Von den vier Jahreszeiten

Von den vier Jahreszeiten.

Vom Winter.

Das Winterquartal hat den 22. Christmonat des vorigen Jahres, Morgens 5 Uhr 25 Minuten, wann die Sonne in das Zeichen des Steinbocks trat, seinen Anfang genommen.

Vom Frühling.

Das Frühlingsquartal fängt den 20. März Morgens 6 Uhr 39 Minuten an, wann die Sonne in das Zeichen des Widders eintritt.

Vom Sommer.

Das Sommerquartal beginnt den 21. Brachmonat Morgens 3 Uhr 2 Minuten, alsdann geht die Sonne in das Zeichen des Krebses über.

Vom Herbste.

Das Herbstquartal fängt den 22. Herbstmonat Abends 5 Uhr 28 Minuten an, wann die Sonne in das Zeichen der Waage tritt.

Der folgende Winter beginnt den 21. Christmonat, Vormittags 11 Uhr 24 Min., wann die Sonne in das Zeichen des Steinbocks eintritt.

Von den Finsternissen.

Im Jahre 1876 werden sich zwei Sonnen- und zwei Mondfinsternisse ereignen, von welchen aber nur die beiden letztern bei uns sichtbar sein werden.

Am 10. März begibt sich die erste Mondfinsterniß, deren Anfang auf Morgens 5 Uhr 50 Minuten und das Ende auf 7 Uhr 51 Minuten fällt. Die größte Verfinsterung ist um 6 Uhr 51 Minuten, nämlich 3⅗ Zoll (der Monddurchmesser zu 12 Zollen gerechnet). In ihrem Beginne wird die Verfinsterung in Europa und Afrika, während der ganzen Dauer in Amerika gesehen werden.

Die zweite ist eine ringförmige Sonnenfinsterniß und findet am 25. März statt. Der Schatten des Mondes erreicht die Erde um 6 Uhr 0 Minuten Abends und verläßt sie um 11 Uhr 10 Minuten. Man wird die Erscheinung in ganz Nordamerika, im Stillen Weltmeer und im östlichen Theil von Sibirien, nicht aber in Europa beobachten.

Die dritte Finsterniß zeigt sich wieder am Monde, welcher den 3. September Abends 8 Uhr 45 Minuten in den Kernschatten der Erde tritt, denselben um 10 Uhr 59 Min. verläßt und um 9 Uhr 52 Minuten die größte Verfinsterung zeigt, nämlich von 4 Zollen (1/3 des Durchmessers des Mondes). Der Halbschatten der Erde ist eine Stunde lang vor und nach der Finsterniß am Monde bemerkbar. Diese Finsterniß ist sichtbar in Europa, Asien, Afrika, Südamerika und der westlichen Hälfte Australiens.

Die vierte und letzte Finsterniß dieses Jahres ist eine totale an der Sonne. Sie beginnt auf der Erde überhaupt am Abend des 17. Septembers, um 7 Uhr 41 Min. und endigt am Morgen des 18. Septembers um 0 Uhr 55 Minuten. Bei uns wird man sie nicht sehen, dagegen wird sie im südlichen Theil des Großen Ozeans, im östlichen von Australien und auf Neu-Seeland beobachtet werden können.

Ueber Fruchtbarkeit, Krankheiten und Krieg.

Unfruchtbar ist der Mensch, der nur an sich selbst denkt. Denn er bringt Nichts hervor, das seinen Mitbrüdern gut ist. Er beachtet nicht, daß er nur leben und gedeihen kann durch die Zulassung der Andern. Ein Baum wächst nur, wenn seine Wurzel ihre Fäserchen weit und tief ausbreiten und an tausend Punkten Nahrung und Feuchtigkeit sammeln kann. Wenn er aber keine schattigen Blätter treibt, welche die Feuchtigkeit im Boden beisammen halten, oder wenn ihm der felsige Boden die Ausdehnung versagt, so muß er verdorren und absterben. So verdankt der Mensch den tausendfachen Beziehungen zu den Mitmenschen Alles, was ihm zum irdischen Glück nothwendig ist, sie sichern ihm das Leben. das Eigenthum, die Genüsse und die freundlichen Stunden. Wer sich selbst abschließt und unter dem Schatten seines eigenen Wohlergehens nicht auch Andere ausruhen läßt, die weniger gut gestellt und der Hülfe benöthigt sind, der verliert allmälig seinen eigenen Halt und dorrt ab, unbemitleidet und unbeweint von denen, die er zurückgestoßen hat.

