I. Astronomisch-meteorologisches Jahrbuch.

A. Astronomie oder Sternkunde.

1. Das Sonnensystem.

Die Erde ist nicht der einzige Körper, welcher um die Sonne läuft, sondern dasselbe thun auf gleiche Art noch mehrere Körper, die wir Planeten nennen. Wegen ihrer großen Entfernung von der Erde erscheinen sie uns als Sterne von schwächerem oder hellerem Lichte, je nachdem sie kleiner oder größer, von der Erde entfernter oder ihr näher sind. Bis zu dem Jahre 1781 kannte man außer der Erde nur fünf Planeten, den Merkur, welcher der Sonne am nächsten steht, die Venus, zwischen dem Merkur und der Erde; dann folgt der Mars; dann der Jupiter und dann der Saturn. Die drei letzteren haben den Namen obere Planeten erhalten, weil sie weiter als die Erde von der Sonne entfernt sind, und sich oberhalb der Erdbahn um die Sonne bewegen. Die Bahnen der Venus und des Merkur hingegen liegen zwischen der Sonne und der Erdbahn, oder innerhalb der Erdbahn, weßhalb diese beiden Planeten die untern Planeten genannt werden.

In den frühesten Zeiten der Sternkunde, ehe man richtige Kenntniß von der wahren Beschaffenheit des Sonnensystems sich erworben hatte, hielt man auch die Sonne und den Mond für Planeten, von denen der Mond der Erde am nächsten stände, die Sonne aber auf der Erdbahn zwischen der Venus und dem Mars sich bewege. Dadurch erhielt man sieben Planeten, die, von der Erde aus, in folgender Reihe über einander standen: Mond, Merkur, Venus, Sonne, Mars, Jupiter und Saturn. Man fühlte zwar das Unrichtige dieser Annahme, kam auch von Zeit zu Zeit auf den Gedanken an das Wahre, doch blieb der alte Glaube bis zur ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts allgemein verbreitet. Um diese Zeit erkannte der Domherr Nikolaus Copernicus zu Frauenburg in Preußen die Unrichtigkeiten des früher angenommenen ptolemäischen Sonnensystems, und machte kurz vor seinem Tode im Jahre 1543 das richtige Sonnensystem, das nach ihm das copernicanische System genannt wurde, in einem zu Nürnberg herausgegebenen Buche öffentlich bekannt.

Copernicus und seine Nachfolger kannten sechs Planeten: Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter und Saturn, welche sich um unsere Sonne bewegen.

Nachdem man aber im vergangenen Jahrhunderte die alten Instrumente sehr verbessert, und neue, schärfere, erfunden hatte, wurden mehrere zu unserem Sonnensysteme gehörige Planeten aufgefunden. Im Jahre 1781 entdeckte Herschel in London den Uranus, der jenseits des Saturn um die Sonne läuft, und, so weit wir jetzt das Sonnensystem kennen, der äußerste Planet desselben ist. Von den vier kleinen Planeten oder Asteroiden zwischen dem Mars und Jupiter entdeckte Piazzi zu Palermo am 1. Januar 1801 die Ceres, am 28. März 1802 Olbers in Bremen die Pallas, am 1. September 1804 Harding in Lilienthal die Juno, und am 29. März 1807 wieder Olbers in Bremen die Vesta. So kennen wir bis jetzt 11 Planeten, welche zu unserem Sonnensystem gehören.

Jedem dieser Planeten der Sonne und dem Monde haben die Sternkundigen ein eigenes Zeichen gegeben, welches in den Kalendern gebraucht wird. Nämlich:

☿ dem Merkur	⚳ der Ceres
♀ der Venus	⚴ der Pallas
♁ der Erde	♃ dem Jupiter
♂ dem Mars	♄ dem Saturn
⚶ der Vesta	♅ dem Uranus.
⚵ der Juno	

Das Zeichen der Sonne ist ☉ und dasjenige des Mondes ist ☽.

Von der Richtung der Erdbahn weichen die Bahnen der meisten Planeten nicht sehr ab, und des Uranus Bahn liegt beinahe gänzlich in der Verlängerung derselben. Deßhalb sind auch die meisten Planeten in der Nähe der Ekliptik sichtbar, nur die 4 Asteroiden entfernen sich weiter von ihr, und von ihnen wieder am meisten die Ceres, etwas weniger die Juno. Will man alle übrigen Planeten am Himmel aufsuchen, so findet man sie in der Nähe der jährlichen Erd- oder Sonnenbahn, und man gebraucht, um ihren Ort zu bestimmen, dieselben Zeichen und Grade, wie bei der Angabe des Ortes der Sonne.

Die Entfernung der Planeten von der Sonne und die Zeit des Umlaufs um die Sonne sind sehr von einander verschieden. Die mittlere Entfernung des Merkur von der Sonne beträgt 8 Millionen Meilen, oder $^3/_8$ der Erdentfernung; der Venus 15 Mill. Meilen oder $^2/_3$ der Erdentf.; der Erde 21 Mill. Meilen oder 1 Erdentfernung; des Mars 32 Mill. Meilen, oder $1^1/_2$ der Erdentf.; der Vesta 49 Mill. Meilen oder $2^1/_3$ der Erdentf.; der Juno 56 Mill. Meilen, oder $2^2/_3$ der Erdentf.; der Ceres 57 $^3/_4$ Mill. Meilen, oder $2^3/_4$ der Erdentf.; der Pallas 58 Mill. Meilen, oder $2^{11}/_{14}$ der Erdentf.; des Jupiter 108 $^1/_2$ Mill. Meilen, oder $5^1/_5$ der Erdentf.; des Saturn 199 Mill. Meilen, oder $9^1/_2$ der Erdentf.; des Uranus 400 Mill. Meilen, oder $19^3/_5$ der Erdentfernung.

Um die Sonne läuft

Merkur	in	—	Jahr	87	Tagen
Venus	„	—	„	224	„
Erde	„	1	„	—	„
Mars	„	1	„	322	„
Vesta	„	3	„	225	„
Juno	„	4	„	127	„
Ceres	„	4	„	221	„
Pallas	„	4	„	222	„
Jupiter	„	11	„	315	„
Saturn	„	29	„	166	„
Uranus	„	84	„	9	„

Alle oberen Planeten können eine solche Stellung gegen die Erde annehmen, daß sie in dem Augenblicke des Untergangs der Sonne am östlichen Himmel aufsteigen, die beiden untern Planeten Venus und Merkur aber können dieses nicht, da sie sich nur um die Weite ihrer Bahn von der Sonne zu entfernen vermögen. Beide Planeten durchlaufen schneller als die Erde die Bahn um die Sonne, und erscheinen deßhalb bald vor, bald hinter derselben, oder sie gehen entweder früher auf oder später unter als die Sonne. Vorzüglich bemerkbar ist dieß bei den Nachbarplaneten der Venus, die mehrere Stunden als Morgenstern vor Sonnenaufgang am östlichen Himmel, oder als Abendstern nach Sonnenuntergang glänzt. Im ersteren Falle ist die Stellung gegen die Erde so, daß er vor der Sonne hergeht, im zweiten Falle aber, daß er ihr nachfolgt.

Aus der verschiedenen Umlaufszeit der Planeten um die Sonne ist es erklärbar, daß einzelne Planeten an der Himmelskugel bald einander näher, dann wieder entfernter uns erscheinen müssen.

Da die Erde in viel kürzerer Zeit ihre Bahn um die Sonne vollendet, wie die oberen Planeten, so entsteht dadurch der Schein, daß diese Planeten zuweilen auf kurze Zeit eine rückgängige Bewegung machten.

Einige Planeten unseres Sonnensystems werden wieder von einem oder von mehreren kleineren Himmelskörpern umkreiset, welche man Monde, Trabanten nennt. Sie bewegen sich um ihren Hauptplaneten eben so, wie dieser um die Sonne, erhalten aber von dieser ihr Licht. Jeder Mond hat eine sehr zusammengesetzte Bewegung, indem er sich langsam um seine Achse dreht, dann um seinen Hauptplaneten und mit diesem um die Sonne laufen muß. Der Erdplanet hat nur einen einzigen Mond, Jupiter aber 4, Saturn 7 und 2 Ringe, und vom Uranus kennt man bis jetzt 6 Monde. Ob er noch mehrere zu Begleitern, und ob er eben so, wie der Saturn, von einem Doppelring umgeben sei, hat man bis jetzt noch nicht durch unsere Fernröhre entscheidend erkennen können.

Außer den Planeten und Monden gehören noch zum Sonnensystem eine große Anzahl Kometen, welche sich um die Sonne nach allen Richtungen in sehr länglichrunden Bahnen bewegen. Sie nähern sich der Sonne mehr oder weniger und entfernen sich dann wieder weit von ihr. In ihrem Bau sind sie von den Planeten und deren Monden sehr verschieden. Sie haben einen beinahe durchsichtigen Körper von geringer Dichtigkeit und Schwere, und von einer dunstartigen Hülle umgeben. Letztere verlängert sich in einen längeren oder kürzeren regelmäßigen Schweif, welcher entweder ringförmig den Kern umgibt, oder einen, auch zuweilen mehrere, lange, gewöhnlich von der Sonne abwärts gerichtete Schweife oder Lichtbüschel bildet. Unregelmäßige Schweife nehmen die Gestalt der Haarbüschel an, weßhalb auch die Kometen den Namen Haarsterne erhalten haben. Bisweilen erscheinen Kometen ohne Schweif.

Von wenigen dieser Himmelskörper kennt man ihre Umlaufszeit um die Sonne. Sie beträgt bei dem Enckeschen Kometen 3 Jahre 112 Tage, bei dem Kometen des Pons 5 Jahre 227 Tage, bei dem Kometen des Halley 75 bis 76 Jahre u. a. m. Der letzte wird im Jahre 1835 wieder erwartet.

