

Einige Kenntnisse von den Himmelskörpern, und insbesondere von unserer Erde.

Die Erde, auf der wir leben, ist nicht der einzige Weltkörper im großen Himmelsraume. Wir sehen bey Tage die Sonne, die schon seit Jahrtausenden mit immer gleicher Kraft uns Licht und Wärme spendet; wir sehen des Nachts bey heiterem Himmel unzählige funkelnde Sterne, und unter denselben den Mond mit seinem freundlichen Lichte.

Einige dieser leuchtenden Himmelskörper haben nicht, wie die Sonne, ihr eigenes Licht, sondern werden, wie unsere Erde, von der Sonne erleuchtet und erwärmet, und bewegen sich in bestimmten Zeiten um die Sonne. Man nennet sie deshalb Wandelsterne oder Planeten. Die übrigen Sterne haben ihr eigenes Licht, wie unsere Sonne, und scheinen sich nicht von ihrer Stelle zu bewegen; man nennet sie deshalb unbewegliche, oder Fixsterne. Sie sind weit größer, als unsere Erde, und erscheinen unserem Auge nur deshalb so klein wie leuchtende Punkte, weil sie sehr weit von uns entfernt sind.

Um einige Planeten bewegen sich wieder kleinere Himmelskörper, die man Nebenplaneten nennet, die sich zugleich mit ihren Hauptplaneten in bestimmten Zeiten und Bahnen um die Sonne bewegen, und von dieser Licht und Wärme erhalten. Unsere Erde hat einen solchen Nebenplaneten, den Mond.

Außer den Fixsternen, Planeten und Nebenplaneten
Beseb. für die III. Classe. C

ten sehen wir zuweilen noch andere Himmelskörper am Firmamente erscheinen, die einen langen, feuerigen Strahlenbart haben, daher sie auch Kometen oder behaarte Sterne genannt werden. Sie bewegen sich nicht, wie die Planeten, in runden, sondern in länglichen, eiförmigen Kreisen um die Sonne; daher wir sie nur dann sehen, wenn sie in unsere Nähe, in unsern Gesichtskreis kommen. Manche bleiben viele Jahre aus, bis sie sich unserer Erde wieder nähern.

Die Kometen sind nicht Boten kommender Übel, sie zeigen nicht Krieg, Pest, oder andere Unglücksfälle an. Die Kometen sind Himmelskörper, wie die übrigen Sterne und Planeten, und beweisen, wie diese, die Größe, Allmacht und Weisheit des Schöpfers. „Die Himmel erzählen den Ruhm und die Herrlichkeit Gottes, und das Firmament verkündigt seiner Hände Werke.“ Psalm. 18.

Die Erde bewegt sich um die Sonne, und gebraucht zu diesem Umlaufe einen Zeitraum von 365 Tagen, 6 Stunden und 48 Minuten, den wir ein Jahr nennen.

Aber wie kann sich die Erde um die Sonne bewegen, da wir doch täglich sehen, wie die Sonne von Osten heraufsteigt, gegen Westen sich bewegt, und dort untergeht? Das scheineth uns nur so zu seyn; denn nicht die Sonne, sondern die Erde bewegt sich.

Seyd ihr noch nie auf einem Flusse gefahren? Wenn das Schiff schnell wie ein Pfeil fortging, und ihr mit unverrückten Augen an das Ufer hinsahet, was bemerktet ihr da? Kam es euch nicht vor, als ob alle Bäume und Häuser am Ufer vorbey eilten, das Schiff aber sich nicht bewege, sondern stille stehet? Allein das Vorübergehn der Bäume und Häuser am Ufer, wenn man auf einem Flusse schnell abwärts fährt, ist nur scheinbar.

Eben so verhält es sich mit der Bewegung der Erde um die Sonne.

Die Erde und die übrigen Planeten bewegen sich schon seit Jahrtausenden nach Gottes allmächtigem Willen in unerrückter Ordnung um die Sonne, und erhalten von dieser Licht und Wärme.

Durch die Bewegung der Erde um die Sonne werden manche merkwürdige Erscheinungen hervorgebracht, nämlich: der Wechsel der Tage und Nächte und der vier Jahreszeiten, der Wechsel der Wärme und Kälte, die Länge und Kürze der Tage und Nächte. — Indem sich die Erde um die Sonne bewegt, drehet sie sich zugleich in 24 Stunden einmahl um ihre Achse herum, wodurch Tag und Nacht entstehen. Jener Theil der Erde, der eben gegen die Sonne gekehrt ist, erhält Licht von derselben, und es ist Tag, während der entgegen gesetzte Theil von den Sonnenstrahlen nicht erleuchtet werden kann, und Nacht hat.

Unsere Erdkugel ist mit Luft umgeben. Diese Luft ist bis zu einer gewissen Höhe mit Dünsten angefüllt. So weit nun die Ausdünstungen der Erde aufsteigen, nennt man die Luft Atmosphäre, oder den Dunstkreis, worein unsere Erde gleichsam eingehüllet ist. Je höher man kommt, desto weniger Dünste sind in der Luft, aber desto kälter ist es auch; daher sind die höchsten Berge mit beständigem Schnee und Eise bedeckt, und diese gegen die Höhe immer zunehmende Kälte verhindert uns auch, die Spitze der höchsten Berge zu besteigen.

In der Atmosphäre entstehen mannigfaltige Naturerscheinungen, als: Blitz, Donner, Irlichter, Sternschuppen, Feuerkugeln, Nebel, Wolken, Regen, Thau, Schnee, Hagel, Winde, Stürme u. s. w.

Nachdem wir nun Einiges von den Himmelskörpern, von der Bewegung der Erde und von den daraus entstehenden Erscheinungen gehört haben: so wollen wir ins besondere unseren Wohnplatz, die Erde, und die Beschaffenheit derselben näher kennen lernen.

