeugen angekündigte Erfahrung ist diese. Die Veränderungen der Barometerhöhen sind desto kleiner, je näher der Ort bey dem Aequator liegt, und desto grösser, je näher der Ort gegen die Pole liegt. So hat man z. B. den Unterschied der grösten Veränderung in Peru an der Fläche des Meeres ohngefähr 3 Linien, in Jamaika unter dem 17ten Grad nördlicher Breite bey 4 Linien gefunden. Bey dem Vorgebirge der guten Hoffnung, das ist unter dem 35°. 15'. der südlichen Breite wächst er bis auf 10 Linien, in dem Parallel-

rallelstriche von Paris auf 28 Linien, zu Petersburg auf 33 Linien, und in Island bis auf 3 Zoll. Dieß gewährt uns der erlauchte Lambert in seiner Abhandlung von den Barometerhöhen und ihren Veränderungen, welche die baierische Akademie der Wissenschaften dem dritten Bande einverleibet hat, S. 105. §. 74 und 75. Nun vergleichen wir diese Erfahrung mit §. 6, so werden wir finden, daß sie allerdings mit meiner Theorie übereinstimmt.

§. 8. Weil der Mond in einem periodischen Laufe die Erde umkreiset, und diese Ebbe und Fluth, die er in der Atmosphäre verursachet, nach 27 Tagen, 7 Stunden und etlichen Minuten sich ereignet, so wird es uns leicht seyn, das Fallen und Steigen des Merkurius in einer Curva zu entwerfen, und nach verschiedener Polushöhe die Verschiedenheit dieses Ab- oder Zunehmens desto anschaulicher zu machen. Man setze die Unterscheidungszeichen op, rs, uw auf drey besondere Linien X, Y, Z Fig. III. und theile diese Linien in mehrere beliebige Theile von gleicher Grösse. In den Theilungspunkten richte man die perpendikulären op, rs, uw auf; dann ziehe man nach Anweisung derselben die punktirten Wellenlinien, so hat man einen Entwurf, wie man das ordentliche Fallen und Steigen des Merkurius nach verschiedenen Zonen, der heißen X, der gemäßigten Y, der kalten Z auf jeden Tag des Mondenmonats voraussagen könnte, falls es keine Hindernisse gäbe, welche diese Ordnung verwirrten, und den Merkurius zwängen, itzt diese, itzt jene Abweichung von diesem geordneten Wellengange zu nehmen.

§. 9. Nun aber sind viele Ursachen, welchenn den ordentlichen Gang besagter Wellenlinien stören und verändern müssen.

Man

Man kann sie in periodisch wirkende, und in nicht periodisch wirkende Ursachen eintheilen. Unter den periodisch wirkenden ist erstlich die excentrische Laufbahn des Mondes selbst, durch welche geschieht, daß der Mond der Erde bald näher kömmt, bald um 8 Semidiameter der Erde sich weiter von ihr entfernet. Diese verschiedene Annäherung muß nothwendig eine Verschiedenheit in der Ebbe und Fluth der Luft hervorbringen; so zwar, daß, wenn das Perigäum mit der südlichen Mondswende eintrift, die Atmosphäre gegen Süden noch mehr, als es die mittlere Höhe erfordert, gehäufet und folglich die gegen Norden desto niedriger werden muß. Trift es aber mit der nördlichen Mondswende überein, so muß im Widerspiele die Atmosphäre ober unserm Scheitel desto mehr erhöhet werden. Gerade das Widerspiel hat es mit dem Apogäum; denn da sich dabey der Mond von der Erde entfernet, müssen die Effekte sowohl der südlichen als der nördlichen Mondswende gestümmelt seyn, und überhaupt die Annäherung des Perigäum muß die Effekte der Luftebbe verstärken, das Apogäum vermindern.

§. 10. Eine andere ebenfalls periodisch wirkende Ursache ist die Sonne. Die Sonne, wenn wir sie einzeln und nach ihrem besondern Einflusse auf die Erde betrachten, muß in dem Luftkreise eine ähnliche Wirkung hervorbringen, wie der Mond, nur mit dem Unterschiede, daß ihre Wirkung wegen der grossen Entfernung nicht so heftig, und wegen des jährlichen Umlaufes um die Erde nicht so oft wiederkommend, und also auch nicht so merkbar seyn würde. Denn was den täglichen Umlauf der Sonne, oder vielmehr die tägliche Wendung der Erde um ihre Axe betrift, haben wir schon oben erinnert, daß es zur dermaligen Bestimmung keine hauptsächliche Achtung verdiene. Wenn man aber einwenden sollte, die Sonne

müsse

müsse durch ihren täglichen Lauf den ihr gerade entgegensetzten Strich der Atmosphäre mehr als die übrigen erhitzen, und als einen elastischen Körper aufbäumen, so gebe ich zur Antwort, daß eine solche Aufbäumung zur Vermehrung oder Verminderung des Schweremaaßes, von welchem hier allein die Rede seyn kann, nichts beytragen würde, indem das Gleichgewicht in dem ganzen Umfange der Atmosphäre dadurch nichts zu leiden bekömmt. Zudem betrift die Rarefaction der Luft nur die unterste Gegend an der Erde, weil die Wirkung der Sonnenstralen auf die obern Luftgegenden, in Absicht auf die Wärme, von keiner Beträchtlichkeit ist. Nichts desto weniger werde ich unten auch denjenigen Einfluß nicht übergehen, welchen die Wärme auf das Fallen und Steigen des Merkurius haben kann.

§. 11. Die Sonne hat nicht minder ihr Perigäum und Apogäum als der Mond. Das Perigäum, weil es gegen das Ende des Decembers fällt, und also mit der nördlichen Deklination der Sonne übereintrift, muß, gegen uns gerechnet, die Effekte des Mondes beym Steigen und Fallen des Merkurius um vieles verstärken. Das Apogäum aber, weil es mit ihrer südlichen Deklination überein kömmt, wird dieselben vermindern. Ich habe gesagt, gegen uns Nordländer gerechnet. Gegen die Südländer verhält sich die Sache im verkehrtem Maaße. Denn soviel die Sonne daselbst durch ihre Anwesenheit in den südlichen Zeichen die Effekte des Mondes verstärket, soviel werden dieselben durch das Apogäum geschwächet. Es können also in dieser Rücksicht bey unsern Antöcis die größten Barometerhöhen nicht so groß seyn, als bey uns, und wenn es richtig ist, daß der Unterschied zwischen den größten Höhen und Tiefen für das Capo bonä Spei 10 Linien beträgt, so

kann

kann es in der Gegend von Cadix, Malta rc. die unter dem nämlichen Grade nördlicher Breite liegen, vielleicht 12 und noch mehr betragen.

§. 12. Da ich von diesen zwoen Eigenschaften des Sonnenlaufes, und der damit verknüpften Würkungen in der Ebbe und Fluth der Atmosphäre zur Rede komme, muß ich zugleich eine Erfahrung mit anführen, welche die Theorie von den Barometerhöhen ungemein beleuchtet. Wir haben aus steter Beobachtung, daß das Quecksilber in der Glasröhre zur Winterszeit immer tiefer falle, als es in dem Sommer zu fallen pflegt, imgleichen, daß das Quecksilber im Winter gemeiniglich grössere Höhen erreiche, als im Sommer. Wenn wir erwägen, was in den vorhergehenden zween §§. ist erwähnet worden, wird es uns leicht seyn, die Ursache davon anzugeben. In den Wintermonaten, wenn der Mond in die südliche Wende kömmt, harmonirt mit seiner anziehenden Kraft zugleich die anziehende Kraft der Sonne, als welche sich mit dem Monde in den nämlichen Zeichen der Eclyptik befindet. Zugleich ist sie zu dieser Zeit im Perigäum. Es muß also merklich mehr Atmosphäre aus dem nördlichen Hemisphärium in das Südliche hinüber treten, als es im Sommer geschieht, da die Sonne an dem nördlichen Wendzirkel herumkreiset, und also durch eigenes Anziehen die anziehende Kraft des Mondes beym Caprikornus vermindert. Man könnte sagen, daß vermöge des nämlichen Grundes der Merkur im Sommer so hoch steigen müsse, als in dem Winter, wenn beyde in den nördlichen Wendzirkel gerathen, und also zum Erheben des Merkurius ihre Mächte vereinen. Allein man bedenke, daß die vereinende Macht der Sonne im Sommer weit schwächer ist, indem sie zur selben Zeit in dem Apogäum steht.