2. Der Mond.

Der Mond der Erde ist von derselben im Mittel 51844 geographische Meilen entfernt. Sein Durchmesser beträgt 465 Meilen, oder etwa $^7/_{35}$ des Erddurchmessers, welcher 1720 Meilen groß ist. Mit der Erdkugel verglichen, nimmt die Mondkugel nur den 50. Theil des Raums der ersten ein. Seinen Umlauf um die Erde vollendet er in 27 Tagen, 7 Stunden, 43 Minuten, 12 Sekunden, welches man den Sternenmonat oder siderischen Monat nennt, weil der Mond wieder bei demselben Sterne angelangt ist, von welchem er im Anfange des Umlaufes ausging. Da aber die Erde während der Zeit um beinahe ein Zeichen der Ekliptik auf der Bahn um die Sonne vorgerückt ist, so verlauft eine längere Zeit, ehe der Mond wieder in dieselbe Lage gegen die Erde und Sonne kommt, in welcher er bei dem Anfange seines Umlaufs sich befand. Deßhalb beträgt die Zeit zwischen zwei Vollmonden 29 Tage, 12 Stunden, 44 Minuten, $2^3/_4$ Sekunden, welcher Zeitraum der synodische Monat genannt wird. Der Mond geht an jedem Tage etwa 50 Minuten später auf oder unter, als am vorhergehenden.

Bei dem Umlauf um die Erde bewegt sich der Mond nicht genau in der Erdbahn, sondern steht bald etwas über, bald unter derselben, oder die Mondbahn bildet mit der Erdbahn einen Winkel von $5^1/_4$ Grad. Beide Flächen müssen sich deßhalb durchschneiden, und der Mond muß zwei Mal in jedem Monat in der Ekliptik zu stehen kommen. Die beiden Punkte, wo es geschieht, werden die Knoten der Mondbahn genannt. Denselben Namen braucht man auch bei andern Himmelskörpern, den Planeten und Kometen, deren Bahnen die Fläche der Erdbahn durchschneiden. Von diesen beiden Knoten ist der aufsteigende Knoten, Drachenkopf, mit dem Zeichen ☊, derjenige Punkt der Ekliptik, in welchem der Mond bei seinem Aufsteigen nach dem nördlichen Himmel die Fläche der Ekliptik durchschneidet, und der niedersteigende Knoten des Mondes, oder der Drachenschwanz

mit dem Zeichen ☋, derjenige Punkt der Ekliptik, durch welchen der Mond bei der Rückkehr nach den südlichen Sternbildern läuft.

Wie alle Planeten erhält der Mond von der Sonne das Licht, das er wieder der Erde zusendet. Wegen der kugeligen Gestalt des Mondes kann er nur jedes Mal zur Hälfte erleuchtet werden, und die andere Hälfte muß dunkel bleiben. Auf seinem Lauf um die Erde zeigt er derselben ein Mal seine volle Lichtseite, dann wieder die volle Schattenseite, und zwischen beiden alle Uebergänge aus einer in die andere. Sehen wir die ganze Schattenseite, so nennen wir das: es ist Neumond, und gebrauchen im Kalender eine kleine schwarze Scheibe (●) als Zeichen. Vollmond (im Kalender durch eine weiße rothe Scheibe ○ angedeutet), ist wenn uns der Mond die ganze Lichtseite zeigt; erstes Viertel (im Kalender durch ◐ bezeichnet) und letztes Viertel (im Kalender durch ◑ in rother Farbe bezeichnet), wenn er nur die Hälfte seiner Lichtseite zeigt. Die Lichtseite vergrößert sich täglich im zunehmenden oder wachsenden Monde bis zum Vollmond, und befindet sich dann auf der westlichen Seite des Mondes; im abnehmenden Monde aber ist sie der östlichen Seite des Himmels zugewendet. Diesen verschiedenen Gestalten des Mondes gibt man die Namen: Mondphasen, Lichtwechse des Mondes, Mondwechsel.

3. Die Sonnen- und Mondfinsternisse.

Wie jeder von der Sonne erleuchtete undurchsichtige Körper, werfen Erde und Mond einen Schatten hinter sich. Bei ersterer ist der Schattenkegel an 186000 Meilen, bei dem Monde aber über 50000 Meilen lang. Dieser dunkle Schattenkegel ist, wie gewöhnlich, von einem lichtern Schatten oder Halbschatten umgeben, welcher noch einige Lichtstrahlen der Sonne erhält, und sich in die volle Erleuchtung verläuft.

Um die Erde bewegt sich der Mond auf einer länglich runden Bahn, auf welcher er sich der Erde bis auf 48000 Meilen nähert, und dann wieder von ihr mehr als 54000 Meilen entfernt. Die erste Entfernung nennt man die Erdnähe, Perigäum, diese die Erdferne, Apogäum. Stehen demnach Sonne, Mond und Erde in einer geraden Linie, so muß die Spitze des Schattens vom Monde den Erdkörper erreichen, und diesem des Sonnenlicht entziehen. Doch geschieht dieses nur, wenn der Mond in der Erdnähe, oder doch nicht weit davon entfernt, und wenn er in dem aufsteigenden oder niedersteigenden Knoten, oder ebenfalls nicht weit davon entfernt sich befindet. Nur von hier aus fällt sein Schatten auf die Erde, in allen übrigen Fällen aber neben derselben weg, und in der Erdferne erreicht er sie gar nicht. Daraus ist es erklärbar, weßhalb nicht bei allen Neumonden, in welchen der Mond zwischen der Erde und der Sonne steht, sondern nur in einigen derselben die Erde in den Mondschatten geräth und des Sonnenlichts beraubt wird. Man gibt zwar gewöhnlich dieser Erscheinung den Namen Sonnenfinsterniß, weil es scheint, als würde die Sonne durch den vorübergehenden Mond verdunkelt, aber in der Wirklichkeit ist es eine Erdfinsterniß; denn nicht der Sonne, sondern der Erde wird das Licht geraubt.

Auch in der Erdnähe ist der Schatten des Mondes so klein, daß er nur einen etwa 30 Meilen im Durchmesser großen Theil der Erdhalbkugel bedecken, und ihn dann der Sonnenstrahlen völlig berauben kann (totale Sonnenfinsterniß). Ist aber der Mond so weit von der Erde entfernt, daß er nicht die ganze Sonnenscheibe bedeckt, so bleibt, wenn er vor der Sonne vorbeizieht, ein Theil des Sonnenrandes unverfinstert (ringförmige Sonnenfinsterniß). Gewöhnlich sieht man aber bei Sonnenfinsternissen nur einen größern oder kleinern Theil auf einer Seite der Sonnenscheibe durch den Mond bedeckt (partiale Sonnenfinsterniß). Um die Größe eines solchen Theiles angeben zu können, theilt man den scheinbaren Durchmesser der Sonne in 12 Theile, die Zolle genannt werden, und bestimmt nun, wie viele Zolle oder Zwölftel der Sonnenscheibe vom Monde bedeckt werden. An den Orten der Erdoberfläche, wo man in totalen und ringförmigen Sonnenfinsternissen den Mittelpunkt des Mondes vor der Mitte der Sonne ziehen sieht, ist die Finsterniß central.

Nach der Geschwindigkeit des Mondes auf seinem Laufe um die Erde, und nach seiner jedesmaligen Entfernung von derselben richtet sich auch die Dauer der Sonnenfinsterniß. Eine totale Sonnenfinsterniß kann an einem einzelnen Orte der Erdoberfläche höchstens 5 Minuten dauern; gewöhnlich ist in einer viel kürzeren Zeit der Mond schon so weit fortgerückt, daß aus der totalen Finsterniß eine theilweise Verfinsterung der Sonne geworden ist. Eine centrale Sonnenfinsterniß braucht 4½ Stunde Zeit, um auf der Erdoberfläche von Ort zu Ort weiter zu schreiten und ihren Weg zu vollenden. Jede Sonnenfinsterniß fängt an dem westlichen Rande der Sonne an, nemlich am südwestlichen, wenn der Mond im aufsteigenden Knoten ist, und am nordwestlichen, wenn er in den niedersteigenden Knoten kommt, und hört dann am östlichen Rande auf. Die Ursache ist, daß sich der Mond von Westen nach Osten bewegt, und deßhalb mit seinem östlichen Rande zuerst vor die Sonnenscheibe tritt. Ob aber bei der partialen Sonnenfinsterniß ein Theil der Sonnenscheibe auf der südlichen oder nördlichen Seite, und wie viel Zolle der Sonnenscheibe verdeckt werden sollen, hängt von der Stellung des Mondes zwischen der Erde und der Sonne ab. Dadurch wird auch bewirkt, auf welchen Gegenden der Erdoberfläche die Finsterniß sichtbar ist, und wie lange sie dauert. Sie kann in sehr kurzer Zeit vorübergehen und an sehr wenigen Orten sichtbar sein, wenn der Mondschatten nur wenig die Erde berührt. Auch jede totale Sonnenfinsterniß zeigt sich nur auf einem schmalen, höchstens 30 Meilen breiten Streifen total, und ist auf beiden Seiten desselben partial, mit abnehmender Größe, bis sie sich zuletzt

ganz verliert. Bei einer totalen Sonnenfinsterniß wird es an den Orten, wo sie Statt findet, nicht völlige Nacht, sondern es tritt eine Erhellung ein, wie wir sie täglich in der Morgen- oder Abenddämmerung haben. Doch sind während derselben die Planeten Venus, Jupiter und Merkur am Himmel zu erkennen, es fängt an zu thauen und die Vögel suchen ihre Schlafstellen auf. Mit dem ersten Sonnenstrahl aber, der neben dem Mondkörper wegläuft, hört die Dämmerung auf, und es wird wieder eben so hell, wie bei Sonnenaufgang.