Ihr wünschet gewiß zu wissen, aus welchen Grundbestandtheilen alles auf der Erde bestehe, und aus welchen Ursachen und Eigenschaften sich die verschiedenen Naturerscheinungen auf der Erde erklären lassen.

In den früheren Zeiten pflegte man vier solcher Grundstoffe oder Elemente anzunehmen, drey flüssige und einen festen, als: Luft, Feuer, Wasser und Erde, zu der man alle festen Körper rechnete, als: Steine Metalle u. s. w. In der Folge hat man zwar eingesehen, daß sich nicht alle Körper in diese 4 Elemente auflösen lassen, und daß einige dieser Grundstoffe noch weiter aufgelöst werden können. Dessen ungeachtet pflegt man noch heut zu Tage: Luft, Feuer, Wasser, Erde — Elemente, d. i. Grundstoffe der übrigen Körper zu nennen.

Die Wissenschaft, welche uns die Eigenschaften oder die Natur der Elemente, und die aus ihnen hervorgehenden Naturerscheinungen kennen lehret, nennet man Naturlehre. Aus dieser schönen und nützlichen Wissenschaft wollen wir hier nur dasjenige kennen lernen, was für euch verständlich und faßlich, und für euer künftiges Leben nützlich und anwendbar ist.

Vor allen wollen wir von jenen Eigenschaften reden, die allen Körpern zukommen.

1) Jeder Körper, der durch irgend einen Sinn wahrgenommen werden kann, also auch Luft, Blumen-
dust, Feuer, nimmt einen Raum ein; er muß daher auch aus Theilen bestehen, und einen größeren oder kleineren Raum einnehmen, je nachdem seine Theile

weiter ausgedehnt, oder enger zusammen gedrängt werden. Die Theilbarkeit und Ausdehnbarkeit mancher Körper übersteigt alle Begriffe. Ein einziger Tropfen Wasser löst sich in unzählige Dunsbläschen auf, die in die Luft steigen. Das Gold läßt sich in sehr feine Blättchen schlagen. Auch die härtesten Körper lassen sich theilen, und kein Theilchen ist so klein, daß man es sich nicht noch kleiner denken könnte.

2) Kein Körper ist so vollkommen dicht, daß er nicht noch Zwischenräume enthielte, in die er fremde Körper aufnehmen könnte. Das Wasser nimmt z. B. die Farbestoffe auf, diese werden wieder von jenem Körper eingesaugt, den man damit färben will; das festeste Holz läßt sich beizen; das Gold wird von dem Quecksilber durchdrungen. Alles das könnte aber nicht seyn, wenn diese Körper vollkommen dicht wären. Wie theilbar sind die Nahrungsmittel, die in Blut und Säfte verwandelt werden, und dadurch unseren Körper nähren und stärken.

3) Alle Körper auf unserer Erde streben nach dem Mittelpuncte derselben. Man nennt dieß die Schwere der Körper. Nichts kann daher sich ganz von der Erde entfernen, und wenn auch ein Körper durch irgend eine Kraft in die Höhe getrieben wird, so fällt er doch wieder zur Erde zurück, sobald die entgegen wirkende Kraft nachläßt. Der Grund davon ist die in allen Körpern befindliche Schwere, vermöge welcher sie nach dem Mittelpuncte der Erde streben.

Unsere Erde ist ein runder Körper, denn sie kann rund umher bereiset werden. Sie dreht sich alle 24 Stunden um ihre eigene Achse, und bewegt sich in Einem Jahre um die Sonne; dessen ungeachtet fällt kein noch so leichter Körper von der

Erde hinweg. Ihr möget hier, oder auf der entgegen-
 gesetzten Seite der Erde einen Stein in die Höhe wer-
 fen; nirgends fällt er in den blauen Himmel hinein,
 jederzeit fällt er zur Erde zurück. Woher kommt das?
 Von der Schwere oder Schwerkraft aller Körper.

Wir wollen nun die Elemente einzeln durchgehen,
 und sie näher kennen lernen.

Von der Luft.

Die Luft ist ein elastischer, durchsichtiger, flüssi-
 ger und sehr leichter Körper, welcher die Erde bis auf
 eine gewisse Höhe umgibt, und sich auch in die Zwi-
 schenräume fast aller anderen Körper eindringt.

Die Luft ist elastisch, sie hat Schnell- oder Feder-
 kraft, das heißt, sie läßt sich zusammen drücken, und
 sobald der Druck aufhört, sucht sie sich wieder auszu-
 dehnen, und ihren vorigen Raum einzunehmen. Einen
 großen Haufen Federn kann man in ein kleines Säck-
 chen zusammen pressen. Schüttet man sie wieder her-
 aus, so schwellen sie zu einem eben so großen Haufen
 an, als zuvor; denn jedes Federchen strebt seine vori-
 ge Lage wieder einzunehmen. Eben so macht es die Luft.
 Der Lhon hingegen ist nicht elastisch; denn drücke ich
 meine Finger in weichen Lhon, so bleibt der Eindruck.

Die Luft ist ohne Farbe und durchsichtig, wie
 könnten wir sonst etwas durch sie sehen? Was man in
 ihr sieht, sind Wassertheilchen, wie Nebel und Wolken,
 oder andere Theile, wie Rauch, Staub. Wie gut ist
 es, daß die Luft ohne Farbe ist! Könnten wir denn
 die Gegenstände in ihrer natürlichen Farbe sehen,
 wenn die Luft zwar durchsichtig, aber doch gefärbt wä-
 re, wie etwa blaues oder grünes Glas?