§. 13.

§. 13. Nachdem wir von dem Einflusse des Mondes, und der Sonne insonderheit gehandelt haben, so betrachten wir sie jetzt in vereinigter Stellung, und erforschen, wie etwa die Syzygien dem Fallen oder Steigen des Merkurius beförderlich oder hinderlich seyn können. Es ist schwer, überhaupt zu bestimmen, was die Neu- und Vollmonde (denn diese ist die Zeit der Syzygien) zum Fallen oder Steigen des Quecksilbers verhilflich sind. Denn was zu dieser Jahrszeit die Effekte der atmosphärischen Ebbe befördert, das kann zu einer andern Jahrszeit dieselben verringern. Wir müssen also die verschiedenen Fälle wohl auseinander setzen, und diesen ganzen Unterricht von den Syzygien in vier besondere Paragraphen eintheilen.

§. 14. Die verschiedenen Wirkungen der Syzygien nach Verschiedenheit der Jahrszeiten genauer zu bestimmen, theilen wir die mittlere Erdgürtel, die zwischen den zween Wendzirkeln enthalten ist, und der heiße Himmelsstrich genannt wird, Fig. IV. in vier gleiche Theile S f, f B, B g, g N. und nennen den Theil S f, weil die Sonne vom Ende des Oktobers bis in die Mitte des Februarius sich darinn befindet, das Winterviertel; den Theil f B, den die Sonne von Mitte des Februarius bis in den May, und wiederum von Mitte des Augusts bis zu Ende des Oktobers im Herbste behauptet, das Frühlings- und Herbstviertel; und endlich den Theil g N, in welchem die Sonne einen Theil des May, den ganzen Juny und July, bis Mitte des Augusts gleitet, das Sommerviertel. Nun setzen wir also den Neumond zuerst mit der Sonne in das Winterviertel. Es ist klar, daß diese Stellung des Mondes und der Sonne zu einerley Wirkung ziele, indem beyde Gestirne nicht nur allein in der nämlichen Gegend der Eclyptik, sondern sogar unter dem nämlichen Meridian sich befinden, und also zu jener monatlichen Ebbe sogar auch die tägliche, wenn wir auch

gegen diese wollen eine Achtung haben, konspiriren muß. Weil also diese Stellung des Mondes und der Sonne zu dem nämlichen Effekte beytragen, nennen wir sie positiv, und geben ihr das Zeichen (+). Setzen wir aber den Neumond in das Winterviertel, und die Sonne in das Sommerviertl, so werden zwar beyde trachten die Atmosphäre unter einen Meridian, aber in verschiedenen Hemisphärien zu bringen. Es werden also ihre Kräfte zertheilt, und in Hervorbringung des vorigen Effektes negativ (—) seyn. Ist endlich der Neumond im Winterviertel und die Sonne im Frühlings- oder Herbstviertel, so wird man fast bezweifeln dürfen, ob ihre anziehenden Kräfte mit jenen des Mondes mehr conspiriren, oder denselben zuwider sind. Wenigstens wird der Exceß der sowohl positiven als negativen Kräfte ziemlich klein und unmerkbar seyn. Und diese Stellung, weil sie von beyden participirt, heiße ich (∓ oder o).

§. 15. Setzen wir nun den Neumond in seine nördliche Deklination und in die Gegend des Krebses (♋), so wird gerade das Widerspiel erfolgen. Denn ist die Sonne in dem Winterviertel, so werden sich ihre Kräfte zertheilen, und diese Stellung wird für das Steigen des Merkurius, welches bey Anwesenheit des Mondes in unserm Hemisphärium erfolgen sollte, negativ (—) seyn. Kömmt aber die Sonne in das Sommerviertel, so werden sich die Kräfte vereinigen, und diese Stellung wird für das Steigen des Merkurius positiv (+) zu nennen seyn. Ist endlich die Sonne in dem Frühlings- oder Herbstviertel, wird diese Stellung dem Steigen des Merkurs weder sonderlich verhülflich, noch merklich zuwider, folglich wie oben (± oder o) seyn.

§. 16. Jetzt ist noch übrig, daß wir den Neumond in das Herbst- und Frühlingsviertl fg setzen. Ist in diesem Falle die Sonne in dem nämlichen Viertel, so wird in Rücksicht auf unsere Polushöhe (denn von dieser muß alles bisherige verstanden werden) wegen Vereinigung der Kräfte die Ellipse oxz Fig. I. gegen o zu noch spitziger und ausgedehnter, folglich gegen die Pole mehr zusammengedrückt werden. Da wir schon also über den 45sten Grad der Breite hinaus sind, und mehr gegen den Pol liegen, so muß dieser Stand des Mondes in Absicht auf das Steigen des Merkurius, so lang er diesseits des Aequators ist, negativ; in Absicht auf das Fallen aber, so lang er jenseits des Aequators ist, positiv erkannt werden. Ist der Neumond zwischen fg, die Sonne hingegen im Winterviertel, so wird dieser Stand den Merkur, so lang er zum Fallen geneigt ist, befördern, so lang er zum Steigen geneigt ist, verhindern. Ist endlich der Neumond zwischen fg, und die Sonne in dem Sommerviertel, so wird dieser Stand den Merkurius, so lang er vom Monde zum Steigen gereizt wird, befördern, so lang er aber zum Fallen gereizt wird, verhindern.

§. 17. Indem es in Bezug auf die Vereinigung der Mondes- und Sonnekräfte eines ist, ob sie in den obern oder untern Syzygien beysammen stehen, so muß dasjenige, was bisher vom dem Neumonde ist gesagt worden, gleichermassen von dem Vollmonde verstanden werden. Damit aber die Sache desto anschaulicher werde, will ich die ganze Lehre von den Neu- und Vollmonden in nachgesetzter Tabelle entwerfen. Weil immer unter den homogenen Kräften selbst ein Unterschied seyn kann, so habe ich die grössern oder mehr positiven Kräfte mit einem grössern +, die mehr negativen mit einem grösseren — bezeichnet. Also noch einmal: + heißt so viel, als der Neu- oder Vollmond befördert das Stei-

gen, wenn der Merkur nach der südlichen Wende zum Steigen begriffen ist: oder er befördert das Fallen, wenn der Merkur nach der nördlichen Wende zum Fallen begriffen ist. — hingegen bedeutet gerade das Widerspiel.

Negativer oder positiver Einfluß der Sonne zur Zeit der Neu- oder Vollmonde nach Verschiedenheit der Jahrszeit, oder der zwölf Monate.

	Wenn der Mond in Decl. Austr gegen ♑ steht.	Wenn der Mond in Decl. Bor. gegen ♋ steht.	Wenn der Mond in der mittlern Gegend in der Nähe von ♈ oder ♎ steht. jenseits des Aequators	diesseits des Aequators
Jenner	+	—	+	—
Febr. (1. Hälfte	+	—	+	—
Febr. (2. Hälfte	o	o	—	+
Merz	o	o	—	+
April	o	o	—	+
May	—	+	—	+
Juny	—	✠	—	+
July	—	+	—	+
Aug. (1. Hälfte	—	+	—	o
Aug. (2. Hälfte	o	o	o	o
Sept.	o	o	+	—
Oktob.	o	o	+	—
Nov.	+	—	+	—
Decemb.	✠	—	+	—

§. 18.