Aehnliche Verhältnisse finden in Mondesfinsternissen Statt, nur wird hier der Mond wirklich verfinstert, wenn er in den Erdschatten tritt. Auch hier gibt es partiale und totale Mondesfinsternisse, nur keine ringförmige, weil der Mond gegen die Erde viel zu klein ist, um nicht völlig von ihrem Schatten bedeckt zu werden. Da er wirklich verfinstert wird, so zeigt sich eine Mondesfinsterniß, sie sei total oder partial, gleichzeitig an allen den Orten auf der Erdoberfläche, an welchen der Mond über dem Horizont oder Gesichtskreis steht. Unsichtbar sind solche Mondesfinsternisse für alle Erdgegenden, wo der Mond nicht aufgegangen ist, sondern noch unterhalb des Gesichtskreises sich befindet.

Um die Größe einer partialen Mondesfinsterniß genau bestimmen zu können, wird, wie bei der Sonne in Sonnenfinsternissen, der Durchmesser des Mondes und zugleich durch gleichlaufende senkrechte Linien die Scheibe selbst in 12 Theile oder Zolle getheilt. Mit diesen Zollen mißt man auch den Erdschatten aus. Dieser ist, wenn des Mondes Mittelpunkt durch die Axe geht, breiter als der Mond selbst, und über 20 Zoll groß. Man kann deßhalb sagen, die Mondesfinsterniß ist 19, 20 u. m. Zoll groß, obgleich der Durchmesser des Mondes nur 12 Zoll enthält.

Eine Verfinsterung des Mondes kann nur dann eintreten, wenn sich derselbe zur Zeit des Vollmondes in einem der beiden Knoten oder in deren Nähe befindet, die Erde zwischen ihn und die Sonne tritt und die Strahlen derselben auffängt. Alle Stellen im Monde, welche dann verfinstert werden, haben eine totale Sonnenfinsterniß, und nur auf den Rändern erscheinen partielle Sonnenfinsternisse. Da sich der Mond von Westen nach Osten bewegt, so kommt bei jeder Mondesfinsterniß der östliche Rand zuerst und der westliche Rand zuletzt in den Erdschatten. Die längste Dauer einer totalen und centralen Mondesfinsterniß kann 2 Stunden 18 Minuten betragen, während welcher Zeit der Mond völlig verfinstert ist, die ganze Finsterniß des Mondes aber dauert dann 4 Stunden 38 Minuten. Partielle Mondesfinsternisse können sowohl auf der südlichen, als nördlichen Seite der Mondscheibe Statt finden, je nachdem der Mond unterhalb oder oberhalb in den Erdschatten mehr oder weniger tief kommt. In der Erdnähe wird der Mond bei einer totalen Mondesfinsterniß so verdunkelt, daß man ihn selbst durch gute Fernröhre nicht mehr auffinden kann; in der Erdferne hingegen fällt noch einiger Halbschatten auf ihn, und bleibt durch einen dunkelröthlichen Schimmer etwas sichtbar.

Sonnen- und Mondesfinsternisse lassen sich im Voraus berechnen, wenn man die Zeit kennt, in welcher der Mond sich während des Vollmondes oder Neumondes in einem seiner Knoten befindet. Nun weiß man aus Erfahrung, daß nach etwa 19 Jahren, oder genauer nach 223 synodischen Monaten oder 18 Jahren, 11 Tagen die Erscheinungen am Monde sich in derselben Ordnung wiederholen.

Wer also die jährlichen Kalender aufbewahrt, kann sie in 19 Jahren wieder gebrauchen. Aus dem genannten Verhältnisse der Finsternisse sieht man zugleich, daß in einem Zeitraum mehr Sonnenfinsternisse als Mondesfinsternisse vorkommen, und daß auf jedes Jahr im Durchschnitte 4 Finsternisse fallen. In einem einzelnen Jahre können sich zwei bis sieben Finsternisse ereignen, und sehr oft folgt auf eine Sonnenfinsterniß 14 Tage später eine Mondesfinsterniß, oder umgekehrt auf diese eine Sonnenfinsterniß.

Bei totalen Mondesfinsternissen kann der Mond wegen der Größe des Erdschattens noch etwas außerhalb des Knotens stehen, und doch schon völlig verfinstert werden; nur dauert die Verfinsterung nicht so lange, als zur Zeit, da der Mond genau in dem Knoten steht. Dagegen können totale oder ringförmige Sonnenfinsternisse nur dann eintreten, wenn er zur Zeit des Neumondes genau im Knoten der Ekliptik sich befindet. Aus dieser Ursache sind sie seltener als totale Mondesfinsternisse, und im Laufe des jetzigen 19. Jahrhunderts werden nur noch 4 totale und 5 ringförmige Sonnenfinsternisse Statt finden; erstere im Jahre 1842 am 8. Juli Morgens, 1851 am 28. Juli Morgens, 1860 am 18. Juli Abends, und 1887 am 19. August Abends. Die ringförmigen aber im Jahre 1836 am 15. Mai Abends, 1847 am 9. October Morgens, 1858 am 15. März Abends, 1867 am 6. März Morgens, und 1900 am 28. Mai Abends.

4) Durchgänge des Merkur und der Venus.

Auf gleiche Art, wie der Mond zwischen die Sonne und die Erde tritt, und dadurch die erste verdeckt, können auch die beiden untern Planeten, Venus und Merkur, vor der Sonnenscheibe zu stehen kommen. Wegen der kleinen scheinbaren Gestalt dieser Planeten, in der sie von der Erde aus gesehen werden, erscheinen sie auch nur, Venus als eine kleine runde Scheibe, und Merkur beinahe als ein schwarzer Punkt, welche von Osten nach Westen vor der Sonnenscheibe fortrücken. Man nennt diese Erscheinung Durchgang des Merkur oder der Venus vor der Sonne, oder Bedeckung der Sonne. Solche Durchgänge können nur in den untern Conjunctionen und deßhalb selten Statt finden. Vorzüglich müssen die Durchgänge der Venus selten sein, da dieser Planet in 224⅔ Tagen den Umlauf um die Sonne vollendet, und deßhalb in einem Jahr nur 3-, höchstens 4 Mal mit der Sonne zusammen-

kömmt. Im jetzigen 19. Jahrhunderte werden noch zwei Durchgänge der Venus, am 9. December 1874 und am 8. December 1882, Statt finden. Überhaupt treten Durchgänge der Venus nach Ablauf von etwas mehr als 100 Jahren ein, und wiederholen sich dann nach 8 Jahren zum zweiten Mal. Der letzte hatte sich am 3. Juni 1769 ereignet. Alle Durchgänge der Venus finden nur dann Statt, wenn zu Anfang der Monate Junius oder December die Venus durch den untern Knoten ihrer Bahn mit der Ekliptik geht.

Weit öfter erscheinen die Durchgänge des Planeten Merkur, der seinen Umlauf um die Sonne in 88 Tagen vollendet und in einem Jahr mehrmals in die obere oder untere Conjunction mit der Sonne kommt. Dabei steht er, wegen der Neigung seiner Bahn von 7 Grad, mit der Erdbahn bald über bald unter derselben. Nur alle 3½ oder 9½ oder 13 Jahre, oder in einem Jahrhundert 14 Mal ereignet sich eine Zusammenkunft mit der Sonne in oder nahe am untern Knoten der Ekliptik, und der Durchgang des Merkur tritt dann zu Anfang der Monate Mai oder November ein. Der letzte Durchgang war am 5. Mai 1832. Im Laufe des 19. Jahrhunderts kommen noch folgende Durchgänge vor: am 7. November 1835, 8. Mai 1845, 8. November 1848, 12. November 1861, 5. November 1868, 6. Mai 1878, 8. November 1881, 10. Mai 1891 und 10. November 1894.

B. Chronologische oder allgemeine Zeitkunde.

Das Merkwürdigste der Zeitrechnungsarten und Kalenderformen.

Ununterbrochen wechseln Tage und Nächte, Sommer und Winter; nirgends ein Anfang, nirgends ein Endpunkt; wie heute, so war es vor Jahrtausenden, so wird es nach Jahrtausenden sein. Auch Ströme setzen ununterbrochen ihren Lauf fort, haben aber doch einen Anfang, ihre Quellen haben ihren Endpunkt da, wo sie sich in größere Ströme oder in das weite Meer ergießen. Nicht so der Strom der Zeit; sein Anfang, sein Ende liegen im geheimnißvollen Dunkel gehüllt. Und doch bedarf der Mensch im Geschäftsleben Zeitabschnitte, um die Lebensdauer zu berechnen, um Geschäfte in richtiger Ordnung und zur festbestimmten Zeit auszuführen. Willkürlich werden nun Theile vom Zeitenstrome abgeschnitten, und was am öftersten wiederkehrt, zum Maßstab dieser Zeiträume genommen. Am besten eignet sich dazu der stets wiederholte Auf- und Untergang der Sonne, oder Tag und Nacht, binnen welcher Zeit Sonne, Mond und Sterne ihren scheinbaren Lauf um die Erde vollendet haben. Dieser Zeitabschnitt wird entweder durch Theilung in Stunden, Minuten und Sekunden zerlegt, oder mehrmals zusammengesetzt zur Bildung von Monaten, Jahren, Jahrhunderten oder Jahrtausenden verwendet. Die richtige Übersicht einer solchen Zeiteintheilung gewährt der Kalender oder Almanach.

Je höher der Mensch in der Bildung vorschreitet desto größer werden die Zeiträume, die er als Maßstab braucht.

Im bürgerlichen Leben wird nach Tagen, Wochen und Monaten, im Staatenleben nach Monaten und Jahren, in der Geschichte nach Jahren und Jahrhunderten, und in der höhern Sternkunde nach Jahrtausenden gerechnet.