Krank ist der Mensch, den ein böses Gewissen beschwert. Mag es ihm äußerlich noch so wohl gehen, er fühlt beständig dessen Druck, der ihm die Lebensfreude raubt. Wohl dem, der keinen solchen Stein auf dem Herzen trägt. Trägst du aber einen, so wirf ihn schleunig von dir, mache dein Unrecht wieder gut, auf daß dir die Gnade des fröhlichen Herzens wieder zu Theil wird und du gesundest an dem Born des Lebens, der den Guten entgegenquillt.

Das Barometer.

(Fortsetzung vom vorigen Jahrgang.)

Der geneigte Leser des Kalenders weiß noch vom letzten Jahre her, daß das Barometer ein Instrument ist, das zum Messen des Luftdruckes dient. Ueber dessen Einrichtung hat ihm der Bote noch nichts erzählt, sondern hat es für später aufgespart. Zuvörderst aber muß er ihm sagen, wie es sich mit diesem Druck verhält, daß derselbe nämlich nicht bloß nach unten geht, sondern nach allen Seiten. Denn, weil sich die Theile der Flüssigkeiten, sowohl der gasförmigen als der tropfbaren, ohne großen Widerstand verschieben lassen, so pflanzt sich ein auf einen Theil der Flüssigkeit ausgeübter Druck nach allen Seiten gleich stark fort. Wenn man also in ein verschlossenes Gefäß mehrere gleich weite Röhren, etwa von 1 Quadratcentimeter Querschnitt einläßt, in denen verschiebbare, gut anschließende Kolben stecken, und man stößt einen derselben mit einer gewissen Kraft einwärts, so wird jeder der anderen mit gleich großer Kraft auswärts gedrängt, gleich viel, an welcher Stelle des Gefässes sie sich befinden mögen, ob unten, oben oder auf der Seite. Mit anderen Worten, es drückt die Flüssigkeit überallhin an ihre Wände so, daß jeder Quadratcentimeter Wandfläche den gleichen Druck auszuhalten hat. Eine Wandfläche von 2 Quadratcentimeter erleidet den doppelten Druck, eine von 3 Quadratcentimeter den dreifachen u. s. w. Von diesem Naturgesetz ist die sogenannte hydraulische oder Wasserpresse eine sehr sinnreiche und nützliche Anwendung. Dieselbe besteht aus einem mit Wasser gefüllten geschlossenen Gefäß mit zwei nach oben gehenden Röhren, von denen jede durch einen verschiebbaren Kolben geschlossen ist. Der eine Kolben bietet dem Wasser eine viel größere Fläche dar, als der andere, etwa eine 50 Mal größere. Das Ganze ist mit einem festen Gestell so verbunden, daß der weite Kolben als Preßkolben verwendet werden kann. Drückt oder belastet man nun den kleinen Kolben mit einer Kraft von 1 Zentner, so übt der weite eine 50 Mal größere d. h. von 50 Zentnern aus. Auf diese Weise erzielt man mit verhältnißmäßig kleiner Kraft ungeheure Wirkungen und kann mit Leichtigkeit die stärksten Eisenbahnschienen, welche ursprünglich alle gerade sind, wie Drath biegen und ihnen genau die Form geben, wie man sie für die Bahn braucht.