§. 18. Weil in den Quadraturen des Mondes (im ersten und letzten Viertel) manchmalige Veränderungen zum Steigen oder Fallen sich äußern, so entsteht die Frage: ob nicht auch die Quadraturen des Mondes verdienen in Erwägung zu kommen? Ich halte dafür, weil die Stellung der Quadraturen von solcher Beschaffenheit ist, daß sie die Kräfte, welche die Syzygien vereiniget hatten, in etwas zertheilen, hingegen die, welche die Syzygien getrennet hatten, einigermassen vereinigen, so müsse vor allem auf dieß Bedacht genommen werden, ob die vorhergehenden Konjunktionen einen merklichen Nachdruck zum Fallen oder Steigen des Merkurius gegeben haben. War der Effekt nicht groß, so werden die Quadraturen keine grosse Gegenwirkung thun. War aber die Wirkung der Syzygien beträchtlich, so wird es nicht so fast die Natur der Quadraturen, sondern das Gleichgewicht selbst erforderen, daß die Luftmasse, und mit ihr der Merkurius um so höher steige, als er zuvor ist hinuntergedrückt worden; oder um soviel mehr hinuntersinke, je gewaltsamer er zuvor ist erhoben worden. Und da kommen wir auf denjenigen Artikel, welcher in der Theorie vom Fallen und Steigen des Merkurius unter den periodischen Hindernissen seiner Regularität eine nöthige Anmerkung verdienet, und den ich unter dem Titel der Oscillationen der Luftatmosphäre anführen will.

§. 19. Da ich von den Oscillationen der Luftatmosphäre rede, will ich meine Leser an jenes allgemeine Gesetz der Natur erinnern, das wir in allen Dingen beobachten können, und wodurch geschieht, daß ein jeder flüßiger, oder auch fester freyschwebender Körper, wenn er von seinem Ruhepunkte verdrängt wird, nicht gleich plötzlich, sondern nach einigen und den andern Oscillationen das Gleich-

gewicht

gewicht erhält. Dieses sehen wir in den Wellen des Meeres, an einem von seiner Stelle verrückten Wasserzuber, an einer angezogenen Glocke, an jedem Pendulum u. s. w. Es wird also das nämliche Gesetz, und die Natur des Gleichgewichtes erfodern, daß auch die Atmosphäre der Luft, wenn sie durch eine Gewalthätigkeit über ihre Schranken hinausgetrieben wird, nicht plötzlich, sondern nach und nach zu ihrem Ruhepunkte gelange. Ist es demnach, daß die Luft von einer grossen Höhe in eine grosse Tiefe auf einmal heruntergedrückt wird, so wird sie sich wegen dieses Sturzes gleichsam rächen, und bey ihrer nächsten Erhöhung um so viel höher erschwingen; dieser übertriebene Sprung wird eine neue Erniedrigung nach sich ziehen: auf diese Erniedrigung wird wieder eine proportionirte Erhöhung folgen. Und so wird die Luft immer nach Gleichgewicht streben, und niemal einen standhaften Ruhepunkt finden.

§. 20. Zu den besagten periodischen Irregularitäten kann man mit Recht auch noch diejenigen beyfügen, welche durch die anziehende Kraft der übrigen Planeten, besonders der Venus, des Mars und des Jupiters entstehen können. Venus und Mars sind nahe an der Erde, und Jupiter ist von einer erheblichen Masse und von einem zahlreichen Gefolge Trabanten: es ist auch die Entfernung seiner Laufbahne von jener der Erde so ungeheuer nicht. Gewißlich, wenn sie sich zur nämlichen Zeit mit einander in dem nämlichen Hemisphärium gegen Süden oder Norden befänden, würden sie sonder Zweifel einen merkbaren Einfluß erzeugen können. Und was würde erst geschehen, wenn ein Komet unsere Erdkugel in einer ziemlichen Annäherung besuchen sollte? Wenigstens sollen uns die gar außerordentlichen Barometerveränderungen aufmerksam machen, dieselben jederzeit mit dem eintreffenden Himmelsstande zu vergleichen.

Viel-

Vielleicht daß das Barometer nicht nur allein ein Wetterzeiger, sondern mit der Zeit wohl gar ein Kometenzeiger werden dürfte. Aber genug von den periodischen Irregularitäten; wir kommen jetzt zu den nicht periodischen.

§. 21. Zu den **nichtperiodisch wirkenden** Ursachen, welche den ordentlichen Gang der (§. 8.) angezeigten Wellenlinie verhindern können, sind vornehmlich die Dünste, welche in ungleichem Verhältnisse vor der Erde aufsteigen, und die Luft bald mit einer grössern, bald geringern Anzahl fremder Theile, bald mit feinern bald mit gröbern Theilchen schwängern, und also den Druck der Atmosphäre bald mehr bald minder befördern. Unsere Luft ist nämlich eben so wenig rein, als unsere Wässer rein sind. Daher ist das Meerwasser schwerer als die Flußwässer, und selbst unter den Flüssen trägt einer eine grössere Last als der andere. Sie sind nämlich mit mineralischen, salzichten, schweflichten, irdischen Theilchen angefüllt, welche zu der ordentlichen Schwere des Wassers auch ihre eigene beylegen. Könnte sich das Wasser so leicht dieser fremden Theilchen entledigen, wie es die Luft kann, so würde dasselbe unter dem nämlichen Volumen bald schwerer, bald geringer werden. Die Luft kann es, und sie setzet die in ihr schwebenden Dünste bald in Gestalt des Regens, bald des Schnees, des Nebels u. s. w. ab, nachdem nämlich die Wärme oder die Kälte, der Ruhestand oder die Bewegung, die Verdünnung oder Verdickung, oder sonst eine Ursache darauf wirket. Ich will mich dießfalls in keine weitläuftige Untersuchung einlassen; denn es ist hier die Frage nicht, auf welche Weise die Entstehung solcher Meteore zu erklären sey. Nur so viel will ich erinnern, als nöthig seyn wird, den Einfluß dieser Materie auf die gegenwärtige Abhandlung zu erkennen.

§. 22.

§. 22. Zwischen dem Steigen und Fallen des Barometers, und zwischen gewissen Wetteränderungen, als vornemlich Regen, Winden rc. ist eine so grosse Uebereinstimmung, daß es schon oftmal gelungen, das eine aus dem andern vorzusagen. Die Barometerregeln sind zu bekannt, als das ich mit Abschreibung derselben den Raum anfüllen sollte. Soviel ist gewiß: unfehlbar sind sie nicht, und oft bey fallendem Merkur ist das schönste Wetter, bey steigendem das unfreundlichste. Was meine Erfahrung betrifft, so habe ich von aufmerksamer Beobachtung, daß zur selben Zeit, da der Mond in seiner südlichen Deklination sich befindet, mehrentheils regnerisches, oder doch trübes, oft mit Westwinden ungestümmes Wetter einfällt. Ist aber der Mond in der nördlichen Wende, so stellet sich gemeiniglich heiteres Wetter, oder doch nur dünneres Gewölk mit minder lang anhaltendem Regen und Ostwinde ein. Wenn es also wahr ist, daß es bey fallendem Merkurius regnen soll, so ist es besonders zu selber Zeit wahr, wenn das Fallen mit der südlichen Deklination des Mondes vergesellschaftet ist. Ich erkläre den Hergang der Sache auf folgende Weise.