Die Luft ist weit flüssiger, als das Wasser. Wie

sehr würden wir uns ermüden, wenn wir uns durch die Luft mit gleicher Gewalt, wie durch einen Strom, durcharbeiten müßten!

Die Luft scheint kein Gewicht zu haben; allein sie hat doch eine Schwere. Woher weiß man das? Wenn man aus einer hohlen Kugel die Luft heraus zieht, und sie wiegt: so wird sie merklich leichter seyn, als wenn die Luft in derselben wäre. Bringt man hingegen mehr Luft hinein, als von selbst hinein bringt, so nimmt das Gewicht der Kugel zu. Die Luft ist bey nahe tausend Mal leichter als das Wasser.

Die Luft hat nicht immer und überall gleiche Dichtigkeit, folglich auch nicht gleiches Gewicht. Die Luft wird durch die Hitze ausgedehnt, und durch die Kälte zusammen gedrückt und verdichtet. Füllet eine Schweinsblase in der Kälte nur halb voll Luft, bindet sie fest zu, und bringet sie in die Wärme, so wird sie aufschwellen wie eine Trommel. Aus eben dem Grunde hebt sich das gesäuerte Mehl, weil die Wärme der Gährung die darin enthaltene Luft auslöset und ausdehnet. Wenn die Luft an einem Orte dichter als an einem andern ist; so sucht sie das Gleichgewicht herzustellen, das heißt: die dichtere Luft drängt sich so lange in die dünnere hinein, bis an beyden Orten die Luft gleiche Dichtigkeit hat.

Aus diesen Eigenschaften der Luft lassen sich nun viele Erscheinungen erklären.

Auf sehr hohen Bergen findet man eine so leichte und dünne Luft, daß sie kaum mehr zum Athmen hinreicht. Woher kommt das? Die untere Luft nahe an der Erde wird von der darüber stehenden Luftschichte zusammengedrückt, und ist daher dichter; da hingegen die obere Luft nicht mehr so stark zusammengedrückt wird, und daher dünner und leichter ist.

Wenn man den Stämpel einer in das Wasser gehaltenen Spritze zurückzieht, so füllt sie sich mit Wasser. Woher kommt das? Durch das Zurückziehen des Stämpels wird die Höhlung der Spritze luftleer. Da nun in derselben keine Luft mehr vorhanden ist, welche der äußern Luft das Gleichgewicht halten könnte, so drückt die äußere Luft mit solcher Gewalt auf die Oberfläche des Wassers, daß ein Theil davon in die luftleere Spritze dringt. — Zieht man einen Blasebalg auf, so dringt sogleich die Luft in den luftleer gemachten Raum desselben. Warum geschieht das? Weil die äußere Luft den leeren Raum im Blasebalge einzunehmen, und das Gleichgewicht herzustellen sucht.

Wenn man ein volles, fest verspündetes Faß anbohrt: so tröpfelt es nur, und wird nur dann zu fließen anfangen, wenn man den Spund öffnet. Woher kommt das? Weil die äußere Luft wegen der geschlossenen obern Öffnung nicht auf die Oberfläche der im Faße enthaltenen Flüssigkeit drücken kann. — Warum hängt sich ein hohler Schlüssel, aus dem wir die Luft ausaugen, an die Lippen? Weil wir ihn luftleer gemacht haben, und weil nun die äußere Luft, ohne in dem Schlüssel ein Gegengewicht zu finden, denselben an die Lippen drückt.

Die ruhige Luft geräth zuweilen in eine so heftige Bewegung, daß sie Häuser und Bäume niedermirrt, und Wellen zu Bergen aufschürmet. Was ist die Ursache davon? Dieß kommt von der Aufhebung des Gleichgewichtes der Luft. Daraus entstehen Winde und Stürme. Der Grund dieser Aufhebung des Gleichgewichtes kann zwar verschieden seyn; aber doch ist jederzeit die Hauptursache davon die nicht gleichförmig verbreitete Kälte und Wärme. Wir bemerken, daß bey einer

starken Feuersbrunst, auch bey sonst herrschender Windstille, ein starker Luftzug entsteht. Warum geschieht das? Die Hitze der Flamme dehnt die Luft aus, und drängt sie von sich, während die kältere Luft entgegen strebt, und das Gleichgewicht wieder herzustellen sucht. Was hier im Kleinen geschieht, geschieht sehr oft auch im Großen, wenn ein Wind entsteht.

Wenn zwey Winde einander entgegen wehen, so entsteht ein Wirbelwind.

Man benennt den Wind nach den verschiedenen Himmelsgegenden, und daher zählt man vier Hauptwinde, den Ost- West- Süd- und Nordwind.

Der Schall entsteht, wenn durch irgend einen Körper die Luft in eine zitternde Bewegung gesetzt, und diese zu unseren Ohren gebracht wird. Ich will euch dieses deutlicher erklären: Wenn ich einen Stein in das Wasser werfe, was sehet ihr um die Stelle herum, wo der Stein niedersfällt? Man bemerkt da lauter Ringe, die sich auf dem Wasser immer weiter ausbreiten, aber auch immer schwächer werden. Der Stein drängt das Wasser aus einander; ein Wassertheilchen stößt auf das andere, und so pflanzt sich die zitternde Bewegung des Wassers vom Mittelpuncte bis auf einen weiten Umkreis fort. Nun sehet; die Luft ist ein eben so flüssiger, ja ein noch weit flüssigerer Körper als das Wasser. Wie bey dem Hineinwerfen eines Steines ein Tropfen Wasser den andern stößt, und seine Bewegung dem andern mittheilet, so thut es auch die Luft. Und weil die Luft flüssiger ist, und nicht so viel Widerstand leistet, als das Wasser: so pflanzt sich auch die zitternde Bewegung der Luft viel schneller und weiter fort. Daher kommt es, daß man an dem Orte, wo die zitternde Bewegung der Luft entsteht, den Schall am er-

sten und stärksten Höret, und daß der Schall immer schwächer und schwächer wird, je weiter er sich von seiner Entstehung entfernt, bis er sich endlich ganz verlieret, so wie die Wasserringe von dem hineingeworfenen Steine in der Entfernung immer schwächer werden, und zuletzt ganz verschwinden. Der Schall ist also nichts anders, als eine zitternde Bewegung der Luft, die sich bis zu unseren Ohren fortpflanzt. Das Echo oder der Wiederhall ist das Zurückprallen des Schalles von entfernten festen Körpern, wie z. B. von Felsen und Gebirgen.

