



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Handbuch der Physik zur Selbstbelehrung für jedermann

Spiller, Philipp

Berlin, 1865

Erster Abschnitt. Von den Abmessungen der Körper.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-75469](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-75469)

Erste Abtheilung.

Von den Körpern, den Zuständen, der Körper und den Kräften
im Allgemeinen.

Erster Abschnitt.

Von den Abmessungen der Körper.

Wir nannten das begränzte Zusammensein des Stoffes einen Körper. Es muß also jeder Körper, wie klein er auch ist, einen Theil des unendlichen Raumes einnehmen. Der Raum und jeder noch so kleine Theil desselben hat drei einander rechtwinklig entgegengesetzte Abmessungen oder Dimensionen oder, er ist nach drei Richtungen ausgedehnt.

Diese drei Richtungen nennen wir in Beziehung auf unsere Erde: Länge, Breite und Höhe oder Tiefe. Die beiden ersten Abmessungen sind horizontale oder in der Richtung des Horizontes liegende, und die Länge ist von ihnen die größere; die letzte ist ihnen rechtwinklig entgegengesetzt und bekommt ihre Benennung je nach dem Standpunkte des Beobachters. Man sagt z. B. ein Brunnen hat eine gewisse Tiefe, ein Thurm eine gewisse Höhe. Sonst pflegt man wohl auch die kleinste von diesen drei Abmessungen die Dicke, die mittlere die Breite, die größte die Länge zu nennen, wie bei einem Brette, welche Lage es auch hat.

Bei manchen Körpern ist eine Ausdehnung überwiegend, wie z. B. bei einer Saite, einem Faden. Man nennt sie lineare Körper. Bei anderen sind zwei Abmessungen vorwaltend, wie z. B. bei einem Trommelfelle. Sie heißen flächenförmige Körper. Bei anderen, z. B. einem Amboße ist keine Abmessung vorherrschend. Sie mögen massige Körper heißen.

Theilbarkeit der Körper und ihre Gränze.

Natur und Menschenhände stellen alle drei Arten zu verschiedenen Zwecken her und oft in einer staunenswerthen Zartheit.

Ein Faden von gewöhnlicher Wolle hat einen Durchmesser von 0,02 Linien, vom feinsten Merino 0,008 ′′, von Seide 0,004 ′′. Eine dicke Kreuzspinne hängt an ihrem Faden sehr sicher, denn er ist ungeachtet seiner scheinbaren Zartheit aus Tausenden von Fäden zusammengesetzt, welche die Spinne aus ihren sechs Spinnwarzen, von denen jede sehr viele Oeffnungen hat, mit den Hinterfüßen herauszieht.

Ein Pfund Baumwolle ist zu einem Faden von 40 Meilen Länge ausgesponnen worden, ein Loth Gold zu einem von 5 Meilen. — Wollaston goß um einen Platindraht von 0,01 ′′ englisches Maß Dicke einen Silberzylinder von $\frac{1}{5}$ ′′ Durchmesser, zog ihn durch immer engere Drahtzüge zur möglichsten Feinheit aus, löste dann in kochender Salpetersäure das Silber auf und bekam so einen Platindraht von $\frac{1}{3000}$ Linien Dicke, deren gegen 140 auf einen Kokonfaden gehen.

Für die Untersuchungen in der Lichtlehre sind die Eintheilungen auf Glas wichtig, welche Frauenhofer und Robert gemacht haben. Jener theilte die pariser Linie in 1000 bis 3000 gleiche Theile, dieser zog Linien, deren gegenseitiger Abstand nur 0,000325 Linien beträgt. Es ist hier das kaum Glaubliche geleistet.

Mehre Metalle kann man zu sehr dünnen Blechen auswalzen. So hat man in Gleiwitz einen Zentner Eisen zu einem Bleche von 7040 Quadratfuß ausgewalzt. Besonders geschmeidig aber ist das Gold, denn einen Gran desselben kann man zu einer Fläche von 36 Quadratollen anschlagen, und man hat Goldplättchen von $\frac{1}{280000}$ Zoll Dicke angefertigt.

Endlich erzeugt sowohl die Natur als auch die Menschenhand Körperchen, deren sämtliche Abmessungen sehr klein sind.