§. 23. Der Dunstkreis ist immer mit einer grossen Menge mineralischer, schweflichter, salpetrischer, besonders aber wässerichter Körperchen angefüllt; und dieses bey heiterm Wetter so gut als beym trüben. Denn daß unsern Augen die Dünste bey heiterm Wetter nicht so fühlbar sind, ist die Ursache, weil sie da mehr verdünnet, mehr in der Atmosphäre erhöhet und zerstreuet sind. Da sie also bey dem nördlichen Wendestande des Mondes verdünnet, in einem freyern Raume, und ziemlich erhöhet schwebten, so werden sie jetzt durch das Hinüberrücken eines grossen Theils der Atmosphäre in das südliche Hemisphärium erstens in einen engern Raum zusammen-

ge-

geschränkt; sodann weil die anziehende Kraft des Mondes auf die Dünste so gut, als auf die Luft wirkte, werden sie nunmehr von der Erde stärker als bey Anwesenheit des Mondes angezogen. Sie sinken von einer höhern Luftgegend in eine niedere herunter, und weil diese niedere wärmer ist, als die höhere, dehnen sich die kleinen Bläschen, in welche sich die Dünste bereits zusammengezogen hatten, auseinander, und bleiben daselbst in Gestalt eines Nebels, oder wie wirs von der Ferne ansehen, in Gestalt eines Gewölkes hangen, oder schwingen sich wohl gar wiederum etwas höher. Endlich zertheilen sie sich wieder; oder werden von den Winden dahin gewehet, und versammeln sich in grössern Kügelchen; und weil sie also zusammengeballet schwerer sind, als die Luft, so verläßt sie dieselbe. Sie fallen als Regen, Schnee, Hagel ꝛc. herunter. Ich will da nicht alle die Ursachen anführen, warum diese Dunstbläschen, nachdem sie eine Zeit in der Luft gehangen, verdicket herunter auf die Erde fallen. Es mag seyn, daß die Bläschen, nachdem sie in einer niedern Gegend erwärmet, die Sphäre ihrer Ausdehnung erreichet, endlich zerschnellen, und also zerschnellend schwerer, als die Luft werden. Es mag seyn, daß sie von einem wehenden Winde an einandergetrieben, näher sich anziehen und in grössere Massuln verkehren. Es mag seyn, daß wegen der grössern Kälte, die in der Luft ist, die Feuertheilchen, so diese Dunstbläschen ausdehnten, dieselbe verlassen, wie besonders zur Winterszeit bey Bildung des Schnees geschehen kann, u. s. w. Was immer das seyn mag, die Dünste werden aus der Luft zur Erde geschlagen. Weil ein dichterer Körper, indem er durch ein leichteres Medium fällt, währendem Falle nicht mehr so sehr auf das Medium drückt, so wird die Luftsäule, sobald das Sinken der Dünste beginnt, einen Theil ihrer Schwere verliehren, und der Druck auf die Merkurialsäule in dem Barometer

wird gemindert werden. Da also noch bey hangenden Dünsten wegen des Hinüberrückens der Atmosphäre in das südliche Hemisphärium (§ 4.) das Quecksilber schon fiel, muß es, noch darüber vom Drucke sinkender Dünste befreyet, um so viel mehr sinken.

§. 24. Wir haben hiemit nebst denjenigen Ursachen, welche das reguläre Fallen und Steigen der Atmosphäre, und des Merkurius im Barometer periodisch unterbrechen, eine der Hauptursachen, welche es auch unperiodisch und zufälliger Weise unterbrechen muß. Denn daß die Dünste jetzt fallen, jetzt steigen, jetzt hangen bleiben, sind Umstände, die mit der Erniedrigung und Erhöhung der atmosphärischen Luft, und des Barometers zwar eine grosse Verbindung haben; aber doch keine so genaue, daß es menschenmöglich ist, unfehlbar voraus zu sagen: Bey dieser Stellung der Atmosphäre werden alle jene Ursachen zusammentreffen, welche erforderlich sind die Präcipitation der Dünste zu bewirken; bey dieser Stellung werden sie nicht zusammentreffen. Bey dieser Stellung der Atmosphäre werden gerade solche Ursachen zusammen kommen, welche einen anhaltenden Regen, bey jener, welche einen vorübergehenden werden veranlassen, bey dieser werden die Winde gelinder vorüberstreichen, bey jener mit Heftigkeit wüthen, schwere Gewitter, und Donnerwolken zusammentreiben, oder zerstreuen. Heut wird der Schnee ¼ Zoll tief, ein andersmal einen halben Schueh tief fallen. Jetzt wird es in dem Bezirke von München, jetzt in Niederbaiern regnen, u. d. gl. Diese und dergleichen Umstände auf eine gewisse Zeit vorzusagen mit einer Bestimmung, die gerade einer jeden Gegend, einem jedem Landstrich angemessen ist, wird Menschenverstand niemal hinreichend seyn. Und dennoch müssen wir alles dieses vorhersagen, und auf jegliche Gegend, auf jegliche Zeit bestimmen können, wenn wir alle mögliche

Ver-

Veränderungen der Luftschwere, und des damit verbundenen Steigens und Fallens des Barometers genau periodisch bestimmen sollten.

§. 25. Eine andere Ursache, welche zum Theil aus der vorhergehenden entspringt, und die ebenfalls einen grossen Einfluß auf das Steigen und Fallen des Barometers hat, sind die Winde. Wird man aber wohl jemal den Lauf der Winde so wie jenen der himmlischen Körper bestimmen können? Freylich giebt es auch periodische Winde, das ist, solche, die in gewissen Gegenden auf eine gewisse Jahreszeit eintreffen. Aber auf eine gewisse Jahreszeit eintreffen, und auf einen gewissen Tag eintreffen, ist noch gar weit von einander unterschieden. Ich habe oben selbst gesagt, daß mit der südlichen Mondswende gerne West- und Südwestwinde verbunden sind, mit der nördlichen hingegen Ost- und Nordostwinde. So leicht sich dieses überhaupt sagen läßt, indem es sowohl mit der Erfahrung übereinstimmet, als mit ziemlich wahrscheinlichen Gründen, die ich Kürze halber anzuführen übergehe, eben so schwer, und vielleicht gar unmöglich würde es seyn, das Eintreffen dieser Winde auf gewisse Tage vorzusagen, und zugleich zu bestimmen, mit welchem Grade der Heftigkeit diese Winde herankommen würden. Und doch müßte beydes geschehen können, wenn wir die Bestimmung der merkurialischen Veränderungen im Barometer auf alle erdenkliche Zufälle hinausdehnen wollten. Nach der bessern Meinung der Naturforscher entstehen die heftigen Winde (denn die gelindern können auch aus andern Ursachen entstehen) aus einer vorzüglich grossen Menge der Ausdünstungen, welche in dieser oder jener Gegend, wo die Winde herkommen, vorübergeht. Denn da diese Dünste durch was immer für eine Gährung, die in ihnen entsteht, zu einer gewaltthä-

tigen Expansion ihrer Masse gebracht werden, und mit einer Gattung Explosion zerschnellen, so dehnen sie sowohl die mit ihnen verbundene, als umschwebende Luft, einen elastischen Körper, gegen diejenige Seite aus, wo der Widerstand am geringsten ist, und weil das Zerplatzen dieser Dunstkügelchen nicht mit einander, sondern nach und nach geschieht, so fängt der Wind gemeiniglich gelinde an, und verstärket sich um so mehr, je mehrere Ausbrüche losgerissener Dünste sich vereinigen. Und da dieses nicht anders geschehen kann, als daß auch unterwegs selbsten mehrere dergleichen Dunstkügelchen, die entweder von dem ersten Orte des Ausbruches mitgekommen sind, oder sich unterwegs dazugeschlagen haben, zerschnellen, so wird dieser einmal seinen Schranken enttrettene Strom so lange dahin stürmen, bis endlich der ganze Vorrath zerplatzender Luft- und Dunstbläschen verschossen ist; oder bis die Ursache des Zerplatzens, die Gährung, gehemmet ist; oder bis der Windstrom durch den Widerstand der Atmosphäre selbst, die er durchwandert, gestillet wird. Nun aber wer wird bestimmen können, in welcher Gegend, und in welchem Zeitpunkte sich diese vorzügliche Menge der Dünste erhebe, und wie viele Zeit sie vonnöthen habe, und welchen Grad der Gährung einen Wind auszubrüten, ob sie nicht durch eine Gegenwirkung, oder durch anderwärtige Winde eher zerstreuet werde, ehe sie in besagte Gährung gerathen könne?