Lasset uns nun die großen Wohlthaten noch einmal betrachten, die uns der gütige Gott durch die Luft erweist.

Ohne Luft stiegen keine Dünste empor, alle Ausdünstungen würden an der Erde bleiben. Es gäbe keinen Thau und keinen Regen, und doch würde die Erde ein bloßer Sumpf werden, weil das auf derselben stehende Wasser nicht verdünsten und vertrocknen könnte. Ohne Luft würde kein Feuer brennen; ohne Luft gäbe es keinen Schall, keine Sprache. Ohne Luft könnte kein Vogel singen, kein Fisch schwimmen. Weder Menschen noch Thiere könnten ohne Luft leben!

Von dem Wasser.

Das Wasser ist, wie die Luft, eine durchsichtige Flüssigkeit, aber dabey tropfbar, was die Luft nicht ist. Das Wasser ist auch viel dichter und schwerer, und weit weniger elastisch als die Luft.

Im ganz reinen Zustande hat das Wasser weder Farbe, noch Geruch, noch Geschmack; allein in diesem Zustande findet man es nicht. Während es durch die Erde fließt, und selbst aus der Luft, nimmt es eine

Menge fremdartiger Theile zu sich. So gibt es z. B. Wasser, in welchem Gypstheile enthalten sind; ein anderes Wasser enthält Schwefel, Metalle, Salze. Manches Wasser sprudelt heiß aus der Erde hervor, wenn es über erhigte Steine rinnt, oder von einem unterirdischen Feuer erwärmet wird. Aus salzigen Quellen — aus der sogenannten Sole — gewinnt man das unentbehrliche Kochsalz. Das Meerwasser enthält eine Menge bitterer Salztheile, aus denen man das sogenannte Baysalz bereitet.

Nebel, Thau, Reif, Wolken, Regen, Schnee, Hagel und Schlofen nennt man wässerige Lusterscheinungen, deren Entstehungsart wir jetzt näher betrachten wollen.

Aus allen flüssigen Körpern der Erde steigen Ausdünstungen empor. Die Wärme dehnt nämlich die in den Feuchtigkeiten enthaltene Luft aus, und so entwickeln sich unmerklich kleine Wasserbläschen, die leichter sind, als die Luft. Diese Wasserbläschen steigen vermöge ihrer Leichtigkeit in die kältere Luft. Wie gern sich Dünste nach der Kälte hinziehen, sehet ihr unter andern auch am Schwitzen der Gläser und Fenster. Bringet ein noch so rein getrocknetes Glas aus der Kälte in die Wärme, so schwigt es, das ist, die in dem warmen Zimmer enthaltenen Dunsttheilchen hängen sich an demselben an. Aus eben dem Grunde schwitzen und frieren die Fenster, wenn wir im Winter einheizen. Eben so schwitzen die kälteren Pflastersteine, wenn Thauwetter einfällt.

Nun werdet ihr auch deutlich einsehen, welche Bewandniß es mit Nebel, Thau und Regen habe.

Nebel nennen wir die in der Luft schwebenden Wassertheile, welche nicht in Tropfen als Regen, son-

dern nur in Dunstgestalt zu uns herabkommen. Dieß geschieht häufig am Abende und Morgen, wenn die untere Luft kälter wird, als die obere; denn die Dünste ziehen immer in die kältere Gegend, und steigen nicht nur aufwärts, sondern auch wieder abwärts. Aber nicht immer fällt der Nebel zu Boden; er steigt auch oft wieder ganz, oder zum Theile empor. Dieß geschieht, wenn es den Sonnenstrahlen gelingt, die untere Luft wärmer zu machen, als die obere, und wenn die schwimmenden Wassertheilchen durch die Wärme der Sonne ausgedehnt werden, und daher in die Höhe steigen.

Der Thau kommt nicht, wie der Nebel, von oben herab, sondern entsteht aus den von der Erde aufsteigenden Dünsten. Wenn man während der Nacht eine gläserne Glocke über eine Pflanze stürzt; so findet man an dem innern Raume der Glocke eine Menge Dunsttheile, zum Beweise, daß der Thau nicht aus hoher Luft herabfällt. Er entsteht, wenn am Abende die Luft sehr schnell sich abkühlt. In diesem Falle werden die aufsteigenden wässerigen Dünste durch die Kälte der Nacht verdichtet, rinnen sogleich zusammen, und fallen wieder zur Erde, ehe sie höher empor steigen können.

Der Reif ist nichts anders, als ein gefrorener Thau. Wenn nämlich im Frühjahre die Nächte sehr kalt sind, so werden die aufsteigenden Dünste in Reif verwandelt. Selbst unser Athem erscheint in der Kälte als Nebel, und bey noch kälterer Witterung als Reif, wenn sich die Dunsttheile, die wir aushauchen, an den Kleidungsstücken anhängen, und gefrieren.