Von riechenden Stoffen, wie Kampfer, Moschus, ätherischen Oelen, lösen sich ohne merklichen Gewichtsverlust Theilchen ab, welche in der Luft schweben und beim Einathmen durch die Nase auf den Geruchssinn sich wirksam zeigen. Aehnlich wirkt auf den Geschmack das Quassiaholz, wenn man daraus Becher fertigt und aus ihnen Wasser trinkt. — Die Selbsttheilung bei Farbestoffen ist auch oft höchst auffallend. Es kann z. B. ein Gran Karmin 10 Pfunde Wasser noch merklich roth, ein Gran Kupferammoniak 392 Pfunde Wasser noch blau färben. Aehnlich ist es mit Indigo, Kochenille, Zinnober u. a.

Selbst in der organischen Welt ist das außerordentliche Kleine in wunderbarer Weise vertreten. Im Blute z. B. hat man und zwar in einem Kubikmillimeter an 4 Millionen Zellen, d. i. kleiner häutiger Kügelchen mit einer Flüssigkeit entdeckt, die bei verschiedenen Thieren verschieden geformt sind. Die Elemente aller Pflanzen- und Thierkörper sind solche Zellen. —

Die Flüssigkeit in den Därmen der Frösche enthält eine unzählige Menge von Infusionsthierchen. — Ehrenberg nimmt in einem Kubikzolle

Polirschiefer oder Trippel an 40000 Millionen von solchen Thierresten an. Wenn nun schon diese Infusionsthierchen selbst sehr klein sind, wie klein muß man sich da ihre Organe vorstellen?

Wie außerordentlich zart müssen auch die von dem Blütenstaube der Blumen sich ablösenden Theilchen sein, die sich aber noch durch unser Geruchsorgan verrathen! Noch viel zarter die, welche von einem laufenden Rebhühne, einem Hasen oder anderen Wilde sich ablösen und noch durch die Nase des Jagdhundes erkannt werden! — Wenn die Stubenfliegen im Herbst todt an den Fensterscheiben kleben und mit einem weißen Scheine umgeben sind, so ist ihr Tod dadurch herbeigeführt worden, daß sie aus der Luft die unendlich zarten Saamen eines Pilzes einathmen, welcher dann in und an ihrem Körper so wucherte, daß sie sterben mußten.

Aber auch durch besondere Mittel kann man sehr kleine Körperchen erhalten; z. B. beim Mahlen der Getreidesorten, beim Pulverisiren des Salpeters, des Schwefels und der Kohle in der Pulverfabrikation; beim Anfertigen der Polirmittel, durch welche man Edelsteinen oder Metallen glänzende Flächen gibt. Man reibt mit den zarteren härteren Körnchen des Polirmittels die Unebenheiten der zu glättenden Fläche ab, wodurch nothwendig Ritzen entstehen müssen, die aber so außerordentlich fein sind, daß sie dem bloßen Auge meist ganz verschwinden. Die Diamanten werden mit dem noch härteren schwarzen Diamantbrock polirt.

Wenn man die Gold- und Silberprobe vornehmen oder die verschiedenen Stufen der Legirungen edler Metalle untersuchen will, so reibt man auf einem zartkörnigen härteren Steine, dem Probirsteine, etwas von dem zu untersuchenden Metalle ab und kann durch die Vergleichung der Färbung des Metalles mit der einer bekannten Legirung das Resultat finden. Hier ist also eine außerordentlich feine Zertheilung des legirenden Metalles noch durch das Auge zu erkennen.

Wenn nun auch die durch Menschenhand hervorgebrachte Zerlegung der Körper in Theile, noch mehr aber die durch die Natur selbst bewirkte uns auf wunderbar kleine Theile führt, so sind wir doch nicht genöthigt schon hier die Gränze der Theilbarkeit anzunehmen, sondern wir können uns die Zerlegung noch fortgesetzt denken. Indesß kann dies nicht bis in's Unendliche gehen, weil wir sonst auf Theilchen eines Körpers kämen, die etwas Körperliches nicht mehr hätten und somit der Körper aus stofflosen Bestandtheilen zusammengesetzt wäre, was unmöglich ist.

Wir müssen uns also bei jedem einfachen Stoffe unzerlegbare, untereinander gleiche und gleichschwere Urtheile denken, die man Atome nennt.

Bei den organischen Körpern führen die Untersuchungen nur bis auf die Zellen als Urbestandtheile derselben. Die Zelle aber ist schon ein zusammengesetzter Körper aus mindestens zwei Stoffen, die bereits

Gruppen von Atomen oder Molekel bilden. — Auch die kleinsten Theilchen des Wassers sind keine Atome, sondern Molekel, deren Bestandtheile 1 Sauerstoff- und 1 Wasserstoff-Atom sind. Die Wassermolekel sind also aus verschiedenartigen Urstoffatomen zusammengesetzt; wie lange wir aber einen Körper als aus einem Elementarstoffe zusammengesetzt denken, sind auch keine Molekel aus solchen Elementaratomen gruppiert.