§. 26. Das Aufsteigen der Dünste, und wie eben gemeldet worden, die Erzeugung mancher Winde hängt von einem gewissen Maaße und Grade der Wärme und der Kälte ab, und eben diese Wärme und Kälte, wie vielen tausend Gattungen der Veränderungen ist sie nicht unterworfen? Käme sie allein von Anwesenheit der Sonne, und ihren bald gerade, bald schief geworfenen Stralen

her,

her, und wäre es gewiß, in welcher Ordnung und Abwechslung ihrer Freygebigkeit uns selbe mitgetheilt würden, so könnte man es wagen, das Maaß derselben auf gewisse Zeitpunkte und Gegenden zu bestimmen. Nun aber hängt die Verschiedenheit der Wärme nicht nur allein von dem mildthätigen Einflusse des Sonnengestirnes ab. Sie hängt auch von denjenigen Ursachen ab, welche in der Erde selbst verborgen liegen, und von welchen oft unterirdische Entzündungen, Erdbeben, Ausbrüche der Feuerberge und dergleichen zu entstehen pflegen. Sie hängt ab von der Kultur und Bevölkerung einer Gegend, indem man von allgemeiner Erfahrung hat, daß nach Maaß der Kultur auch der Grad der Temperatur und der Wärme zugenommen oder abgenommen habe. Sie hängt ab von der Menge der Seen, welche abzuleiten, der Sümpfe, welche auszutrocknen, der Wälder, welche umzuhauen, der Berggruben, welche zu eröffnen, der Feuerstätte, welche anzulegen in der alleinigen Willkühr der Menschen steht. Sie hängt ab von dem Winke der Fürsten, welche grosse Armeen in einer Gegend zusammenstellen, viele tausend und tausend Zentner Salpeter und Schwefel in einen Feuerdampf auflösen, Städte und Dörfer zu Lande, Galeren zu Wasser einäschern, Blutströme der Menschen und des Viehes in die Luft verdampfen lassen.

§. 27. Wenn wir dieß alles zusammennehmen, werden wir von selbst auf den Schluß gerathen, daß man ungeachtet derjenigen Vortheile, welche uns eine ordentliche Kenntniß von den periodisch und nich periodisch-wirkenden Ursachen auf das Fallen und Steigen des Merkurius im Barometer verschaffen muß, dennoch in dieser Wissenschaft niemal so weit kommen werde, daß man die Veränderungen der Barometerhöhen mit jener Gewißheit auf viele

Jahre

Jahre kann bestimmen und vorsagen, mit welcher wir wirklich so viele andere Dinge, den Lauf der Planeten, Sonnen- und Mondesfinsternisse und dergleichen bestimmt sehen. Nichtsdestoweniger muß uns dieses nicht abschrecken, dem einmal eröffneten Wege fleißig nachzuspühren, Beobachtungen mit Beobachtungen zu vergleichen, und die periodisch-wirkenden Ursachen von den nicht periodischen zu unterscheiden. Gesetzt, es würden sowohl unter verschiedenen Polushöhen, als unter der nämlichen Polushöhe angestellte Beobachtungen mit einander verglichen, und nach den bisher bekannten Grundsätzen geprüfet, so müssen wir ja nothwendig auf diejenigen Effekte gerathen, welche sich durch eine harmonische Uebereinstimmung mit dem angenommenen Grundgesetz besonders auszeichnen, und eben dadurch zu verstehen geben, daß sie nicht von einem Ohngefähr, sondern von einer geordneten periodisch-wirkenden Ursache abstammen. Mich betreffend, werde ich dasjenige, was ich bisher abgehandelt habe, aus den Beobachtungen, die ich dieses Jahr 1784 eigends angestellt habe, bestättigen, und meine Theorie fast durch so viele Beyspiele, als Tage im Jahre sind, realisiren.

§. 28. Man nehme die beygelegte Tabelle zu Handen, und fasse vor allem den verschieden gekrümten, grautuschirten Streifen, der die Länge der Tabelle einnimmt, zu Gesichte. Die gerade Linie, an welcher die Zahlen der Monate, die Zeichen der Neu- und Vollmonde herunterstehen, bedeutet die ganze Reihe der Tage in diesem Jahre. Die Ordinaten, welche auf jedem Theilungspunkte errichtet, und von der so verschieden gekrümten Linie seitwärts abgeschnitten sind, stellen die Höhen des Barometers nach derjenigen Morgenstunde vor, zu welcher ich dieselben beobachtet habe, und welche im Sommer beyläufig die sechste, im Winter die siebente,

höch-

höchstens achte Morgenstunde war. Ich hätte meine Beobachtung auch zur Mittags- und Abendstunde wiederholen können. Allein ich urtheilte, das geringe Wachsthum, welches der Barometer zwischen dem heutigen Steigen und dem morgigen Fallen, oder dem heutigen Fallen und morgigen Steigen noch überkommen würde, lohne der Arbeit nicht, die ich darum würde verdoppelt haben. Doch erkenne ich jetzt, daß sich mir durch diese Vernachläßigung, wo nicht gar viel, jedoch in etwas geschadet habe. Denn obschon in der Hauptsache, und in Absicht auf das gegenwärtige Vorhaben eine Kleinigkeit zu entbehren ist, so würde hin und wieder eine grössere Genauigkeit mein eigenes Bestreben desto mehr gerechtfertiget haben. Daß ich aber vor andern diese Gattung des Entwurfes wählte, nämlich mit einer fortlaufenden Linie, glaube ich meinen Lesern einen grossen Dienst erwiesen zu haben, indem sie auf diese Art mit einem einzigen Blicke alle Arten der Wendungen und der dadurch vorgestellten barometrischen Veränderungen werden überdenken können. Die punktirte, ordentlich geschlängelte Linie ist eben diejenige Wellenlinie, von welcher ich (§. 8.) gehandelt habe. Sie ist das Ideal derjenigen Bewegung, welche die Atmosphäre und mit ihr der Merkurius im Barometer haben würde, wenn wir alle sowohl periodischen, als nicht periodischen Irregularitäten davon abziehen wollten. Sie ist die Norma, nach welcher man zu beurtheilen hat, ob und in wie weit ein jede gegebene Ordinata das ihr gehörige Höhenmaaß erreichet oder überschritten habe. Die seitwärts angebrachten Kalenderzeichen ♋ und ♑ bedeuten die zween Mondeswenden, die Zeichen des Krebses und des Steinbocks. Ich habe mir vorgenommen, auch die täglichen Witterungen beyzusetzen, ja ich ließ auf der andern Seite einen Raum zur Bezeichnung derjenigen Hauptpunkte, mit welchen die Kurva des künftigen Jahres

wenig-

wenigstens auf etwelche Monate eintreffen sollte. Allein das Ende des Decembers war vor der Thüre, und ich wollte das Vergnügen haben, mit meinem Beytrage nicht gar von dem Konkurse ausgeschlossen zu seyn. Noch ist anzumerken, daß ich die Ordinaten nach der unten angesetzten Scala AB aufgenommen habe; diese Scala richtet sich nach den in der natürlichen Grösse angeführten Barometersgraden, so daß z. B. die Ordinata 24 mit dem Grade 24 auf dem Barometer, und die übrigen mit ihren gleichnämigen übereinkommen. B ist der Bilancirpunkt, und Anfang der Barometershöhen, cf ist die innere Weite der Glasröhre. Sie hängt an einem Orte, wo sie von der unmäßigen Kälte, und zugleich von der Wärme, und den anfallenden Sonnenstralen beschützet ist.

Jenner.