Die Wolken sind im Grunde nichts anders, als ein Nebel, der höher in die Luft gestiegen ist. Die

Mannigfaltigkeit der Farben des Gewölkes entsteht von der größeren oder kleineren Menge der Dünste, aus dem mehr oder weniger dichten Zusammenhange derselben, und aus den darauf fallenden und sich verschiedenartig brechenden Sonnenstrahlen.

Kommen sich die Dunsttheilchen in den Wolken zu nahe, so fließen sie in Tropfen zusammen, werden schwerer als die Luft, und fallen als Regen herab. Je mehr Wolken über einander stehen, desto größer werden die Tropfen; denn die aus den höheren Wolken herabfallenden Tropfen nehmen im Fallen noch andere kleinere mit sich, und vergrößern sich dadurch. Fällt der Regen in kleinen Tröpfchen herab, so pflegt man ihn Staubregen zu nennen. Stürzt das Wasser aus einer Wolke gleichsam auf einmahl herab, so nennt man das einen Wolkenbruch.

Der Schnee entsteht, wenn die Dünste einer Wolke gefrieren, ehe sie sich zu Tropfen vereinigen, und herabfallen.

Hagel oder Schiosen sind gefrorne Regentropfen, deren mehrere zuweilen zusammen kleben, so daß sie kleine Klumpen bilden. Gewöhnlich kommt der Hagel aus hohen Wolken, und schlägt um so stärker, je höher er herabfällt.

Viele, sehr viele Wohlthaten erweist uns der liebe Gott durch das Wasser. Das Wasser ist das gesündeste Getränk für Menschen und Thiere. Aus dem Wasser bereitet man viele andere Getränke; selbst der Weinstock könnte ohne Wasser nicht wachsen, und seine süßen Trauben nicht hervorbringen. Wir bedürfen des Wassers zur Bereitung des Brotes und der meisten Speisen. Womit könnten wir ohne Wasser unseren Leib und unsere Kleider reinigen? Ohne Wasser könn-

ten wir keine festen Wohnungen von Stein, Kalk und Lehm bauen. Des Wassers bedürfen mehrere Handwerker zu ihren Geschäften. Das Wasser treibt Mühlen und andere große Maschinen; auf dem Wasser wird ein großer Handel getrieben.

Das Wasser liefert uns durch die darin lebenden Thiere einen großen Beytrag zu unserer Nahrung. Der Regen begießt ohne unsere Mühe das Erdreich weit besser, als wir es durch alle Kunst und Arbeit zu thun im Stande wären. Der Thau erquickt das dürre Land; der Schnee gibt den Pflanzen und der zarten Wintersaat bey strenger Kälte ein warmes Winterkleid, und wenn er schmilzt, Feuchtigkeit und gute Nahrung. Der Regen erfrischt im Sommer die heiße Luft. Mit diesen großen und vielen Wohlthaten sind die Verwüstungen durch Schloßen und Überschwemmungen in gar keinen Vergleich zu bringen.

Dem Emporsteigen und Herabfallen der Wasserdünste verdanken wir endlich auch das Glück, Quellen und Flüsse zu haben. Stiege das Wasser nicht in kleinen Dunstbläschen in die hohe Luft, in der es sich über die ganze Oberfläche der Erde verbreiten kann; so würde sich in kurzer Zeit alles Wasser bis zu einer verheerenden Überschwemmung im Meere versammeln, und es gäbe keine Quellen, keine Bäche, keine Flüsse mehr. Diesem Unglücke kommt der weise Schöpfer dadurch zuvor, indem er von der Oberfläche des Meeres eben so viele Wasserdünste aufsteigen läßt, als es durch das Einströmen der Flüsse Zuwachs am Wasser erhält. Die vom Meere aufsteigenden Dünste werden durch die Winde über das trockene Land hin getrieben, auf welches sie entweder in Regentropfen oder in Schneeflocken wieder herabfallen. Ein großer Theil des Was-

fers, welches in Regen oder Schnee unserer Erde zugeführt wird, wird von den Bergen aufgenommen, in die Thäler geleitet, und daraus werden die Brunnen, Bäche, Flüsse und Seen gebildet.

Wer aber, liebe Kinder!
 Wer rief, uns zu umgeben,
 Die Luft, die Alles trägt?
 Durch sie hat Alles Leben,
 Was sich auf Erden regt.
 Da sammeln Dünste sich,
 Und werden Thau und Regen,
 Und Fruchtbarkeit und Segen
 Für Pflanzen, Thier' und mich!

Nun wollen wir auch einige glänzende Lusterscheinungen betrachten, zu denen die Dünste in der Luft vorzüglich mitwirken.

Der Regenbogen zeigt sich, wenn wir die niedrig stehende Sonne im Rücken, und vor uns Wolken haben, aus denen kleine Regentropfen herabfallen. In diesen spiegelt sich die herrliche Sonne siebenfärbig und schön, wie in den Thautropfen auf den Blumen des Feldes, und bildet zugleich einen Bogen, weil sie selbst ein runder, kugelförmiger Körper ist.

Die so genannten Höfe, die man zuweilen um Sonne und Mond sieht, sind keine wirkliche Kreise dieser Himmelskörper; sondern es sind von ihnen erleuchtete, wahrscheinlich zu Eis gefrorne, niedrig stehende Dünste, durch welche wir die Sonne und den Mond erblicken, und durch die sich ihre Lichtstrahlen brechen. Einen ähnlichen Hof bemerkt man auch um Lichter, die in einem mit vielen Dünsten angefüllten Zimmer brennen.

Die Nebensonnen und Nebenmonde, die man zuweilen am Himmel bemerket, sind bloße Abspiegelungen dieser Himmelskörper im Dunstkreise.

Von dem Feuer.