Wir wissen bereits aus angeführten Beispielen (Zinnober, Ammoniakgas, Wasser), daß die Atome eines bestimmten Grundstoffes sich nur in ganz bestimmter Zahl mit denen eines anderen sich verbinden können, um neue Körper mit wesentlich verschiedenen Eigenschaften zu erzeugen. Wir können noch die wunderbare Thatsache hinzufügen, daß sogar dieselben zwei Grundstoffe je nach den Verhältniszahlen, in denen sie sich verbinden, ganz verschiedenartige Körper hervorbringen. Es geben u. a. 100 Theile Stickstoff mit 1 mal 52,14 Theilen Sauerstoff das berauschende Stickstoffoxydulgas, mit 2 mal 52,14 Sauerstoff das Stickoxyd, mit 3 mal 52,14 die salpetrige Säure, mit 4 mal 52,14 die Unter-Salpetersäure, mit 5 mal 52,14 Sauerstoff die Salpetersäure; wir gelangen von Luftarten zu Flüssigkeiten, die alle aus denselben Urstoffen bestehen und dennoch sehr verschiedene Eigenschaften besitzen, wobei jeder einzelne trotz seines gleichartigen Aussehens seiner Theile, doch zusammengesetzt ist.

Nicht nur in der unorganischen, sondern auch in der organischen Natur tritt das ganz bestimmte Bestreben hervor, daß jeder bestimmte Stoff sich auch zu einer ganz bestimmten Form gestaltet, und daß auch in seinem Innern die kleinsten Massentheilchen eine ganz bestimmte Lagerung erhalten.

Bei Krystallen erkennt man, daß die Atome in Beziehung auf drei Axen, die einander entweder senkrecht oder schief schneiden, sich symmetrisch gruppieren.

Jede Pflanzen- und jede Thiergattung weicht von den ihr einmal zukommenden Bildungsgesetzen freiwillig nicht ab, so wunderbar vielgestaltig auch die Formen der verschiedenen Wesen und ihre mit unbewaffneten Augen gar nicht mehr erkennbaren einzelnen Theile sind. Es bilden z. B. die Flügel der Eintagsfliege immer und ewig dasselbe zarte Gewebe von Aestchen und Strahlen oder das letzte Fußglied unserer Stubenfliege hat stets die beiden gebogenen spitzen Klauen und dazwischen gezähnte Fußballen, mit denen sie sich, wie mit Schröpfköpfen an glatte Gegenstände ansaugt, um an ihnen emporzulaufen. Abweichungen von der gesetzmäßigen Gestalt, oder Mißgestalten und Mißgeburten entstehen nur, wenn der Natur irgend ein Zwang angelegt, oder wenn sie in ihrem Bildungsprozesse gestört wird.

Weil nun bestimmte Stoffe nur in bestimmten Verhältnissen sich mit einander zu wesentlich neuen Körpern verbinden und weil die Stoffe bei der Körpergestaltung im Innern eine bestimmte Lagerung und im

äußern eine bestimmte Form annehmen; so sind wir zu dem Schlusse berechtigt:

Sowohl die Atome jedes Urstoffes, als auch die Molekel der Elementar- und zusammengesetzten Körper haben eine bestimmte Gestalt.

Die Dichtigkeit der Körper.

Wenn eine gewisse Summe von Atomen oder Molekeln einen einfachen oder zusammengesetzten Körper gibt, so kann die Gestalt verschieden sein; man kann z. B. ein Pfund Eisen in der Gestalt einer Stange, eines Würfels u. dgl. haben, ohne daß der Rauminhalt und die Menge der gleichartigen Körpertheile oder die Masse sich ändert, so daß die Atome und Molekel in allen Fällen in derselben ursprünglichen Entfernung von einander bleiben.

Den Rauminhalt, welchen ein Körper ohne Rücksicht auf seine Gestalt einnimmt, nennt man sein Volumen. In dem angeführten Falle bleibt also das Volumen ungeachtet der Veränderung der Gestalt dasselbe.

Anders aber ist es, wenn man z. B. ein leeres, d. h. nur Luft enthaltendes Trinkglas nimmt, dasselbe auf einem Wasserspiegel umstürzt, wodurch die in ihm vorhandene Luft abgesperrt wird und nun das Glas tiefer in das Wasser drückt. Dabei wird die Luft genöthigt, einen kleineren Raum einzunehmen, ihre Massentheile sind näher an einander getreten und die Luft ist somit dichter geworden. Ist das ursprüngliche Volumen der Luft auf die Hälfte zurückgegangen, so ist die neue Dichtigkeit das Doppelte von der ursprünglichen u. s. w. für jedes andere Verhältniß, so daß wir sagen können:

die Dichtigkeit zweier Körper aus demselben Stoffe verhält sich wie umgekehrt das Volumen derselben.