§. 29. Da ich itzt anfange, meine Theorie durch eine jährliche Erfahrung zu realisiren, so geben mir gleich die ersten Tage des Jenners Gelegenheit, eine Anmerkung vorauszusetzen, die ich zuvor, da von den Winden die Rede war, vielleicht schicklicher hätte anbringen sollen. Trockene Winde, besonders wenn sie was heftiger wehen, sind allzeit dem Steigen des Merkurius zuwider. Denn sie reißen die Atmosphäre mit sich fort, und hemmen den vertikalen Druck derselben auf die Erdfläche. Ersetzen sie aber diese Hinderniß durch die Schwere feuchter Dünste, die sie mit sich führen, und nicht zur Erde fallen lassen, so werden sie dem Steigen des Barometers keinen gar merklichen Abtrag thun. Der etwas heftiger wehende Nord, der den zweyten und dritten Jenner mit Schnee trächtig daher kam, beobachtete das letztere nicht; denn er stäubte diese Tage eine beträchtliche Menge

Schnee

Schnee herunter, und der Merkurius konnte aus zwoen Ursachen seine gänzliche Höhe bis an die Wellenlinie hin nicht erreichen; erstlich wegen des Windes, der den vertikalen Druck der Atmosphäre verhinderte; zweytens wegen einer starken Ausleerung, die die Atmosphäre bey fallendem Schnee erlitt. Kaum aber war dieses vorbey, erschwung er sich Kraft des Oscillationsgesetzes (§. 19.) weit über die Schranken hinaus. Zum Glücke hatte ich dießmal, vielleicht aus Ohngefähr, das Barometer noch vor dem Schlafengehen beobachtet: denn es war noch um einen ganzen Grad höher gestiegen, als in der Fruhe, und den folgenden Morgen war es bereits wieder im Fallen begriffen. Doch war Merkur noch ober den Schranken der Wellenlinie, und er würde dießmal bey herannahender Nordwende eine der größten Höhen erreichet haben, wenn nicht sowohl das Apogäum (§. 9.) als der Vollmond (§. 17.) ihn etwas gedemüthigt hätten. Den 10. 11. 12. blieb er ordentlich an der Linie. Den 13. 14. 15. überschritt er sie in etwas; ein Zeichen, daß, weil sonst keine periodische Ursache unterwegs ist, dieselbe in der Luft selbst zu finden sey. In der That war an diesen drey Tagen der Himmel mit einem sehr trüben, niederhangenden schweren Gewölke bedeckt, welches als es sich den 15ten Nachmittag, und den folgenden zum Theile als Schnee, zum Theile als Regen herunter ließ, sank der Merkurius sehr merklich; denn etwas heftigere Westwinde verhinderten nebst allem diesen noch den vertikalen Druck der Atmosphäre. Zudem war der Steinbock, und das Perigäum in der Nähe.

§. 30. Den 21sten Jenner ist der Mond wirklich an seiner nördlichen Wende. O welcher Abstand zwischen dieser Tiefe bey ♄, und der vorigen Höhe bey ☉! Wie wahr ist es, daß die größten

Höhen des Barometers, und die größten Tiefen weit beträchtlicher im Winter als im Sommer ausfallen, und dennoch war sie den 18ten noch weit grösser, diese Tiefe. Es begann nämlich die Luft gleich wieder wegen anscheinendem Thauwetter neue Dünste aufzunehmen, und sie würde sich bälder von ihrer Erniedrigung erholet haben, wenn nicht den 22sten, ungeachtet des Neumondes, das Perigäum und neuer Schnee einen neuen Stoß abwärts gegeben hätten. Von diesen vielen Hindernissen der Erhöhung befreyet, was ist es Wunder, wenn sie sich durch einen mächtigern Schwung den 25. 26. 27. über den Gleichungspunkt erhub, aber darum erhub, um den 28. wieder zu fallen (§. 19.). Eine starke Ausleerung in der Luft, mittels häufig gefallenen Schnees (den 28 29. 30.) begleitete diesen Fall; darum er auch mehr, als das Oscillationsgesetz erforderte, unter die Linie kam, bis er sie den 31sten noch erreichte.

Februar.

§. 31. Die Lücke bey dem 2ten und 3ten Februar ist noch eine Folge von der vorhergehenden Oscillation, die aber den Effekt in soweit verstärkte, weil sie noch dazu mit etwas Schnee begleitet war. Den 4ten stand das Barometer ein wenig ober der Ruhelinie, und hatte hiemit die dem Krebszeichen angemessene Höhe. Man muß sich nicht darüber befremden, daß das Krebszeichen einen Tag früher steht, als die größte Höhe gegenwärtiger Mondeswende; denn alle dergleichen Effekte kommen etwas später, als präcise um die Zeit, in welche das Zeichen fällt. So fällt z. B. die größte Höhe der Meeresebbe nicht gleich mit dem Meridian des Mondes, sondern etwas später. Gleichwie man also bey der täglichen Ebbe um eine

Stunde

Stunde, so muß man bey der monatlichen um einen Tag Nachsicht gebrauchen. Der Fall bey dem 7ten Februar war ein außerordentlich tiefer Fall, und eine sehr grosse Abweichung von der Linie. Aber auch vier mir bekannte Ursachen haben an selbem gearbeitet; erstens der letzte Abschwung der vorhergehenden, ordentlich abnehmenden, grossen Oscillation; zweytens das Apogäum; drittens der Vollmond; viertens eine sehr starke Ausleerung in der Luft mittels Absetzung gröberer Dünste durch die Nebel, welche von den 4ten bis gegen den 7ten dicht herunter fielen, und von welchen die dieser Tage, wie die Bauern sagen, hübsch eingepuderten Bäume Zeugniß gaben. Diese waren die Ursachen des Fallens. Warum aber die Luft so langsam stieg, bis sie wieder zu ihrem Ruhepunkte an der Wellenlinie kam, erklärt uns folgendes. Durch die Absetzung gemeldter Dünste mußte die Atmosphäre vieles von ihrer Schwere verliehren. Beyneben war der 6te Februar ein sehr kalter Tag. Früh morgens zeigte das fahrenheitische Thermoter eine Tiefe mit 11 Graden, die es außer dem 31sten Jenner den ganzen Winter nicht erreicht hatte. Die Kälte hinderte das Aufsteigen der Dünste, und den Ersatz des Gewichtes, welches die Luft durch langes Herabthauen gröberer Dünste verlohren hatte. Es stieg also der Merkur ganz gemach, bis er den 15ten seinen Standort erreichte. Weil der Abgang des ihm gebührenden Höhenmaaßes seit der letztern Mondswende ziemlich groß war, hätte er die Lücke, die er seither gemacht, durch eine proportionirte Erhöhung, die ich durch die punktirte Nebenlinie angezeigt habe, ersetzen sollen. Allein das Zeichen des ♄, und das Perigäum hielten ihn so ziemlich gegen die Schrankenlinie zurück. Der Neumond kömmt dieses falls in keine Erwägung (Tab. bey §. 17.) Da es vom 26sten bis 29sten immer regnerisch und windig war, konnte der Merkur

die gebührende Höhe nicht erreichen, ob er schon durch den Oscillationsfall bey 27 zum Steigen einen Schwung erhielt.

März.

§. 32. Aber woher itzt die Lücke, die sich vom Anfange des Merzes bis gegen den 11ten kontinuirlich fortsetzt? Denn obschon der Merkurius itzt bey der nördlichen Wende ☋ weit höher steht, als er zuvor bey ☊ stand; scheint es doch, er dürfte sich mehr an die Wellenlinie nahen. Man erwäge, daß die Sonne im März schon ziemlich weit von ihrem Perigäum entfernt ist, und daß überhaupt die folgenden Höhen bey ☋ nicht mehr so ansehnlich seyn müssen, wie jene des Winters. Dazu kömmt aber noch das Apogäum des Mondes, und endlich eine zufällige Ursache wegen der Witterung; denn da sich die Luft bereits vieler Dünste entlediget hat, so war der Anfang des Märzes auch ziemlich kalt, und verhinderte das Aufsteigen nöthiger Dünste. Diese stiegen aber um so viel heftiger, so bald als das Thermometer stieg, und häuften die Luft auf einmal so stark, daß der Merkur den 12ten die Linie überschritt, und ungeachtet des ☊ und des Perigäums ober der Wellenlinie sich befand. Wir müssen noch hinzusetzen, daß es eine Gattung Gleichgewichts erforderte, daß der in der vorigen nördlichen Deklination erlittene Schaden in der südlichen hereinkam. Doch scheint das Perigäum nicht allerdings ohne Folge gewesen zu seyn, weil die Kurva seit seiner Ankunft heruntergedrückt ward, und den 21sten und 22sten um so viel sich schwingen mußte, als sie die zween vorgehenden Tage herabgezogen ward. Aber wie reimt sich itzt den 30sten März beynahe die größte Tiefe des Barometers, die wir

seit-

seither hatten, mit dem Krebszeichen zusammen. Es müssen freylich mehrere außerordentliche Ursachen diesen Fall bewürket haben. Ich finde nebst dem Apogäum des Mondes die beträchtlichste in meiner Witterungstafel. Denn den 29sten hatten wir einen so heftigen Nordostwind, dergleichen ich schon viele Jahre nicht erfahren hatte. Er fieng schon gegen den 28sten zu wehen an, und hinterließ, in einen Westwind geändert, den 30sten und 31sten eine grosse Menge Schnee. Beyde Ursachen zusammgenommen, der vorausgehende heftigste Nordost, und die gleich folgende Absetzung der Schneedünste sammt dem Apogäum des Mondes müssen uns für dießmal erklecklich seyn.