Wie viel Tage zu einem größeren Zeitabschnitte gehören sollen, ist willkürlich. Bei uns hat, seit den ältesten Zeiten der Juden, die gemeine oder bürgerliche Woche 7 Tage; doch hat man auch nach großen Wochen oder Dekaden von 10 Tagen früher bei den Griechen und vor einigen Jahrzehenden bei den Franzosen gezählt. Veränderlicher ist die Dauer der Monate, welche 28, 29, 30 oder 31 Tage umfassen. Wie viele Tage aber zu einem Jahr gehören sollen, darüber hat man seit den ältesten Zeiten sehr verschiedene Meinungen gehabt. In den frühesten Zeiten rechnete man nach Mondenjahren von abweichender Größe, indem man einen einzigen Mondumlauf, von einem Neumond oder Vollmond zum andern, oder mehrere solcher Umläufe, wie 10 oder 12 Monate, zu einem Jahr erhob. Nachher verließ man die Mondenjahre, da ein solches Jahr von einem Mondesumlauf, der im Durchschnitt 29 Tage, 12 Stunden, 44 Minuten, 3 Sekunden groß ist, ein zu kleiner Maßstab war, und nur allein ein einziges Menschenleben mehrere Jahrhunderte umfaßte, bei solchen Jahren aber von 10 bis 12 Monaten der Jahresanfang durch alle Jahreszeiten lief *). Statt der Mondenjahre wurden Sonnenjahre eingeführt, und bei ihnen der kürzeste oder längste Tag oder einer der beiden Tag- und Nachtgleichen zum Anfangspunkt, und die Wiederankunft der Sonne in diesen Punkt zur Dauer eines ganzen Jahres angenommen. Diese Jahresdauer konnte nicht scharf bestimmt werden, so lange man sich mit dem Augenschein behelfen mußte und keine Instrumente oder andere Hülfsmittel zur Beobachtung der Erscheinungen am Himmel hatte, um die Länge der Sonnenbahn auf das Genaueste zu berechnen. Deßhalb wurden auch von jeher Jahreslängen sehr verschieden angenommen.

Bei den alten Ägyptern war das Jahr anfänglich in 12 Monate, jeder von 30 Tagen, oder das Jahr in 360 Tage, später in 365 Tage getheilt. Nachher lernte man zwar das richtige Sonnenjahr von 365¼ Tag kennen, brauchte es aber nur im bürgerlichen Leben; das gottesdienstliche Jahr behielt seine alten 365 Tage. Eine natürliche Folge war, daß die jährlichen Feste allmälig vorrückten und alle Jahreszeiten durchliefen. Man berechnete den Zeitraum, in welchem Alles wieder in den ursprünglichen Stand zurückkehrte, und nannte ihn das Syriusjahr oder große Jahr.

Bei den Griechen hatte das Jahr 12 Monate, ab-

*) Ein Mondenjahr von 12 Mondesumläufen ist im Mittel 354 Tage, 8 Stunden, 48 Minuten, 36 Sekunden groß, oder beinahe 11 Tage kleiner, als das richtige Sonnenjahr.

wechselnd von 30 und 29 Tagen, oder das gewöhnliche Jahr war in 354 Tage und das Schaltjahr in 384 Tage getheilt. Vier Jahre nannte man eine Olympiade, nach welchen im bürgerlichen Verkehr gezählt wurde. Das Jahr der Römer enthielt anfänglich 10 Monate von 31 und 30 Tagen oder überhaupt 304 Tage. König Numa Pompilius verlängerte es, gab dem gemeinen Jahre 12 Monate oder 355 Tage und dem Schaltjahr 13 Monate oder 377 bis 378 Tage, welches die Priester bestimmen sollten, aber dadurch große Verwirrung herbeiführten. Um diese wieder auszugleichen und die Frühlingsnachtgleiche in den Monat März zurückzuführen, ließ Julius Cäsar, 46 Jahr vor der christlichen Zeitrechnung, in einem Schaltjahr mit einem Schaltmonat zu Ende des Februars noch einmal zwei Monate zwischen den November und December einschalten, wodurch es 445 Tage lang wurde. Zugleich verordnete er, daß von da an das gemeine Jahr 365 und das Schaltjahr 366 Tage haben sollte, welche in 12 Monate vertheilt wurden. Diese Einrichtung wurde später von den Christen beibehalten und dauert noch fort.

Vor der babylonischen Gefangenschaft theilten die Juden das Jahr in 354 Tage oder 12 Monate, die Nacht in 3 Wachen und den Tag in 4 große oder 12 kleine Stunden, verschieden in der Länge nach der Dauer eines Tages oder einer Nacht. Ein Schaltjahr erhielt so viel Tage, bis das Neujahr mit der Frühlingsnachtgleiche wieder zusammentraf. Nach der Rückkehr aus der Gefangenschaft wurde die jetzt noch gebräuchliche Zeitrechnung angenommen. Das Jahr besteht aus 12 Monaten, und jeder Monat aus 29 oder aus 30 Tagen; jener wird ein mangelhafter, dieser ein voller Monat genannt. In einem Jahre dürfen nicht weniger als 4 und nicht mehr als 8 volle Monate eintreten. Während 19 christlicher Jahre wird sieben Mal, nemlich im 3., 6., 8., 11., 14., 17. und 19. Jahre, vor dem Ostermonate ein Schaltmonat oder Veadar von 30 Tagen eingeschoben. Bei den ältern Juden fing der Tag mit Sonnenuntergang, bei den jetzigen fängt er um 6 Uhr Abends an. Jeder Tag wird in 1080 Theilchen, und jedes Theilchen in 76 Augenblicke getheilt. — Bei den Türken und Arabern hat das Jahr ebenfalls 12 Monate mit 29 oder 30 Tagen, nachdem der Neumond früher oder später eintritt. Da das Jahr ein reines Mondenjahr ist und ihm kein Schaltmonat eingeschoben wird, so durchläuft das türkische Neujahr binnen 33 Jahren alle Jahreszeiten, und während dieses Zeitraums haben die Muhamedaner ein Jahr mehr als die Christen und Juden gezählt. Sie zählen ihre Jahre von Muhameds Flucht aus Mekka nach Medina (im Jahre 1830 das 1245. Jahr der Hegira), die Juden von der Erschaffung der Welt (im Jahre 1830 das 5891. Jahr), die Christen von der Geburt Jesu, und die alten Römer von Erbauung der Stadt Rom, 754 Jahre vor Christi Geburt.

Unser Erdkörper verschafft die richtigste Zeiteintheilung; sein einmaliges Umwälzen um die Axe, oder Tag und Nacht, ist ein Monatstag, der im bürgerlichen Leben in 24 Stunden, jede Stunde in 60 Minuten, und jede Minute in 60 Sekunden getheilt wird. Der Monatstag fängt mit Mitternacht an, von welcher bis Mittag 12 Vormittagsstunden, und von da bis zur nächsten Mitternacht 12 Stunden Nachmittags oder Abends gezählt werden. In einigen Gegenden, z. B. in Italien, zählt man nicht zwei Mal zwölf Stunden, sondern von einem Sonnenuntergang bis zum andern ununterbrochen 24 Stunden, wornach auch die dortigen Uhren eingerichtet sind. Um 4 Uhr Nachmittags zeigt z. B. die Uhr 8, weil es nach italienischer Art zu zählen die 20. Stunde oder 12 und 8 ist, und es noch 4 Stunden bis zum Anfang des nächsten Tages dauert. Fängt derselbe mit 8 Uhr Abends an, so zeigen die italienischen Uhren um 9 Uhr Abends und Morgens 1, um 10 Uhr 2 u. s. w. — Bei den Sternkundigen (Astronomen) fängt jeder Tag genau im Augenblicke des Mittags an, und die Zwischenzeit zwischen zwei Mittagen, oder der astronomische Tag, wird in 24 Stunden getheilt, von denen die ersten 12 Stunden bis zur Mitternacht zu dem Abend, und die nächstfolgenden 12 Stunden von Mitternacht bis zum Mittag zum Morgen gehören. Dadurch fallen die Morgenstunden von 12 bis 24 mit den Vormittagsstunden des nächsten bürgerlichen Tages zusammen.

Hat die Erde einmal ihren Lauf um die Sonne von einer Frühlings-Nachtgleiche zur andern vollendet, so ist ein astronomisches Jahr oder Sonnenjahr, tropisches Jahr verflossen. Es ist 365 Tage, 5 Stunden, 48 Minuten, 50 Sekunden lang, oder nach älterer, im Kalenderwesen noch jetzt gebräuchlicher Berechnung 5 Stunden, 49 Minuten, 12 Sekunden (gewöhnlich zu 6 vollen Stunden angenommen) größer, als das bürgerliche Jahr. Diese verschiedenen Annahmen für die Jahreslänge hat die von einander abweichenden Berechnungsarten der christlichen Kalender verursacht, bei denen sämmtlich der alte römische Kalender zur Grundlage genommen ist. Julius Cäsar ließ nämlich in dem nach ihm genannten julianischen Kalender die Jahreslänge zu 365 Tagen, 6 Stunden ansetzen, das Jahr aber in 365 volle Tage und diese wieder in 12 Monate von der jetzt noch gebräuchlichen Anzahl Tage vertheilen. Der Jänner erhielt 31, der Februar 28, der März 31 Tage u. s. w. Um aber die angenommenen 6 Stunden Überschuß nicht zu verlieren, wurde verordnet, daß in jedem 4. Jahre, zwischen dem 23. und 24. Februar, ein Schalttag eingeschoben werden sollte. Dadurch erhielt das Schaltjahr 366 Tage, statt der 365 Tage des gemeinen Jahres. Dieser julianische oder alte Kalender hat noch jetzt in Rußland Giltigkeit, und wird deßhalb in vielen abendländischen Kalendern mit aufgeführt.