Jetzt nehme der freundliche Leser ein offenes Gefäß mit einem flachen Boden und fülle es 20 Centimeter hoch mit Wasser. Stellt er dann eine offene Blechröhre von 1 Quadratcentimeter Querschnitt auf dessen Boden, so wird an dem Druck des Wassers nach keiner Richtung etwas verändert. In der Röhre aber hat er eine Wassersäule von 1 Quadratcentimeter Grundfläche und 20 Centimeter Höhe, welche mit ihrem ganzen Gewicht auf ihrem Boden lastet. Dieser Druck bleibt gleich groß, wenn auch die Röhre wieder herausgenommen wird. Und weil der Druck an einer bestimmten Stelle in einer Flüssigkeit nach allen Seiten gleich stark ist, so wirkt er nicht nur nach unten, sondern auch seitwärts. Daraus lernt man Mehreres. Erstens, daß die freie Fläche des ruhenden Wassers horizontal und eben sein muß. Denn wäre sie an einer Stelle höher als an den umliegenden Punkten, so würden die senkrecht darunter befindlichen Wassertheilchen am Boden einen größern Druck auszuhalten haben, als die daneben liegenden, und diese sonach auf die Seite und in die Höhe schieben. Dieß wird in der That eintreten, wenn man die Ruhe durch einen Schlag stört, welcher sich sofort nach allen Seiten wellenförmig, nämlich durch Auf- und Absteigen der Wassertheile fortpflanzt. Zweitens erkennen wir nun, daß am Boden des Gefässes jeder Quadratcentimeter den vorhin gerechneten Druck, welcher gleich ist dem Gewicht einer Wassersäule von 1 Quadratcentimeter Grundfläche und 20 Centimeter Höhe, auszuhalten hat, er mag liegen wo er will. Der Druck auf den ganzen Boden ist demnach gleich so vielen solchen Wassersäulen, als er Quadratcentimeter enthält. Dieß kann man einfach so aussprechen: Der Druck auf den Boden eines Gefässes ist gleich dem Gewicht einer Wassersäule, deren Grundfläche gleich der Fläche des Bodens und deren

Höhe gleich der Tiefe des Bodens unter der Oberfläche des Wassers ist. Hiebei gilt es vollkommen gleich, welche Form das Gefäß hat, ob es überall gleich weit sei wie ein Bierglas, oder oben weiter wie ein Becher, oder enger wie eine Flasche.

Indessen nicht nur der Druck des Wassers auf den Boden des Gefässes kann auf die vorhin angegebene Weise berechnet werden, sondern derjenige auf die Seitenwand ist eben so groß, so zwar, daß jeder in der Seitenwand zunächst am Boden liegende Quadratcentimeter des beschriebenen Gefässes den gleichen Druck auszuhalten hat, wie ein Quadratcentimeter des Bodens selbst, nämlich gleich dem Gewicht einer Wassersäule von 1 Quadratcentimeter Grundfläche und 20 Centimeter Höhe. Ein Quadratcentimeter, der nur 10 Centimeter unter der Oberfläche des Wassers liegt, hat nur das Gewicht einer Wassersäule von 10 Centimeter Höhe auszuhalten und einer, der nur 5 Centimeter unter der Oberfläche liegt ein solches von einer 5 Centimeter hohen Säule. Kurz, man kann sagen, daß irgend eine Fläche in einer Flüssigkeit einen Druck empfängt, welcher gleich ist dem Gewicht einer Wassersäule, welche diese Fläche zur Grundfläche und ihre Tiefe unter der Oberfläche zur Höhe hat. Dieß nennt man das Gesetz vom Druck der Flüssigkeiten, und es gilt auch für die gasförmigen.

Der aufmerksame Leser erkennt demnach, daß der Druck auf irgend einen Flächentheil der Seitenwand eines Gefässes nur abhängt von der Größe dieses Flächentheils und seiner Tiefe unter der Oberfläche. Er hängt also z. B. nicht ab von der Größe des Gefässes selbst. Daher ist in der Tiefe von einem Fuß unter der Oberfläche des Thunersees der Druck nicht größer als in einem Wasserzuber. Die Wand eines großen Brunnens braucht nicht stärker zu sein, als die eines kleinen, wenn sie beide gleich tief sind. Die Menge macht's nicht aus — heißt es auch hier, wie in so vielen Dingen. Kleine Wassermengen sind im Stand, die größten Felsen zu stürzen und verheerende Wirkungen hervorzubringen. Denken wir uns eine 200 Fuß hohe Felswand geborsten und der Riß, der nur ganz schmal zu sein braucht, mit Wasser angefüllt, so lastet auf jedem Quadratfuß der Wand in der Nähe des Bodens das Gewicht einer Wassersäule von 1 Quadratfuß Grundfläche und 200 Fuß Höhe, also von 200 Cubikfußen oder von $200 \times 54 = 10{,}800$ ℔ $= 108$ Zentnern. Je länger der Riß ist, um so stärker wird der Druck auf die ganze Wand sein. Ein derartiger Druck kann die festesten Felsen sprengen. Der Sturz des Roßberges im Anfang dieses Jahrhunderts, welcher das blühende Dorf Goldau im Kanton Schwyz zerstörte, war die Folge eines solchen mit Wasser gefüllten Felsenrisses.