April.

§. 33. Weil von dem 4ten angefangen bis gegen den 24sten der Gang des Barometers ganz ehrlich mit der Wellenlinie übereintrifft, so habe ich nicht nöthig, mich dabey aufzuhalten. Der geringe Druck bey 24 ward durch einen stürmischen Westwind verursachet. Die übrige Höhle ist theils dem Nordost, und Ost des 28sten zuzuschreiben. Noch habe ich zu erinnern, daß dieß und das vorige Monat die Neu- und Vollmonde sich ganz indifferent hielten. (§. 17. & præced.)

May.

§. 34. In diesem Monate ist eine grosse Irregularität, wie es scheint, zu erklären. Denn warum schwebt der Merkurius vom 2ten bis den 20sten immer ober der Wellenlinie? Wir müssen uns

erin-

erinnern, daß das heurige Maymonat meistens heiter war. Es mußte also zu einer Zeit, wo sich die ganze Erde öffnet, wo die Bäume in voller Blüthe dastehen, und die Menge ihrer Ausdünstungen so gar dem Geruche fühlbar machen, die Atmosphäre mit einem ganz besondern Vorrath auswärtiger Theile angefüllt seyn, und weil sie durch keine Regen auf die Erde präcipitirt wurden, legten sie der Masse der Luft ein beträchtliches Uebergewicht bey. Nebst diesen war auch der Vollmond (wie §. 17. aus der Tabelle zu ersehen) in diesem Monate in negativer Stellung. Daß aber wegen des Apogäums der Sonne sowohl die größten Höhen als Tiefen in den Sommermonaten nicht mehr so merklich seyn dürfen, habe ich schon oben erinnert, und wir bekommen itzt bis in den Oktober hin mehrere Beyspiele davon.

Juny.

§. 35. Dieses Monat ist dem vorigen, die Irregularität belangend, vollkommen ähnlich. Der Vollmond zwischen dem 3ten und 4ten ist wieder in negativer Stellung, und also die Ursache des Steigens der Atmosphäre, wo sie fallen sollte: und der Neumond den 18ten des Fallens, wo er steigen sollte. (§. 17.)

July.

§. 36. Der Vollmond in negativer Stellung, und eine Hinderniß der Wirkung, welche das Perigäum hätte hervorbringen sollen. Uebrigens die Tiefe des Merkurius bey Steinbock, wie in den vorhergehenden zween Monaten, wegen des Apogäums der Sonne weit geringer als in den Wintermonaten. Den 18ten ist der Neumond

wie-

wieder in negativer Stellung gegen das Apogäum des Mondes. Zwischen dem 16ten und 24sten hatten wir auch heftige Westwinde mit untermengten Regen.

August.

§. 37. Den 1sten August der Vollmond schon wieder in negativer Stellung. Den 18ten wurde der Merkurius wegen eines starken Regengusses, der den vorigen Tag herunterfiel, etwas tiefer herabgezogen; darum machte er den 20sten und 21sten einen etwas höhern Absprung von der Linie. (§. 19.)

September.

§. 38. Ein starker Nordost, der den 2ten und 3ten blies, war Ursach, daß der Merkur mehr als in den vorigen Tagen sank. Ich habe glaublich seine größte Tiefe, die sich in den Nachmittagstunden ereignete, nicht beobachtet, daher schwang er sich den 4ten und 5ten etwas höhers. Den 14ten war starker Westwind; daher die Lücke desselben Tages, und die Erhöhung der folgenden. Den 20sten war wieder ein merklicher Nordost und den 21sten Nachmittag Regen. Deßwegen dann wieder merkliches Fallen und Steigen. Der Höhenstand bey Steinbock bekräftiget nunmehr schon das sechstemal, daß die Tiefen des Sommers von jenen des Winters immer noch um vieles unterschieden sind.

Oktober.

§. 39. Zu Ende des Septembers war Regenzeit. Dieser Umstand machte die kleine Bedrückung des Merkurs zwischen dem 28sten

des

des vorigen und dem 2ten des itzigen Monats. Eine kleine Bedrückung dürfte aber auch nur durch eine kleine Erhöhung vergolten werden. Daher kömmt das kleine Hügelchen des 3ten und 4ten. Der Abgang, der sich vom 5ten bis auf den 11ten vorfindet, ist nicht allein dem Apogäum des Mondes, sondern auch den kontinuirlichen scharfen Ost- und Nordostwinden zuzuschreiben, welche diese Tage beständig fort und kalt weheten. Was sich zwischen dem 15ten und 22sten ereignet hat, hierüber kann ich keine Rechenschaft geben. Ein gewisser Umstand unterbrach die Beobachtung der Witterung und des Barometers. Ich glaube, der Unterschied werde nicht viel von demjenigen abgegangen seyn, den wir im vorigen Monate bey dem Zeichen ♃ ersahen. Die Ausleerungen, welche beym Schlusse dieses Monats mit nassem Schnee und Regen vorfielen, nahmen dem Merkur vieles von seinem Schwunge, den er wegen Annäherung des ☉ vorhatte.

November.

§. 40. Weil nach der bemeldten Ausleerung der Luft beym Schlusse des vorigen Monats Reifen und Kälte folgten, und gleich wieder den 4ten November Regen, dann Reifen und Nordostwinde, so war es nicht möglich, daß der Merkur für dießmal seine Höhe bey ☉ erreichen konnte. Die Atmosphäre verlohr den größten Theil ihrer beschwerenden Dünste, und zog wenige aus der bereits ersterbenden, frostigen Erde an sich. Es ist nämlich dieser Theil des Monats gerade das Widerspiel des Maymonats. Dort stiegen immer mehr und mehr Dünste in die Höhe, und wenige herunter. Hingegen zu Ende des Oktobers und Anfang des Novembers stiegen immer viele Dünste herab, und wenige in die Höhe. Nichtsdestoweniger that die Würkung des Mondes in seiner nördlichen Wende, was sie vermochte, und würde noch mehr gethan haben, wenn nicht das

Apo-

Apogäum den 6ten und 7ten seine Kräfte geschmälert hätte. Kaum war die Atmosphäre von der widrigen Lage, die sie bisher drückte, befreyet, schwung sie sich ungeachtet des Neumondes über die Wellenlinie, und da besonders den 13. 14. und 15ten wärmere Nächte und fast gar ein zweyter Sommer zu kommen schien, sog die Luft um so viel begieriger neue Dünste an sich, je mehr sie durch die vorangehende Witterung verlohren hatte. Daher kömmt es, daß die Atmosphäre trotz der Nähe des ☽ sich so weit über die Wellenlinie geschwungen hatte. Doch blieb den 20sten die Erniedrigung nicht aus, und das Perigäum gieng nicht ohne seine Wirkung vorüber. Zwischen dem 20sten und 26sten stund das Barometer noch immer ober der Linie: eine nothwendige Folge von dem, was ich eben wegen gelinderer Witterung und neuerdings steigender Dünste sagte. Eine kleine Ausleerung mittels gefallenen wenigen Schnees, die aber in der Nachbarschaft beträchtlicher seyn mußte, zwang der Atmosphäre eine kleine Erniedrigung ab, die aber mit Beyhülfe des eingefallenen Vollmondes (§. 17. die Tabelle) in eine desto merklichere Erhöhung den 27sten und 28sten sich veränderte. Von da an sank der Merkur in verschiedenen Undulationen im Monat

December

§. 41. etwas tiefer, als es der Mittelstand erforderte, doch immer an der Wellenlinie hinab. Das Apogäum ist Ursache von dem, was er den 1sten und 2ten zu wenig that. Vom 4ten aber bis gegen den 10ten hatten wir täglich entweder Schnee oder Regen, daß also diese heftigen Ausleerungen dem Nachdrucke seiner Schwere vieles benahmen. Den 10ten und 11ten schien er sich wieder zu erholen, aber das Neulicht beförderte die Ursache zum fernern Falle. Kleine Oscillationen ausgenommen, stieg er von da aus ganz gelassen

an der Wellenlinie hinauf, und wird noch ferner steigen, bis er die Höhe bey ☊ wird erreicht haben.