Ganz anders ist es bei verschiedenen Stoffen, weil bei ihnen die Natur der Atome den Grad der Dichtigkeit bedingt; es ist z. B. das Gold dichter als das Eisen, dieses dichter als die Holzarten, diese dichter als die Luftarten.

Wenn man Metalle walzet, hämmert oder zu Münzen prägt, so werden sie dichter, beim Prägen namentlich an den vertieftesten Stellen. So kann man auf Leder, Horn, Holz und dgl. durch Druckstempel mancherlei erhabene Figuren hervorbringen. — Wenn feuchtes Holz an trockenen und warmen Orten aufbewahrt wird, so schwindet es, d. h. sein Volumen vermindert sich und es wird dichter, indem namentlich die sogenannten Jahrgänge näher an einander treten; ein aus einem Baumstamme nach seiner Länge geschnittenes Brett wird also schmaler.

Wenn ein Körper keine Feuchtigkeit besitzt, so wird sein Volumen durch Zunahme der Wärme vergrößert, wovon nur das Wasser innerhalb einer beschränkten Gränze (zwischen 0° und 4° C.) eine höchst

wichtige Ausnahme macht, wovon wir später das Nähere angeben werden. Ein Würfel von Eisen vergrößert sich bei Zunahme, verkleinert sich bei Abnahme der Wärme; also in jenem Falle entfernen sich die einzelnen Massentheile von einander, und er wird weniger dicht, in diesem nähern sie sich einander und er wird dichter.

Porosität der Körper.

Wenn die Körper die Fähigkeit haben ein kleineres Volumen einzunehmen, so erfüllten ihre Stofftheile das frühere Volumen nicht vollständig oder es mußten zwischen den Stofftheilen Räume sein, welche ohne den betreffenden Stoff waren. Diese stofffreien Raumtheile, welche man Poren nennt, müssen sich nach der Form und Lagerung der Atome und Molekel richten; sie werden also z. B. bei der Kugelform der Stofftheile eine andere Gestalt und Größe haben, als bei anders geformten Stofftheilen. Es ist also natürlich, daß die verschiedenen Körper in sehr verschiedenen Graden die Fähigkeit besitzen sich zusammendrücken zu lassen.

Auf der Porosität beruht eine große Menge von Erscheinungen. Der Regen und die anderen wässrigen Niederschläge aus der Atmosphäre dringen durch die Poren des Erdreiches hinab, bis sie auf eine so dichte Bodenschicht (Lehm oder Letten) oder auf Felsen kommen, daß sie nicht mehr weiter können und sich dort in einer oft Sand enthaltenden Schicht ansammeln. Man kommt beim Brunnengraben auf solche Schichten. Da in den bergigen Gegenden die Erdschichten meist nicht horizontal liegen, sondern sich rings um die Berge schräge aufsteigend gelagert haben, weil sie bei der Entstehung der Berge durch von innen wirkende Kräfte mit gehoben worden sind; so ist es bei der Zerrissenheit dieser Schichten leicht erklärlich, daß an den Abhängen der Berge sehr häufig Quellen hervorbrechen, welche um so mächtiger sind, je tiefer sie liegen und bisweilen Seen mit oder ohne Abfluß bilden, wenn eine kesselförmige Vertiefung vorhanden ist, welche unten das Wasser nicht durchläßt.

Wenn das durch Kalkerde sickernde Wasser Kohlensäure enthält, so bildet sich an den Decken von Kalksteinhöhlen der Tropfstein oder Stalaktit, oft in den wunderlichsten Gestalten und Farben, indem das durchgesickerte Wasser verdunstet. Ist der Zufluß zu bedeutend und die Verdunstung zu langsam, so bilden sich durch das Herabtropfen auch vom Boden der Höhlen aus Kegel, die jenem entgegenwachsen und so mit ihnen endlich zu vollkommenen Säulen sich gestalten. Man findet dergleichen Höhlen auf der Insel Kreta, im Harze, in Franken, Schweden, Frankreich und anderwärts.