Das Feuer ist eine sehr flüssige und leichte Materie, welche sich als Wärmestoff in allen flüssigen Körpern, wie im Wasser, Öhle, Quecksilber befindet. Sobald alle Wärme diesen Körper entzogen wird, verdichten sie sich; das Wasser wird dann zu Eis, das Quecksilber zu einem festen Metalle. Ohne Wärmestoff gäbe es daher auch kein Leben der Thiere und Pflanzen, weil der Nahrungsfaft in ihren Organen sich nicht bewegen könnte, sondern stocken, und dem Leben ein Ende machen müßte. Ohne Feuer und Wärme wäre alles nur Eis und Stein. Was wir Kälte nennen, ist keine eigene Materie, sondern bloß Abwesenheit der Wärme.

Wie die Kälte alles verhärtet, so kann das Feuer die härtesten Körper in Fluß bringen. Nicht nur Talg, Wachs, Schwefel, sondern auch der glasartige Kieselstein und die härtesten Metalle zerfließen durch dasselbe. Hätte das Feuer nicht die erstaunungswürdige Gewalt, könnte es bloß erwärmen, und nicht auch schmelzen, was hätten uns alle Metalle in dem Innern der Berge? Und fänden wir auch das Eisen in gediegenen Klumpen, d. i. im reinen Zustande; wie wollten wir es ohne Feuer zu Pflugscharen, zu Sägen, zu unzähligen anderen Werkzeugen verarbeiten? Ohne Feuer hätten wir das uns fast unentbehrliche Glas nicht; denn durch das Feuer wird es aus Kieselsteinen und Salzen geschmolzen. Wie viele Bedürfnisse des Lebens müßten wir ohne Feuer entbehren!

Das Feuer macht aber nicht nur harte Körper flüssig; es macht auch weiche hart, und verwandelt manche sogar in förmliche Steine, wie z. B. den Lösspferthon. Auch durch diese Wirkung des Feuers erweist uns Gott große Wohlthaten!

Alle diese wohlthätigen Wirkungen könnte das Feuer nicht hervorbringen, wenn es nicht die Eigenschaft besäße, sich kalten Körpern mitzuthheilen. Legt man z. B. ein glühendes Eisen auf einen Stein, so wird die Hitze des Eisens so lange in den Stein übergehen, bis beyde gleich warm sind. Ohne diese wohlthätige Einrichtung Gottes könnten wir nichts kochen, nichts backen; denn in allen diesen Fällen müssen die Feuertheile in die kalten Körper übergehen. Wir könnten ohne diese Eigenschaft des Feuers kein Metall schmelzen, kein Zimmer heizen; wir könnten uns am Ofen nicht wärmen, und im Schatten der Bäume uns nicht abkühlen.

Das Feuer ist in seinem ursprünglichen Zustande weder Flamme, noch wirkliche Wärme, sondern bloß ein in den Körpern vorhandener Wärmestoff. Soll dieser in Hitze und Flamme ausbrechen, so muß er gleichsam aus seinem Schlummer geweckt werden. Dies geschieht durch Entzündung an schon vorhandenem Feuer, oder durch das Reiben und Schlagen. Wird Holz an Holz heftig gerieben, so geräth es in Brand. Nicht genug eingeschmierte Wagenachsen entzündeten sich bey schnellem und anhaltenden Fahren. Das Eisen wird durch das bloße Hämmern so heiß, daß man Schwefel daran anzünden kann. Durch das Schlagen des Feuerstahles an den Stein reißen sich kleine Splitterchen von dem Feuerstahle ab, die durch die schnelle und starke Reibung sich entzündeten.

Beseb. für die III. Classe.

D

Auch durch die Sonnenstrahlen kann Feuer entstehen, wenn man viele derselben durch ein Brennglas auf einen Punct zusammendrängt. Manche Körper erhitzen sich von selbst, wenn sie in Gährung gerathen. Z. B. Rasses, auf einander liegendes Heu kann sich selbst entzünden. Feuer entsteht endlich auch durch Einschlagen des Blizes. Von dem Gewitter und einigen andern feurigen Erscheinungen wollen wir etwas mehr sprechen.

Es gibt eine eigene, ganz feine Feuer-Materie, die man electrische Materie nennet. Die electrische Materie ist in der Natur häufig vorhanden, vorzüglich in der Luft, im Glase, im Schwefel, im Pech, in der Seide, in den Haaren der Thiere. Diese Materie gibt einem Körper die Kraft, andere Körper bald anzuziehen, bald abzustossen, wobey sich fast immer ein Lichtfunke oder eine Flamme mit einem geringeren oder größeren Geräusche zeigt, und wodurch derjenige Körper, der ihn berührt, erschüttert wird. Reibt man z. B. eine reine und trockene Glasröhre mit einem wollenen Lappen, und hält sie über kleine Stückchen Papier; so werden diese einige Mahle angezogen, und zurückgestossen. Kommt man dieser Röhre mit dem Finger nahe, so sieht man im Dunkeln einen Funken, hört ein Knistern, und fühlt ein Stechen im Finger. Eben dieses bemerkt man, wenn man Schwefel, Siegellack, Porzellan reibt. Alles das sind electrische Erscheinungen, die von dem gemeinen Feuer sehr verschieden sind.

Man hat eine eigene Maschine erfunden, durch welche man die electrische Feuer-Materie sehr leicht erregen kann. Man nennet sie Electriscr-Maschine.

Die electrische Feuer-Materie befindet sich auch in

der Luft und in den Wolken. Zwar geht, so lange die electriche Materie gleich vertheilt ist, alles ruhig ab, sie fließt stille mit dem Regen zur Erde, und steigt mit den Dünsten wieder empor. Häuft sie sich aber in einzelnen Wolken, und nähern sich diese mit electriche Materie angehäuften Wolken (man nennet sie Gewitterwolken) andern unelectriche Wolken: so strömt die Gewitter-Materie entweder ohne Geräusch in die unelectriche Wolken hinüber; oder sie bricht, wenn trockene, selbst electriche Luft zwischen ihnen ist, mit Gewalt und starker Entzündung los.