§. 42. Wenn man die Tage bemerkt, in welchen die wahre Barometerlinie mit der idealen Wellenlinie ziemlich nahe übereinkömmt (denn 1 oder $\frac{1}{2}$ Grad darf bisher noch nicht in Betracht gezogen werden, bis sowohl die Richtigkeit der Observationen, als die Bestimmung der Wellenlinie selbst genauer geprüft wird) so sind es bey 180 Zeitpunkte, in welchen sie wirklich schon übereinstimmen, und die ihre Verbindung mit der periodischen Ebbe des Mondes augenscheinlich beweisen. Nun setze man auch diejenigen hinzu, welche wegen einer periodischen Irregularität nicht übereinstimmen können, als da sind diejenigen, die ihre Abweichung wegen des Perigäums und Apogäums, wegen der Syzygien des Mondes haben, und die man leicht wird bestimmen können: setzen wir diejenige Unordnung hinzu, welche aus dem Perigäum und Apogäum der Sonne entsteht, und wodurch die Barometertiefen im Sommer müssen erhöhet werden; so dürften ja dennoch beynahe $\frac{2}{3}$ des Jahres mit ziemlich wahrscheinlichem Erfolge so eintreffen, wie wir es aus den bisherigen Grundsätzen bestimmen können. Ich sage mit ziemlich wahrscheinlichem Erfolge. Denn daß alles so eintreffe, und mit gänzlicher Gewißheit so eintreffe, dieses wird so lange nicht geschehen können, so lang uns die Unbestimmtheit aufsteigender Dünste, und des circulirenden Wärmemaaßes, so lang und die Entstehung und Abwechslung der Winde, so lang uns viele auch willkürliche Unternehmungen der Menschen selbst im Wege seyn werden, das vollkommene Vergnügen, daß uns ein uneingeschränkte Wissenschaft in diesem Unternehmen gewähren würde, zu genießen.

Fig. I.

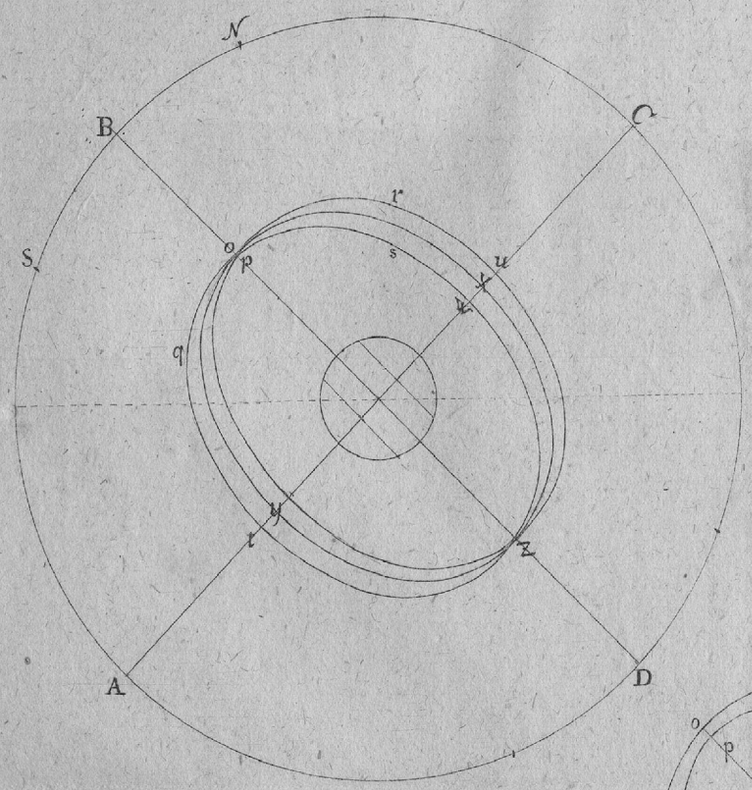

Fig. III.

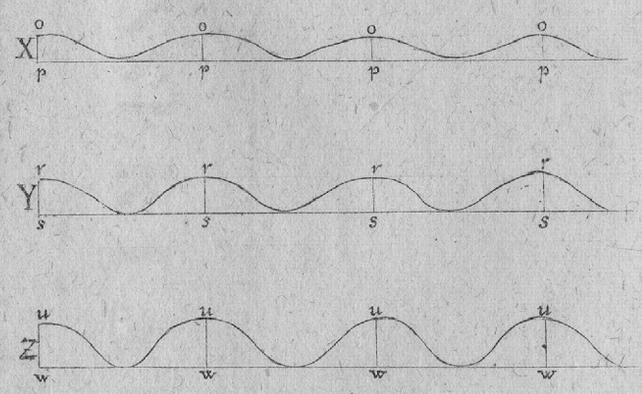

Fig. II

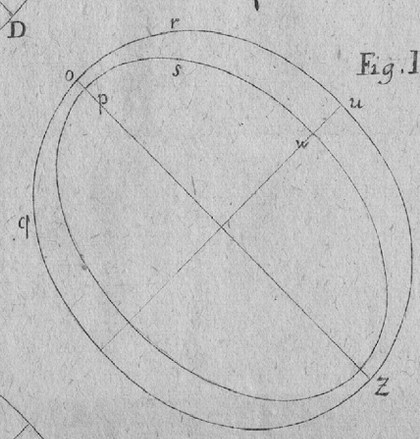
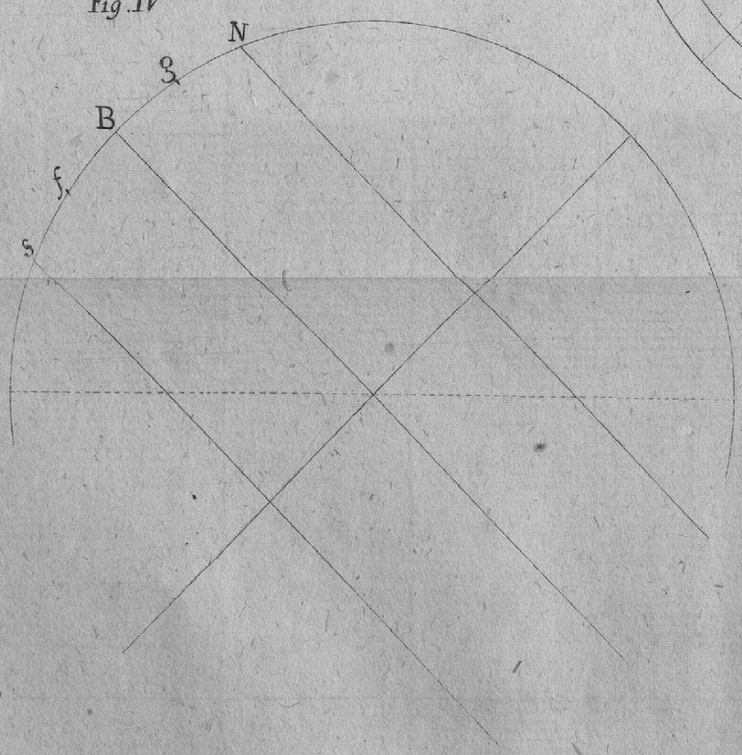
Fig. IV