Durch die Annahme von 6 vollen Stunden Überschuß statt der richtigen von 5 Stunden 48⅕ Minuten werden in jedem Jahre an 12 Minuten zu viel eingeschoben, welches in 129 Jahren wieder einen Tag von 24 Stunden ausmacht. Im Jahre 1577 betrug dieser Fehler schon 10 Tage, um so viel war die Frühlingsnachtgleiche

vorgerückt, so daß sie am 10. März statt am 20. März eintrat. Um diesem Fehler abzuhelfen, ließ Papst Gregor XIII. im Jahre 1582 10 Tage im Monat October wegfallen, und nach dem 4. October sogleich den 15. zählen. Zugleich verordnete er, daß man sollte in der Berechnung der Kalender bei dem Antritt neuer Jahrhunderte drei Mal den Schalttag weglassen, und ihn erst im vierten Jahrhundert wieder eintreten lassen. Darnach bleiben die Jahre 1600, 2000, 2400 u. s. w. Schaltjahre von 366 Tagen, die dazwischen liegenden Jahre 1700, 1800, 2100, 2200 u. s. w. aber werden gemeine Jahre von 365 Tagen. In allen katholischen Ländern führte man in den Jahren 1582 — 1587 diesen gregorianischen Kalender ein, in den Ländern der evangelischen Christen aber nicht, weil man hier keine vom päpstlichen Stuhle ausgegangenen Befehle annehmen wollte. Natürlich mußte nun in den abendländischen Reichen, vorzüglich in Deutschland, großer Wirrwarr im bürgerlichen Leben eintreten. Er dauerte bis zu Anfang des 18. Jahrhunderts, um welche Zeit die evangelischen teutschen Stände sich endlich entschlossen, die gregorianische Zeitrechnung in dem neu verbesserten Kalender aufzunehmen, und im Jahr 1700 nach dem 18. Februar sogleich den 1. März zu zählen. Ein ähnliches geschah 1752 in England und 1778 in Dänemark und Schweden. Dadurch wurde wieder Gleichförmigkeit in der Zeitrechnung hergestellt, und es blieben nur Verschiedenheiten zwischen katholischen und evangelischen Christen bei der Berechnung des Osterfestes und der davon abhängigen beweglichen Feste, welche Abweichungen von einander im Jahr 1778 ausgeglichen wurden.

Jetzt sind die Russen die einzigen europäischen Christen, welche, vielleicht auch nicht mehr lange, sich des unrichtigen julianischen Kalenders bedienen, und 12 Tage später, als andere christliche Völker, ein neues Jahr anfangen. Da die russische Zeitrechnung jetzt 12 Tage zurückbleibt, so muß in allen öffentlichen Nachrichten und andern Zeitangaben der russische Monatstag oder der Tag des alten Styls durch Zusatz von 12 Tagen in den Monatstag neuen Styls umgewandelt werden, z. B. der russische 2. Mai in den 14. Mai, der russische 24. Juni in den 6. Juli neuern Styls, was gewöhnlich so bezeichnet wird $^{2}/_{14}$ Mai, oder

24. Juni a. St.
6. Juli n. St.

Ob irgend ein Jahr, z. B. das Jahr 1830 oder 1840, zu den Schaltjahren gehöre, oder ein gemeines Jahr sei, läßt sich leicht finden, wenn man die Jahreszahl durch die Zahl 4 theilt. Geht die Theilung ohne Bruch auf, wie bei der Zahl 1840, so ist das Jahr ein Schaltjahr, bleibt aber ein Rest übrig, z. B. bei der Zahl 1830, so ist es ein gemeines Jahr. Die übrig bleibende Zahl, wie hier die 2, zeigt dann an, das wie vielste Jahr es nach dem letzten Schaltjahre sei.

C. Witterungskunde.

(Fortsetzung vom vorigen Jahre.)

Das Wahrscheinliche der in jedem Monate des Jahres 1833 zu erwartenden Witterung in Mitteleuropa, vorzüglich in Oesterreich. Von Doctor Joseph W. Fischer zu Korneuburg.

Da die Sonne durch ihre Entbindung des Lichtes und der Wärme an der Erdoberfläche, auf deren Witterung, Bildung und Fruchtbarkeit den wichtigsten Einfluß nimmt, so ist es auch nothwendig, die Natur der Sonne und deren Einwirkungen näher darzustellen.

Im unbegrenzten Weltraume bilden und wirken ewig die wechselseitigen Einflüsse unzähliger Weltkörper und Weltstoffe für die Erhaltung des Weltsystems und dessen Lebensthätigkeit. Diese Welt, bestehend aus Sonnensystemen, hat wieder in jedem derselben Kometen, Planeten und Trabanten, die um ihre eigene Sonne kreisen und mit derselben in nächster Wechselwirkung stehen. Jeder bei der Nacht am Himmel zu sehende Fixstern ist eine weit entfernte Sonne, umgeben, wie unsere Sonne, von einem weit ausgedehnten und von ihr beherrschten Sonnensysteme. Die Kometen bewirken die zur Erhaltung des Ganzen nothwendige Verbindung und Mittheilung zwischen den Sonnen, was auch von denselben selbst durch ihren entbundenen Sonnenstoff und durch den die Sonnensysteme ausfüllenden Aether geschieht. Unsere Sonne steht im Mittelpunkte ihres sehr weit ausgedehnten Systems, und sie ist 800 Mal größer, als alle um sie sich bewegenden Planeten, Kometen und Trabanten, wenn dieselben zu einem Körper vereinigt wären. Sie ist rund, jedoch an ihren beiden Polen etwas eingedrückt. Ihr Durchmesser beträgt 192640, der Umfang 699000 geographische Meilen, und ihre Oberfläche 118140 Millionen Quadratmeilen. Sie hat 365412 Mal mehr Masse als die Erdkugel; ist jedoch vier Mal weniger dicht als dieselbe. Ueber 1,448000 Mal ist die Sonne größer als die Erde, von derselben gegen 21,000000 Meilen entfernt, und sie dreht sich um ihre Achse in 25 Tagen, 14 Stunden. Daß sie nicht immer auf einem und demselben Orte im Weltsysteme ruhig feststehen bleibt, sondern, sammt ihren Planeten, den Standpunkt verändert, und sich, wahrscheinlich mit mehreren andern Sonnensystemen, gemeinschaftlich um eine noch viel größere Centralsonne bewegt, ist beinahe auch durch die Erfahrung als gewiß bestätigt; doch können wir eine solche Bewegung unseres Sonnensystems auch durch sehr viele Jahre nur äußerst wenig bemerken, weil der Raum eine ungeheure Ausdehnung hat und alle Weltkörper sich mitbewegen, folglich uns in gleicher Richtung sichtbar bleiben. Wir können keine immerwährende Ruhe der Sonne auf dem nämlichen Standpunkte annehmen, wenn die übri-

gen Weltkörper, als Planeten, Trabanten und Kometen, sich um größere Körper kreisen, und genaue Beobachtungen überzeugten, daß seit Jahrhunderten mehrere Fixsterne, als entferntere Sonnen, ihre Lage und Richtung wenig veränderten, daß seit Jahrtausenden der Polarstern sich allmälig niedriger senkt, und daß die Sonne mit ihren Polen eine andere Richtung gegen die Erde annahm. Durch die in verschiedenen Zeiten über den Stand der Fixsterne gemachten Beobachtungen entdeckte man schon seit lange eine eigene gemeinschaftliche Bewegung derselben, nämlich daß sie in Kreisen, die mit der Ekliptik parallel sind, von West nach Ost fortrücken. Diese Zurückweichung der Aequinoctialpunkte beträgt jährlich 50″4, und um dieses nämliche Maß bewegen sich auch die Fixsterne in der Länge nach Ost, so daß jedes Mal die Sonne in die beiden Punkte der Tag- und Nachtgleichen um wenig etwas früher kommt als die Sterne, mit welchen sie das vorige Mal in denselben zusammentraf. Diese Erscheinung wird deßwegen das Vorrücken der Nachtgleichen genannt, und seit 2000 Jahren, als man diese Bewegung beobachtet, ist auch 0° des Widders beiläufig um 29° abgewichen, obschon der Frühlings-Durchschnittspunkt noch immer 0° des Widders heißt. Nach dieser Bewegung werden sämmtliche Fixsterne in 25,700 Jahren, welcher Zeitraum das platonische Jahr heißt, an ihre vorige Stelle zurückkommen und die Weltpole sich um die Pole der Ekliptik drehen. Von unserer Sonne ist der nächste Fixstern, oder die nächste Sonne, gegen fünf Trillionen Meilen entfernt, folglich beträgt der Durchmesser unseres Sonnensystems beynahe eben so viel; daher auch die Bewegungen der einzelnen Theile der Welt eben so wenig bemerkt werden können, als die Bewegungen der Erde aus den Veränderungen ihrer Oberfläche.

Daß die Sonne auf unsere Erde, deren Ausbildung, Atmosphäre und Witterung wesentlich mitwirkt, ist aus der täglichen Ueberzeugung offenbar; denn sie verursacht Licht, Wärme, Dunst, Dampf, dann mehrere andere Erscheinungen und Stoffe auf der Erdoberfläche, woraus die organischen Körper und deren zu ihrer Bildung und Erhaltung nothwendigen Thätigkeitsäußerungen für die Verschaffung der Bedürfnisse, nämlich ihr Leben, entstehen. Es ist daher nothwendig, früher die Natur der Sonne zu untersuchen, um daraus ihre Wirkungen erklären zu können.

Wir sehen im Kleinen, wie einzelne Körper im Thier-, Pflanzen- und Steinreiche entstehen, sich ausbilden und wieder vergehen, dann wie ihre aufgelösten entwichenen Theile wieder zum Entstehen und Erhalten anderer Körper von den Naturkräften verwendet werden; was auch im Großen mit den einzelnen Weltkörpern, jedoch bei angemessener viel längerer Zeitdauer, der Fall ist. Je größer und dichter ein Weltkörper besteht, um so eine längere Zeit benöthigt er zu seinem Entstehen, zu seiner Ausbildung und Auflösung, was oft Zeiträume von Millionen Jahrhunderten in sich fassen kann, die doch, in Beziehung auf die Ewigkeit, weniger und kürzer als menschliche Augenblicke sind. Wir bemerken, wie äußerst langsam selbst der Umfang unserer Erde durch die Niederschläge aus der Atmosphäre, dem Wasser und aus den Verwesungen des Thier- und Pflanzenreiches zunimmt, welche Vergrößerung unter dem Aequator, wo Niederschläge und Verwesungen am häufigsten sind, und selbst in Urwäldern, doch in hundert Jahren im Durchschnitte kaum einen Schuh hoch beträgt.