Nun kommt es darauf an, ob der electriche zackige Feuerstrahl viele Körper findet, welche die electriche Materie begierig anziehen. Viele Blitze fahren bloß von einer Wolke in die andere, ohne auf die Erde zu kommen. Trifft aber der Blitz (die electriche Flamme) abwärts einige Körper, welche die electriche Materie anziehen: so stürzt er mit unbeschreiblicher Gewalt auf dieselben herab. Aus diesem Grunde ist man nirgends weniger vor dem Blitze sicher, als auf Thürmen, wo die eisernen Stangen und das viele Glocken-Metall den Blitz begierig anziehen. Daher soll man bey einem starken Gewitter von dem Ofen und Kamine weggehen, das Feuer auf dem Herde auslöschten, die Thür öffnen, aber die Fenster schließen, weil der Blitz gern auf hohe Gegenstände einschlägt, weil er von dem aufsteigenden Rauche leicht angezogen wird, und weil in einem verschlossenen Zimmer der Schwefeldampf, den der Blitz verursachet, die darin befindlichen Menschen leicht ersticken könnte; man hüthe sich aber auch, einen Luftzug im Zimmer während eines Ungewitters zu unterhalten, weil der Blitz von dem Luftströme angezogen, und in das Zimmer geleit-

tet werden könnte. Man stelle sich endlich nicht unter hohe Bäume, weil der Blitz sich gern nach solchen Gegenständen hinzieht.

Wenn der Blitz ein Haus oder einen Baum trifft; so zerstört er sie zuweilen, indem er sie in Brand steckt, oder zerschmettert. Trifft der Blitz einen Menschen, so betäubt, lähmt, oder tödtet er ihn. Doch das geschieht nur selten, und der Nutzen, den die Gewitter bringen, ist weit größer, als der Schade, den sie anrichten. Die Gewitter kühlen die Luft ab, und reinigen sie von den schädlichen Dünsten. Sie erschüttern die Erde, und machen sie locker. Der Regen, welcher gewöhnlich die Gewitter begleitet, macht das Land fruchtbar, und befördert den Wachsthum der Pflanzen und aller Gewächse.

Die nachtheiligen Wirkungen des Blitzes an Gebäuden verhütet man am sichersten durch wohl eingerichtete Blitzableiter. Dieß sind eiserne Stangen, welche am obern Ende mit einer scharfen Spitze versehen seyn müssen. Um sie vor dem Roste zu verwahren, überzieht man sie mit Zinn oder Zirkon, und vergolde die Spitze. Der Blitzableiter wird über das Dach geführt, dicht am Hause befestiget, und in die feuchte Erde hinabgeleitet. An einem solchen Blitzableiter fährt die electriche Materie, ohne das Haus zu beschädigen, in die Erde hinunter.

Der Donner, vor dem sich viele Menschen mehr fürchten, als vor dem Blitze, ist so unschädlich, als das Krachen eines Feuergewehres. Der Donner entsteht durch die Erschütterung der Luft, die der mit Gewalt aus den Wolken hervorbrechende Blitzstrahl verursacht. Aus dem Donner kann man aber erkennen, wie weit ein Gewitter von uns entfernt sey. Wenn

man 24 gewöhnliche Pulsschläge zwischen Blitz und Donner zählen kann, so ist das Gewitter eine Meile weit von uns entfernt, und für uns nicht gefährlich. Nur dann, wenn Blitz und Schlag schnell auf einander folgen, ist uns das Gewitter nahe genug, um Vorsicht zu gebrauchen.

Eine eigene Art von Gewittern ohne Donner ist das sogenannte Wetterleuchten. Zuweilen mag es wohl bloß der Widerschein eines entfernten Gewitters seyn; meistens aber ist es eine electricische Entzündung ohne heftigen Ausbruch. Die durch sie erregte Lufterschütterung ist daher so unbeträchtlich, daß sie unser Ohr gar nicht erreicht.

Das Nordlicht oder der Nordschein ist eine dem Blitze ähnliche Erscheinung. Man sieht das Nordlicht nur bey ganz klarem und heiteren Himmel, und zwar immer gegen Norden hin. Man glaubt, daß die feinen Eistheilchen in der Luft des kalten Nordens durch ihr Reiben die Luft-Electricität rege machen; das sonderbare Glimmern aber hält man für ein mannigfaltiges Brechen des electricischen Lichtes in dem Eisstaube. Die Nordlichter stehen viel höher, als die Gewitter; wahrscheinlich, weil die feinen Eistheilchen sich höher heben, als die schwere Wolken. Aus eben diesem Grunde breiten sich auch Nordscheine viel weiter aus, weil in der hohen dünnen Luft das electricische Feuer weiter gesehen werden kann. In Lappland, wo die Sonne im Winter volle 49 Tage nicht über den Gesichtskreis heraufkommt, wird diese lange Nacht gewöhnlich durch Nordscheine sehr wohlthätig erleuchtet, und der liebe Gott ersetzt durch sie den armen Bewohnern einiger Massen den Abgang des Sonnenlichtes.