Wenn man eine Röhre an beiden Enden aufwärts biegt und Wasser hineingießt, so wird dasselbe im ruhenden Zustand in beiden Schenkeln gleich hoch stehen. Um den Grund hievon einzusehen, braucht man nur den Druck zu betrachten, den irgend ein Querschnitt des Wassers in der Röhre von den zwei Seiten her zu tragen hat, und welcher nur von dessen Tiefe unter den beiden Oberflächen abhängt. Stünde das Wasser im einen Schenkel höher als im andern, so wäre der von dieser Seite her geübte Druck größer als der von der andern Seite und würde das Wasser hinüber drängen, bis der Ruhezustand hergestellt wäre, in welchem beide Oberflächen gleich hoch stehen. Anders steht es aus, wenn man in die beiden Schenkel verschiedene Flüssigkeiten gießt, z. B. Wasser in den einen, Quecksilber in den andern. Die zwei Flüssigkeiten werden nämlich in dem einen Schenkel mit einem Querschnitt zusammenstoßen, der sich in einer gewissen Höhe befindet. Bezeichnet man auch im andern Schenkel einen Querschnitt von gleicher Höhe, so befindet sich in dem zwischen den beiden Querschnitten liegenden mittleren Theile entweder Wasser oder Quecksilber, je nachdem die Menge des einen größer ist, als die des andern. Für diesen mittlern Theil tritt daher der gleiche Fall ein, wie wenn bloß eine Flüssigkeit in der Röhre wäre; die darin befindliche Flüssigkeit ist für sich im vollkommenen Gleichgewichtszustand. Auf ihren Endflächen lasten aber zwei verschiedene Flüssigkeiten, nämlich in dem einen Schenkel Wasser, in dem andern Quecksilber, welches $13^1/_2$ Mal schwerer ist. Damit nun dieselben auf den mittleren Theil gleich stark drücken und seine Ruhe nicht stören, muß die Wassersäule das gleiche Gewicht haben, wie die Quecksilbersäule, also $13^1/_2$ Mal höher sein als diese, wobei wiederum in keiner Weise von Einfluß ist, ob die beiden Röhren gleich oder verschieden weit, ob regelmäßig oder unregelmäßig gebogen seien. Wäre z. B. die Quecksilberfläche über der Trennungsfläche, wo die beiden Flüssigkeiten zusammenstoßen, 2 Centimeter hoch, so würde die Wasseroberfläche $13^1/_2 \times 2 = 27$ Centimeter darüber liegen. Gießt man in den einen Schenkel Wasser, in den andern Oel, welches $1^1/_9$ Mal leichter ist als jenes, so wird das Oel $1^1/_9$ Mal höher über der Trennungsfläche stehen, als das Wasser, also 10 Centimeter hoch, wenn das Wasser 9 Centimeter hoch steht, was der geneigte Leser probiren mag. Dieß ist das Gesetz von den zusammenhängenden Röhren.