Die Sonnen bestehen aus einer Masse von vereinigten Weltkörpern, die in diesem Zustande durch deren lange Dauer, durch die Einwirkungen der Hauptmasse auf die mit derselben verbundenen Theile, und durch den um die Sonne verdichteten Aether in eine Zersetzung ihrer Bestandtheile gerathen. Die Sonne ist also ein in seiner Auflösung begriffener Weltkörper, dessen dadurch entbundenen Stoffe, vorzüglich der Aether und der Lichtentwicklungsstoff, den ihr untergeordneten Kometen, Planeten und Trabanten zu deren Ausbildung, unter den feinen Wirkungen des Lichtes und der Wärme, mitgetheilt werden, wodurch die organischen Körper des Pflanzen- und des Thierreiches entstehen, deren dann verwesende Reste zur Bildung der Erdarten dienen. Die Planeten, Kometen und Trabanten sind also noch in ihrer Ausbildung, die Sonnen aber in ihrer Auflösung begriffene Weltkörper, und jede Sonne theilt den in ihrem System befindlichen, daher ihr untergeordneten Weltkörpern die zu deren Erhaltung und Ausbildung nöthigen Stoffe und Kräfte mit. Aus den Verdichtungen der von den Sonnen in deren Atmosphäre aufgestiegenen aufgelösten Bestandtheile entstehen die Kometen, welche durch die Naturkräfte sich von der Sonne in sehr excentrischen Bahnen, die im Anfange gewöhnlich zwei Sonnen umfassen, entfernen, und welche neuen Kometen noch Sonnenstoff selbst besitzen, der uns als Lichtnebel und Schweif erscheint. Allmälig, während Jahrtausenden, vermindert sich die excentrische Laufbahn, die Stärke und Ausdehnung des Lichtes und des Schweifes des Kometen; der Schweif verliert sich endlich ganz, wenn der Komet keinen Sonnenstoff mehr entbindet, sondern denselben nun von einer Sonne empfängt, mehr verdichtet ist, und nur eine Sonne umkreiset. Aus dem Kometen wird so nun nach und nach ein Planet; denn er verdichtet sich noch mehr, erhält Luft, Licht, Wasser, Wärme, Pflanzen, Thiere, geht in eine ordentliche Planetenbahn um eine Sonne über, weil er von derselben allein angezogen wird, vergrößert sich nun so allmälig als Planet und erzeugt seine Trabanten. Die Laufbahn des Planeten verengt sich binnen Jahrtausenden immer mehr, folglich rückt derselbe immer näher zu seiner Sonne, seine ausgedehnte Atmosphäre wird kleiner, die Menge seines Wassers vermindert und seine Oberfläche durch Zeit und Kultur mehr verhärtet, unfruchtbarer. Der Planet, nun in großer Nähe bei der Sonne und durch sein Alter schon zur Auflösung geeignet, stürzt, als überwältigt von der Anziehungskraft der Sonne, durch deren ausgedehnte Atmosphäre auf den fe-

sten Sonnenkörper, und geht nun so wie derselbe in die Zersetzung seiner Bestandtheile über, welche Auflösung außerordentlich langsam geschieht, und wobei durch Verdichtung der aufgestiegenen Sonnenstoffe zuweilen Kometen gebildet werden, die auf jene Art ihre Lebensdauer vollbringen. Da die Kometen und Planeten aus den von der Sonne erhaltenen und gebundenen Lichtentwicklungsstoffen, vom Aether und andern Stoffen, durch deren Verdichtung gebildet werden, so müssen sie auch bei ihrer Zersetzung dann in der Sonne, so wie dieselbe, jene gebunden gewesenen Stoffe wieder entbinden, und so den noch bestehenden Planeten mittheilen, daher dieselben immer wieder aus der Sonne deren Bestandtheile zur Nahrung und Ausbildung erhalten. Selbst der den ungeheuren Raum des Sonnensystems ausfüllende, äußerst feine, flüssige und durchsichtige Aether, in dem die Himmelskörper sich befinden, ist ein Ausfluß derselben und der Sonnen, und er wird wieder von ihnen verhältnißmäßig verbraucht, daher auch jeder Weltkörper bis zu einer angemessenen Weite von einem mehr verdichteten und mit seinen Bestandtheilen schon gemischten Aether durch Anziehungskraft umgeben ist, welche ätherische Umgebung zugleich mit dem Weltkörper um dessen Achse rotirt, und die z. B. bei unserer Erde allein bis zu einer Höhe von mehr als 100,000 Meilen sich ausdehnt und in der auch unser Mond noch schwebt.

Aus der Sonne strömen weder Licht noch Wärme als solche, sondern die aus den in Auflösung oder Zersetzung vielleicht durch sehr kräftige Einwirkung des häufigen Sauerstoffes begriffenen Sonnen auf die andern Weltkörper abgehende und von denselben angezogene, äußerst feine, durchsichtige, weder warme noch leuchtende Sonnenmaterie (Sonnenstoff, Lichtentwicklungsstoff) wird erst in unserer Erdatmosphäre durch Verbindung mit deren Lichtstoffe und aus dessen Entbindung für uns als Licht leuchtend. Erst dann, wenn dieses Licht aufhört, Licht zu sein, nämlich, wenn es auf einen undurchsichtigen Körper fällt und von demselben nicht zurückgeworfen wird, entsteht aus der Bindung des Lichts Wärme, die nach allen Seiten strahlend wirkt, mit Wasser oder Luft sich verbindet, das erstere in Dampf oder Dunst auflöst und die Luft ausdehnt. Die Wärme, oder eigentlich der Wärmestoff, ist im Sonnenlichte gebunden vorhanden, und wie dieses Licht an einem undurchsichtigen, vorzüglich auch dunkeln oder schwarzen Körper aufhört, Licht zu sein, wird aus dessen Bindung Wärme entbunden.

Die Sonne ist nicht, wie unser Feuer, ein brennender, folglich leuchtender und wärmender Körper; denn in diesem Falle müßte es in größerer Nähe zur Sonne hin immer lichter und wärmer werden, wovon aber das Gegentheil besteht; denn es wird in der Höhe immer kälter und finsterer. Von sehr hohen Bergen und Luftschiffen aus zeigte sich die Sonne als eine kleine weiße Scheibe ohne Glanz und ohne Strahlen in einem schwarzen Firmamente; die Gegenstände sind in der Höhe weniger erleuchtet, Schnee- und Eisfelder bedecken die höchsten Gebirge, und Luftschiffer, die bei größter Hitze an der Erdoberfläche von derselben aufstiegen, mußten sich durch sehr dichte Kleider gegen die Kälte verwahren, welche sie näher zur Sonne hin antrafen, in die sie frei ohne Blendung sehen konnten. Je tiefer daher eine Gegend liegt, um so größer und strahlender erscheint daselbst die Sonne, und das Firmament ist heller, glänzender, weil die in der Atmosphäre zu Licht entbundenen, daher leuchtend werdenden Sonnenstrahlen in größerer Tiefe von der dichtern Luft und von den darin schwebenden Dämpfen zurückgeworfen, folglich dadurch verstärkt werden. Während unsers Winters auf der nördlichen Erdhälfte ist die Erde näher bei der Sonne, als während unsers Sommers, und doch besteht auf der südlichen Erdhälfte unter gleicher Breite der Sommer kälter als bei uns. Die Entwicklungen des Lichtes und der Wärme auf der Erde und auf den andern Planeten hängen daher nicht nur von der Menge der ankommenden und einwirkenden Sonnenmaterie, sondern vorzüglich von den Beschaffenheiten der Atmosphäre und Erdoberfläche, und von der Menge oder Kraft des Lichtstoffes daselbst ab, aus dem erst durch jene Sonneneinwirkung die Lichterscheinungen entbunden werden.

Der Lichtstoff ist überall auf der Erde, vorzüglich in deren Luft- und Dunstkreise, vorhanden, und zwar auch gebunden, nämlich weder sichtbar, noch leuchtend, noch wärmend; er wird aber zu Licht entbunden durch die Einwirkung des Sonnenstoffes und Vereinigung mit demselben (Sonnenlicht), durch Störung des Gleichgewichtes des positiven oder negativen Lichtstoffes, eigentlich bei der schnellen Vereinigung dieser beiden Stoffe zur Herstellung des Gleichgewichtes (Elektricität), durch schnelles und starkes Drücken der Luft und durch solches Reiben und Anderes. Der gebundene Lichtstoff, als Hauptbestandtheil des atmosphärischen Sauerstoffes, ist in der Atmosphäre häufiger und niedriger vorhanden an beiden Polen der Erde, und im Winter; er besteht aus einer Mischung von Sonnenstoff, Aether und atmosphärischem Stoff, wird dort über der Erde am meisten erzeugt und empfangen, wo am meisten der Sonnenstoff (Lichtentwicklungsstoff) einfällt, was gewöhnlich unter und um den Aequator geschieht, und er strömt von dieser Gegend aus zu beiden Erdpolen hin, wo er sich als Luftelektricität in den höhern Orten der Atmosphäre anhäuft, und so, als Nordlicht leuchtend, oft zu Licht entbunden wird. Dieses Strömen des magnetisch-elektrischen Lichtstoffes vom Aequator zu den beiden Polen, und von einem Pole zum andern, bewirkt auch, daß die Magnetnadel, als ein Leiter dieses Stoffes, immer mit einem Pole nach Süd und mit dem andern zum magnetischen Pol nach Nord, wo die Anhäufung besteht, hin zeigt. In den nördlichen Gegenden, nahe zu den Polen hin, ist in den heitern Winternächten eine bedeutende Lichte in der reinen, trockenen, dichten Luft bemerkbar, was sich auch bei dem sogenannten Eisblinken darstellt, welches Licht eine Folge des in der At-

mosphäre dort als Luftelektricität angehäuften und entbundenen Lichtstoffes ist. Sehr nahe bei den Erdpolen, wo der magnetisch-elektrische Lichtstoff in der höhern Atmosphäre angehäuft besteht und oft bei der Nacht als Nordlicht erscheint, wenn die Anhäufung sehr stark und hoch ist, daher auch ihr oberster Theil von dem schief einfallenden Sonnenstoffe entbunden werden kann, wird oft an der Erdoberfläche keine Spur von einer Elektricität bemerkt, weil dieselbe von jener Anhäufung angezogen wird, welche überhaupt auch in den Polargegenden bewirkt, daß es daselbst verhältnißmäßig lichter und wärmer ist, als es nach dem niedrigen Stande der Sonne der Fall sein sollte.