Die Sternschuppen, welche so genannt werden, weil sie aussehen, als ob Schuppen von den Sternen

herabfielen, kommen nicht wirklich von den Sternen, sondern bloß aus unserem Dunstkreise. Wo sie niederfallen, findet man einen schleimigen Klumpen. Man weiß nicht zuverlässig, wie solche Klumpen sich in der Luft sammeln; daß sie sich aber ungeachtet ihrer Schwere doch einige Zeit in der Luft erhalten können, kommt wahrscheinlich daher, weil sie von brennbarer und sehr leichter Luft durchdrungen und umgeben sind. Erst dann sehen wir die Schleimklumpen, wenn sich die brennbare Luft durch das electrische Feuer entzündet, wo sie dann zur Erde fallen müssen. Sie schießen brennend mit der größten Geschwindigkeit fort, und zuweilen lassen sie einen röthlichen Streif in der Luft zurück, der sich allmählich verliert, zuweilen zerspringen sie aber mit einem Knalle.

Irrlichter oder Irriwische sind weiter nichts, als Flämmchen von entzündbarer Luft, die aus Sümpfen, Kirchhöfen, Viehangern u. s. w. sich entwickelt, und aufsteigt. Diese Dünste entzünden sich und leuchten, und weil sie sehr leicht sind, so werden sie von der Luft über der Erde eine Zeit lang erhalten, und hin und her getrieben. Man hat diese brennenden und leuchtenden Dünste darum Irrilichter genannt, weil bisweilen Menschen, welche ihnen nachgingen, von ihren Wegen abgeleitet, und auch in Sümpfe geführt wurden.

Feuerspeyende Berge findet man nur in der Nähe des Meeres. Die bekanntesten sind: der Vesuv unweit Neapel, der Aetna in Sicilien, und der Hekla auf Island. Die Feuerausbrüche entstehen, wenn sich in den Eingeweiden der Gebirge brennbare Körper befinden, die sich entzünden. Die entwickelten Dünste suchen unter gewaltigen Erderschütterungen einen Ausweg. Wo sie durchbrechen, bildet sich eine trichterförmige Öffnung, die Krater genannt wird. Schwarzer,

mit Asche vermengter Rauch steigt empor, und verfinstert die Luft, während sich in dem Berge gleichsam alle Eingeweide mit Donner bewegen. Dann bricht gewöhnlich die Flamme los, und wirft mit so großer Gewalt Felsenstücke in die Luft, daß sie weit fort geschleudert werden. Zuletzt folgt ein Strom glühender Lava, welche den Schlacken aus Schmelzhütten und Schmiedessefen gleicht, ganze Städte und Feider verheeret, und zuweilen Ellen hoch daher strömt.

Das Erdbeben hat mit einem feuerspendenden Berge gleichen Ursprung. Die unterirdischen Dämpfe suchen gewaltsam einen Ausweg, erschüttern große Landstrecken, und ganze Städte stürzen zusammen. Bey heftigen Ausbrüchen spaltet sich die Erde; Rauch, Schwefeldampf und Flammen fahren heraus, der feste Boden versinkt, und da, wo trockenes Land war, entstehen zuweilen tiefe Seen. Das benachbarte Meer fängt an zu toben, und überschwemmt die angrenzenden Gegenden.

Vom Lichte.

Das Licht entsteht nicht immer vom Feuer; denn auch kalte Körper, wie z. B. faules Holz, Johanneswürmchen u. s. w. verbreiten ein schwaches Licht. Die Licht-Materie ist unter allen Körpern, die wir kennen, am weitesten verbreitet; denn die Luft umschwebt nur unsern Erdball, und reicht nicht bis zur Sonne und zu den Sternen, das Licht hingegen erfüllet den ganzen Weltraum. Wäre nicht überall Licht verbreitet, wie könnten wir Gestirne sehen, die Millionen Meilen weit von uns entfernt sind!

Das Licht ist die allerschnelleste Materie. Die Geschwindigkeit des Lichtes übersteigt alle menschlichen Begriffe. Das Licht ist ferner eine der feinsten und theilbarsten Materien. Halten wir ein Papier mit einer klei-

nen Öffnung vor das Auge, so können wir dadurch einen großen Theil des Himmels übersehen. Wie viele Lichtstrahlen müssen also durch diese kleine Öffnung auf unser Auge fallen! Ein Licht, das in finsterner Nacht auf einer Anhöhe brennt, kann von vielen tausend Menschen im ganzen Umkreise gesehen werden. Unzählige Lichtstrahlen müssen also aus dem einzigen kleinen Flämmchen ausgehen!

Groß, sehr groß sind die Wohlthaten, die uns der gütige Schöpfer durch das Licht erweist! Durch Hilfe des Lichtes können wir lesen und schreiben, und verdanken wir der Lese- und Schreibekunst nicht das Meiste von dem, was wir wissen? Das Auge reicht durch Hilfe des Lichtes Millionen Meilen weit bis zu den Gestirnen, während die übrigen Sinne uns nur Dienste leisten, wenn die Gegenstände ihres Empfindens in der Nähe sind. Wie wenige Begriffe würden wir ohne Licht von der Sinnenwelt haben! Was wäre die ganze Welt ohne Licht für uns anders, als ein weites Grab! Da gäbe es keinen Tag, keine Farbe, keine Gestalt. Der prächtig gestirnte Himmel, so wie die schönste Gegend wären da ohne Reiz und Anmuth. Wie vielen Gefahren zu fallen und anzustoßen wären wir ausgesetzt, wenn nicht das Licht uns die gefährlichen Gegenstände zeigte! Und könnten wir ohne Licht unsere lieben Ältern, unsere lieben Geschwister, unsere Freunde und Wohlthäter sehen? Könnten wir ohne Licht die Geschäfte und Arbeiten unsers Berufes verrichten?

So hat Gottes Allmacht, Weisheit und Güte alles in der Welt überaus schön und ordentlich, und zum Besten der Menschen eingerichtet! Jedes Werk seiner Hände verkündigt uns laut seines Namens Ruhm und Herrlichkeit!