Obgleich die Gesetze, welche der Bote erklärt hat, schon sehr alt sind und von Archimedes, einem berühmten Gelehrten aus Syrakus in Sizilien, gefunden worden waren, so dachte doch Niemand daran, sie auf die Luft anzuwenden, und zwar aus dem einfachen Grund, weil es keinem einfiel, daß dieselbe, deren Druck man nicht empfindet, einen solchen ausüben könne. Die Ehre, diesen Gedanken zuerst gehabt zu haben, gebührt einem italienischen Naturforscher des siebenzehnten Jahrhunderts, Namens Toricelli, welcher auf folgende Weise dazu kam. Es sollte in seinem Wohnort ein Sodbrunnen gegraben werden, das Wasser fand sich 40 Fuß unter dem Boden. Als nun die Pumpe angesetzt wurde, wollte das Wasser nicht heraufkommen und stieg nicht höher als etwa $10^1/_4$ Meter oder 34 Fuß, was die Brunnenmacher in nicht geringe Verlegenheit setzte, welche, wie damals Jedermann, geglaubt hatten, daß das Wasser auf eine beliebig große Höhe steigen würde, weil die Natur einen Abscheu vor dem leeren Raume habe. Dieß veranlaßte Toricelli, der Sache auf den Grund zu gehen. Er sagte sich selbst folgendes: Wenn das Wasser nur bis auf $10^1/_4$ Meter steigt und nicht höher, so ist dieß ein Zeichen, daß eine Kraft da sei, welche gerade das Gewicht einer $10^1/_4$ Meter hohen Wassersäule beträgt, weder mehr noch weniger. Da ferner die Höhe die gleiche bleibt, ob die Röhre, in der das Wasser hinaufsteigt, und oben gehalten wird, eng oder weit sei, so kann diese Kraft nur der Druck einer Flüssigkeit sein, und muß von der Luft herkommen, welche die einzige Flüssigkeit ist, welche hier in Frage kommen kann. Ist dem also, so wird eine Flüssigkeit, die schwerer ist als Wasser, weniger hoch gehalten und zwar so viel Mal weniger, als sie schwerer ist, z. B. Quecksilber $13^1/_2$ Mal weniger oder nur 96 Centimeter ($25^1/_3$ Zoll) hoch. Der Versuch mag entscheiden. Toricelli nahm daher eine am einen Ende verschlossene und 1 Meter lange Glasröhre, füllte sie ganz mit Quecksilber an, hielt sie mit dem Finger zu und stellte sie umgekehrt in ein ebenfalls mit Quecksilber gefülltes Gefäß. Und siehe, das Erwartete trat ein. Das Quecksilber in der Röhre fiel und blieb gerade 76 Centimeter über der Oberfläche des Quecksilbers im Gefäß stehen. Die Erscheinung wiederholte sich, als er weitere oder engere Röhren wählte. Damit war nun die Frage entschieden und das Barometer erfunden.

Solche Barometer sind indessen für den Hausgebrauch etwas unbequem und man konstruirte daher später die Barometer nach dem Gesetz der zusammenhängenden Röhren. Der eine, oben geschlossene Schenkel ist mit Quecksilber gefüllt, wie bei dem Toricelli'schen Barometer, ebenso ein Theil des andern und über diesem befindet sich die drückende Luft. Immer aber bleibt der Maßstab für den Luftdruck die Höhe des Quecksilbers in dem geschlossenen Schenkel über derjenigen im offenen, wie oben erklärt wurde, und es ist durchaus einerlei, ob man enge oder weite Röhren habe. Um diese Höhe zu messen, versieht man die Röhre mit einem Maßstab (Skala) an dem man ablesen kann, wie hoch das Quecksilber steht. Derselbe braucht natürlich nicht der ganzen Länge nach eingetheilt zu sein, sondern nur dessen oberer Theil, innerhalb dessen sich die Schwankungen des Quecksilbers bewegen. Die Eintheilung der gewöhnlichen Barometer geschieht nach alten Pariser Zollen und Linien, seit Einführung des metrischen Systems auch nach Centimetern und Millimetern.

Da mit dem Steigen oder Fallen des Quecksilbers im geschlossenen Schenkel ein Fallen oder Steigen desjenigen in dem offenen verbunden ist, so sollte man eigentlich einen beweglichen Maßstab haben, um den Höhenunterschied in beiden Schenkeln messen zu können. Bei den zu wissenschaftlichen Zwecken gebrauchten Barometern ist dieß auch der Fall. Bei den Hausbarometern kommt es aber nicht so genau darauf an, man macht die Skala fest und begnügt sich damit, den offenen Schenkel stark auszubauchen, wodurch Schwankungen in der Quecksilberhöhe im geschlossenen Schenkel nur geringe Schwankungen im offenen hervorbringen können und die Ablesung an der Skala doch nahezu richtig bleibt. Gewöhnlich bedeckt man dann den offenen Schenkel noch mit ein wenig loser Baumwolle, welche die Luft nicht abhält, aber das Quecksilber vor hineinfallendem Staub beschützt.

(Fortsetzung folgt.)