Die Sonnenstrahlen entstehen blos aus einer Vereinigung des aus der Sonne zu uns kommenden Lichtentwicklungsstoffes mit dem Lichtstoffe in unserer Atmosphäre, daher auch nur in derselben das Sonnenlicht und das Lichtbild der Sonne ihr Entstehen haben; denn ohne Vereinigung jener beiden Stoffe, welche sich zum Theil wie die beiden Elektricitäten verhalten, wird kein Sonnenlicht entbunden, folglich sind auch der Lichtentwicklungsstoff außerhalb der Atmosphäre, und in derselben der Lichtstoff ohne jenem Lichtentwicklungsstoffe, allein für sich weder sichtbar, noch leuchtend, noch wärmend.

Betrachten wir die Sonne, so sehen wir nicht deren festen Körper, sondern ihre Gestalt stellt sich nur durch die in unserer Erdatmosphäre bewirkte Lichtentwicklung unserem in wirkender Verbindung mit bestehendem Auge dar; daher wir auch von einem außer unserer Erdatmosphäre liegenden Orte aus, wenn uns daselbst der Gebrauch der Sinne noch gestattet wäre, die Sonne nicht mehr sehen könnten, welche uns schon von der Höhe einer deutschen Meile aus, klein, ohne Glanz und ohne Strahlen erscheint, auch mit Hülfe eines Brennspiegels nur sehr wenig, oder gar kein Licht, oder keine Wärme mehr entbinden kann, welche auffallende Verminderung sich in größerer Höhe immer verhältnißmäßig mehr zeiget, und endlich bei einer Höhe von 8 Meilen, als am Ende unsers Luftkreises, gar kein Sonnenlicht, folglich auch keine Sonne mehr gesehen werden muß; denn es besteht dort nicht mehr zwischen dem Auge des Beobachters und dem festen Körper der Sonne eine mit Lichtstoff versehene Erdatmosphäre, in welcher das Sonnenlicht entbunden werden und auf das Sehevermögen einwirken könnte. Schon auf einem hohen Berge kann mit einem Brennglase nur sehr wenig Wärme noch erzeugt werden, und werfen wir daselbst mit einem Spiegel die einfallenden Lichtstrahlen zurück, so stellen sich daraus folgende Erscheinungen dar: Richtet man nemlich die Zurückwerfung zu einem höheren Ort hin, so ist daselbst das Licht noch mehr vermindert, dagegen es immer stärker und gelber wird, und gleich einer zweiten Sonne erscheint, wenn man es nach einem tiefern Orte hin leitet; ein Beweis, daß in der Erdatmosphäre aus dem Sonnenstoffe immer häufiger Licht entbunden, folglich derselbe mehr zu Licht wird, je mehr er sich der Erde nähert, und wenn zugleich deren dichtere Atmosphäre sehr rein durchsichtig ist, in welcher sich das Lichtbild der Sonne, wie auf einem Spiegel, durch Reflexion darstellt, was auch auf unsern Augen geschieht, die gleich unserer Erdatmosphäre gegen die Sonne convex gestellt sind, folglich immer nur einen leuchtenden Punkt einwirken lassen.

Da nun unserm Sehvermögen die Sonne blos als ein in unserer Atmosphäre zwischen dem Auge des Sehers und dem festen Sonnenkörper durch dessen Einwirkung entwickeltes Lichtbild erscheint, so glaubten auch unsere Urvoraltern, daß die Sonne um die Erde laufe und in deren Atmosphäre schwebe; denn diese ihre Meinung war aus dem sinnlichen Eindrucke entlehnet, und weil die aus dem Sonnenbilde auslaufenden, besonders während einer mit vielen Dünsten angefüllten Erdatmosphäre bemerkbaren, und auf die Erde einfallenden Strahlen darstellen, daß das Sonnen-, eigentlich deren Lichtbild, nicht über 8 Meilen hoch zu sein scheint, wenn der Punkt der sich oben vereinigenden Strahlen berücksichtiget wird. Man ist der Meinung, daß solche glänzende Lichtstrahlen nur dann gesehen werden, wenn die Erdatmosphäre dunstig und mit einzelnen Wolken versehen ist, welche diejenigen Lichtstrahlen brechen, die zwischen den Wolken frei durchdringen und so ihnen eine andere Richtung geben. Dieses ist zwar wahr; allein, selbst beim ganz wolkenlosen, jedoch dunstigen, Himmel, besonders wenn die Sonne niedriger steht, werden jene Strahlen gesehen, die sich in dem Sonnenbilde vereinigen; auch müßte die Sonne uns ganz anders erscheinen, und ihre Strahlen könnten wegen der ungeheuern Entfernung von 21,000,000 Meilen bei uns sich nur parallel darstellen wenn sie wirklich als Licht unmittelbar aus dem Sonnenkörper kämen, und wenn wir denselben sehen würden. Das Lichtbild der Sonne stellt blos Licht, und dessen Abgang als dunkle Flecke, dar, dagegen wir die Farben des festen Sonnenkörpers bemerken müßten, wenn wir denselben unmittelbar sehen würden; denn es wurde schon gezeigt, daß er nicht die Natur und Wirkung eines Feuers habe. Selbst den Mond sehen wir nicht, wenn von ihm nicht jener Lichtentwicklungsstoff der Sonne auf unsere Erde zurückgeworfen und so in deren Atmosphäre zwischen dem Auge und dem Mondkörper dessen Lichtbild nicht entwickelt wird. Wäre der Mond unmittelbar selbst uns sichtbar, so müßte zur Zeit seiner Zu- und Abnahme der dem Sonnenkörper nicht frei gegenüber stehende Theil uns als ein schwarzer begrenzter Körper erscheinen, allein wir sehen ihn auch mit den besten Ferngläsern gar nicht, und bemerken ihn blos dann als einen undurchsichtigen Körper, wenn er die Einwirkung eines von einem andern Weltkörper kommenden Lichtentwicklungsstoffes auf die Erde zurückhält, wie es vorzüglich bei einer Sonnenfinsterniß der Fall ist. Würde das Licht als leuchtender Stoff, oder als schwingende Kraft, unmittelbar aus der Sonne selbst strahlend sich verbreiten, so könnten wir auch diejenigen Theile der

dem Sonnenkörper nahen Planeten, Trabanten und Kometen sehen, die nicht demselben gerade gegenüber stehen, was aber nicht der Fall ist, wie wir beim Merkur, bei der Venus und beim Monde bemerken, deren Bilder nur so weit als bloßes Licht uns sichtbar sind, als von ihnen jener Sonnenstoff auf die Erde zurückgeworfen und erst in deren Atmosphäre für uns zu Lichtpunkten entwickelt wird. Die außerhalb unserer sehr weit ausgedehnten Erdatmosphäre befindlichen Weltkörper stellen sich also unsern Augen nur in so ferne dar, als sie in unserer Atmosphäre ein Licht entbinden, und blos dasselbe gibt durch seine Einwirkung auf das Auge und aus der gewohnten Vorstellung das sich darstellende Bild als eine bloße Begrenzung des Lichtes.

Die Sonne ist also kein brennender Körper, folglich kann auch nicht angenommen werden, daß auf dem Merkur, oder auf der Venus, außerordentlich heftige Hitze und Beleuchtung bestehen sollen; denn dieselben sind viel vorzüglicher von den Beschaffenheiten der Atmosphären und von der Menge und Kraft des in ihnen befindlichen Lichtstoffes abhängig, daher auch auf dem viel entferntern Saturn oder Uranus gleiche Wärme und gleiches Licht wie auf dem Merkur bestehen können, weil die ersteren größeren Planeten in ihren sehr ausgedehnten und dichten Atmosphären eine größere Menge Stoffe besitzen, woraus mit viel weniger Lichtentwicklungsstoff und dessen entbindenden Kraft mehr Licht und Wärme entbunden werden können.

Die Planeten und Kometen sind in ihrer Ausbildung, die Sonnen aber in ihrer Auflösung, folglich in der Mittheilung ihrer entbundenen Stoffe für die Bildung der Erstern begriffen, und sie theilen sich in den feinen Wirkungen des Lichtes und der Wärme mit, wodurch auf den Planeten alle organischen Körper zur Bearbeitung gröberer Stoffe geeignet werden. Die Vereinigung der entbundenen Planetenstoffe (Lichtstoffes) mit dem vorherrschend und strahlend einwirkenden Sonnenstoffe (Lichtentwicklungsstoffe) erzeugt in unserer Atmosphäre das Tages- oder Sonnenlicht, dessen strahlende Ausbreitung auch scheinbar von der Reflexion aus unserm Auge und von dem Durchgange in demselben abhängt, daher oft mehr subjektiv, als objektiv ist. Wenn wir beim Tage die Sonne, oder bei der Nacht den Mond oder die Fixsterne durch die besten Ferngläser beobachten, so bemerken wir nicht diese Weltkörper, sondern blos deren in unserer Atmosphäre entbundenes Lichtbild, das in den Gläsern des Fernrohres durch größere Brechung, Reflexion und wechselseitige Einwirkung noch mehr entwickelt und vergrößert wird. Es wäre also gefehlt, wenn wir aus dieser vergrößerten Entwicklung und Vereinigung des in den Gläsern sich darstellenden Lichtes auf die Beschaffenheiten und Gestalten der Weltkörper schließen wollten; denn wir sehen durch die Ferngläser blos das durch dieselben verstärkte Licht, dessen Abstumpfungen und Grenzen besser, als mit freien, für die Entfernung ungewohnten Augen. In großer Höhe ist der Gebrauch der Fernröhre weniger als in der Tiefe nützlich; denn da sie blos das Licht mehr entwickeln und vereinigen, so kann dieses dort nur weniger geschehen, wo weniger Licht besteht, daher auch von sehr hohen Orten aus die Sonne als eine kleine, weiße, vom dunklen Horizonte scharf begrenzte, strahlenlose Scheibe durch die Ferngläser erscheinet, wobei blos die Begrenzungen der einzelnen Lichtpunkte besser bemerkt werden. Von einer Höhe von 8 Meilen aus könnten also die besten Ferngläser keine Sonne, um so weniger Sterne, deutlich darstellen, weil es an Licht, Reflexion und Sehevermögen fehlt.

Was die Beschaffenheit des Sonnenkörpers selbst betrifft, so besteht er aus einer festen Vereinigung der zur Zersetzung geeigneten und in derselben begriffenen Weltkörper, besonders der alten Planeten, die in jene Theile wieder aufgelöst werden, aus denen sie einst zusammengesetzt wurden, wodurch der Kreislauf der Natur erfüllt wird. Der sehr große Umfang der Sonne muß auch eine ungeheure ausgedehnte Atmosphäre haben, die an dem festen Körper der Sonne dicht, dann immer dünner, und so in ihren feinsten Bestandtheilen als Aether bis an die Grenze unsers Sonnensystems ausgedehnet ist, wohin sich auch die Wirkung der Sonne ausdehnet, denn in diesem Aether bewegen sich ihre untergeordneten und von ihr abhängigen Weltkörper, sie erhalten Licht, Bewegung, Kraft und Stoffe zur Vergrößerung, und da sich eine abgeschlossene unbedingte Selbstständigkeit jedes einzelnen Sonnensystems aus dem Zusammenhange des ganzen Weltsystems nicht vermuthen läßt, ja vielmehr dieser Zusammenhang selbst aus den Einwirkungen der Fixsterne durch Entbindung des Lichtes auf unserer Erde sich darstellt, so ist anzunehmen, daß die Wirkungen der Sonnen bis weit über ihre Systeme hinaus sich erstrecken. Ferner, daß die Sonne ein fester und mit hohen Gebirgen versehener Körper sei, stellt sich aus ihrer Lichtabbildung und deren Schattenrissen dar, wenn nicht solche Abwechslungen der hellern Lichtpunkte (Sonnenfackeln) mit dunkleren Stellen (Sonnenflecke) vielmehr Folgen der verschiedenartigen und ungleichen Entbindungen und Ausströmungen des Sonnen- oder Lichtentwicklungsstoffes wären. Die Planeten vergrößern sich auf Kosten der Sonne, und deren jährliche Abgabe muß bedeutend sein, weil so viele Planeten, Trabanten und Kometen, dann der das Sonnensystem ausfüllende Aether, und die Bewegung dieser Weltkörper einen sehr großen Aufwand an Stoffen und Kräften benöthigen, wovon nur ein unbedeutender Theil als Gegenwirkung, Reflexion, oder Zurückgabe an die Sonne angenommen werden kann. Der Umfang der Sonne muß sich daher wegen Mittheilung ihrer Stoffe vermindern, wenn ihre Zersetzung nicht sehr langsam geschehen, und von Zeit zu Zeit, oft vielleicht nach vielen Tausend Jahren, durch die Anziehungskraft der Sonne

mit derselben nahe Planeten, oder wieder Kometen vereinigt würden.

Die Fortsetzung von der Natur der Sonne, deren Wirkungen, des Lichtes, und von ihrem Einflusse auf die Erde, deren Atmosphäre, Witterung, Pflanzen-, Thier- und Steinreich folgt im nächsten Jahrgange.

Was die Witterung des Jahres 1833 betrifft, so kann sie mit großer Wahrscheinlichkeit folgend angenommen werden:

Der Winter zeichnet sich durch große anhaltende Kälte mit viel Schnee aus, so daß Schnee und Gefrier noch im März eintreten. Durch den Eisgang der gefrornen Donau werden deren Ufer beschädiget.

Der spät eintretende Frühling hat viele rauhe und naßkalte Tage, Strichregen zuweilen mit Schnee, und einige Gewitter. An den wenigen heitern, windstillen und sonnenreichen Tagen ist die Wärme hoch und schwül. Nach der Mitte des Mai zwischen den 16. und 20. tritt bey der Nacht ein sehr schädlicher Reif ein.

Der Sommer hat oft sehr heiße, schwüle Tage, auf die heftige Gewitter mit Hagel eintreten, worauf deßwegen wieder mehrere Tage kühl und naß sind.

Der Herbst ist im Durchschnitte meistens heiter und warm, jedoch nicht ohne öfterem Regen.

Der Winter durch Gefrier und Schnee tritt schon im November ein.

Da Wachsthum und Fruchtbarkeit der Pflanzen vorzüglich von der Witterung abhängen, so kann angenommen werden, daß in diesem meistens durch Kühle, Feuchtigkeit, Gewitter und Hagel sich auszeichnenden Jahre die Pflanzen zwar ein schnelleres Wachsthum, aber eine geringere Fruchtbarkeit, besonders an Güte der Früchte, erlangen. Wann Ueberfluß an Viehfutter besteht, besitzen gewöhnlich Getreide, Obst und Wein weniger innern Gehalt an Nahrungs- und Zuckerstoff, die eine Folge der anhaltendern höheren Wärme und der mäßigen Feuchtigkeit sind; dagegen kühle und naße Frühlinge und Sommer die Triebe der Pflanzen an deren Ausdehnung begünstigen.

Im Jänner folgt auf die große Kälte, wann dieselbe den höchsten Grad erreichte, schnell wieder Wärme, was sich in verschiedenen Graden während dieses Monates einige Mal wiederholet. Denn die hohen Grade der Kälte bestehen gewöhnlich bei Nordwest-, Nord- oder Ostluft, heiterer, reiner und dichter Luft. Dieses untere Strömen der schweren und kalten Luft aus den nördlichen Gegenden muß zum Ersatz oder derselben eine entgegengesetzte Strömung der leichten und wärmern Luft aus Süd oder West bewirken, welche bald bis an die Erde herab allgemeiner wird, und weil die häufigen Dünste dieser Luft hier von der Kälte zu Wolken, Regen oder Schnee verdichtet werden, so treten nach der größten Kälte Westluft, Wolken und Schnee mit naßkalter Witterung auf mehrere Tage ein, bis der Wind sich wieder mehr nach Nord hin wendet, und die Luft durch Verdichtung ihrer Dünste zu Schnee und dessen Herabfallen wieder rein wird. Die kältesten Tage des Monates bestehen in der ersten und dritten Woche und ihre Kälte steigt bis über 12 Grad Réaumur.

Der Februar hat schon eine länger dauernde gleichartige Witterung; die große Kälte mit dem hohen Schnee, vorzüglich um die Mitte des Monates, sind anhaltend, die Tage oft ganz heiter, die Nord- und Ostwinde häufiger, und die Thauwetter nur selten und kurz. Die Kälte erreicht aber nicht mehr den hohen Grad, wie sie um die Mitte Januars bestand. Trübe, naßkalte und rauhe Witterung besteht vorzüglich im Anfange und zu Ende Februars. Beinahe immer, wenn eine milde Witterung bei Süd- oder Westluft eintritt, folgt auch Schnee.

Im März besteht im hohen Grade eine Unbeständigkeit der Witterung, aus dem Kampfe zwischen Wärme und Kälte, zwischen Süd und Nord; denn wird von der schon höher steigenden und länger scheinenden Sonne im Süd die Luft warm, ausgedehnt und leicht, so verdrängt sie sogleich die kalte, dichtere und schwerere Nordluft, welche unten nach Süd strömet, Kälte bewirkt und die Dünste der wärmern Luft zu Wolken verdichtet. Beinahe alle 3 bis 5 Tage tritt ein neuer Witterungswechsel ein, und gewöhnlich folgt auf die größte Wärme die größte Kälte blos als Folge der Winde.

Die erste Hälfte des April ist dem März ähnlich, aber doch schon bedeutend wärmer; es bestehen zwar noch Schneegestöber, allein sie sind schon häufiger mit Strichregen verbunden und der Schnee hält oft keine Stunde an der Erde an. Nach der Mitte des Monates, nämlich in dessen dritter Woche, treten die Abrikosen- und Pfirsichbäume schon in die Blüte, und in der vierten Woche treten schon Gewitter ein, welche das Wachsthum bedeutend befördern.

Der großentheils schöne, heitere und warme Mai hat doch oft Strichregen und Gewitter. Diese letztern vermindern nach der Mitte des Monates die Wärme auf kurze Zeit so sehr, daß während einer solchen kalten, heitern, und windstillen Nacht der Thau zu schädlichen Reif gefriert, was wahrscheinlich um den 17. Mai geschieht.

Der Juni hat oft Strichregen, und darauf wieder große Hitze, die von Gewittern unterbrochen wird.

Anfangs Juli steigt die Hitze bis 29 Grade Réaumur, worauf um die Mitte des Monates kühle, trübe Tage mit Strichregen folgen. In der dritten Woche sind wieder Wärme und Heiterkeit vorherrschend, und zu Ende des Monates Regen mit Kühle.

Der August hat vorzüglich an seinem Ende kühle Regen; übrigens aber im Anfange große Hitze.

Der September ist größtentheils und anhaltend schön und warm.

Die Witterung im Oktober ist der im September gleich, jedoch kühler und feuchter.

November und December zeichnen sich durch naßkalte dichte Nebel aus.

(Fortsetzung im nächsten Jahre).