Der Waschschwamm ist sehr porös, auch Bimstein, Kreide und Zucker werden leicht durchnäßt, Marmor weniger, nimmt aber Firniß doch bis zu einer ziemlichen Tiefe an, so daß man ihn dadurch einiger-

maßen gegen die zerstörenden Witterungseinflüsse schützen kann. Der Hydrophan ist zwar ein ziemlich dichter Stein, aber er nimmt Wasser, in welchem er liegt, doch in einem solchen Grade an, daß er durchscheinend wird; dasselbe ist der Fall mit Papier, welches durch Del benäht wird.

Lösch- und Fließpapier läßt beim Filtriren durch seine Poren zwar die Flüssigkeit durch, nicht aber die in ihr schwebenden, oft sehr zarten Körpertheile, die sie trübten.

Wenn die Gefäße aus gebranntem Thone nicht mit einer Glasur versehen werden, so schwitzt das darin befindliche Wasser durch und erzeugt durch seine Verdunstung auf der Oberfläche eine Abkühlung. Darauf beruhen die Kühlgefäße in den Haushaltungen.

Durch die Poren des Leders kann man Wasser treiben, durch ziemlich dickes Holz sogar Quecksilber. — Befindet sich Holz in Wasser und beseitigt man den Druck der Luft auf das Wasser, so dringt aus den Poren des Holzes eine große Anzahl von Luftblasen. Es ist also natürlich, daß Holz, welches längere Zeit in Wasser gelegen hat, schwerer geworden ist, da ja die leichtere Luft aus den Poren durch das Wasser vertrieben worden ist. Man findet daher nicht selten auf dem Boden der Binnenseen und der Flüsse ganze Stämme von Eichen aus früherer Zeit. — Soll Holz, welches bestimmt ist im Erdboden an der Erdoberfläche zu liegen oder zu stecken, wie z. B. Eisenbahnschwellen, Telegraphenstangen, gegen die Zerstörungen des Wechsels der Feuchtigkeit geschützt werden, so läßt man es vorher mit einem säulnißwidrigen Stoffe durchbringen. — Versteinertes Holz und andere Petrefakten sind so ganz in einen unorganischen Stoff übergegangen und haben nur noch das organische Gefüge beibehalten, wodurch sie sich als Versteinerungen verrathen.

In selbst ganz gut verspundeten Fässern wird des Weines weniger, er zehrt, weil er durch die Poren des Holzes unmerklich verdunstet. Hängt man eine mit Brantwein gefüllte und gut verbundene thierische Blase in die Nähe eines warmen Ofens auf, so hat man in wenigen Wochen die Blase etwa nur noch halb gefüllt, aber mit starkem Alkohol, weil das Wasser durch die Poren der Blase verdunstet ist.

Unser Körper hat im Innern mancherlei Häute, welche durch ihre Poren zwar gewisse Stoffe durchlassen, andere aber zurückhalten, jenachdem auf der entgegengesetzten Seite ein Stoff ist, der die Neigung zu einer neuen Verbindung hat oder nicht.

Wird frisch geschöpftes kaltes Brunnenwasser in eine warme Stube gebracht, so zeigt sich in kurzer Zeit an den Gefäßwänden oder an einem hinein gelegten Körper eine sehr große Anzahl kleiner Luftkugeln. Diese Luft war natürlich vorher schon im Wasser in dessen Zwischenräumen, aber wegen ihrer Dichtigkeit in so kleinen Bläschen, daß sie nicht erkannt werden konnte. Die Wärme dehnte sie aus, wobei benach-

barte Theilchen sich mit einander verbanden, und so nahmen sie die leicht erkennbare Größe an.

In diese Poren des Wassers kann auch umgekehrt Luft geschafft werden, wie es bei der Bereitung der kohlensauren Wasser geschieht. Haben die Fische und andere Thiere in einem mit Wasser gefüllten Behälter, Aquarium, die mit dem Wasser verbunden gewesene Luft aufgezehrt, so müssen sie sterben. Sie zeigen auch eine große Angst, wenn der Zeitpunkt näher rückt und sie schnappen begierig an der Oberfläche des Wassers nach Luft. Man versieht sie daher entweder mit frischem lufthaltigen Wasser, oder bringt Luft in das alte Wasser. Dies kann geschehen, indem man atmosphärische Luft durch ein Gebläse oder Druckwerk (von unten) hineinschafft, wobei die aufsteigenden Luftblasen im Wasser etwas zurücklassen; oder daß man einen fein zertheilten Wasserstrahl, vielleicht durch einen Springbrunnen, in den Fischbehälter fallen läßt, wobei das fallende Wasser Luft mit fortreißt, oder daß man Wasserpflanzen in's Aquarium setzt, welche den für die Thiere nothwendigen Sauerstoff ausathmen, während sie von den Thieren den für sie nothwendigen Kohlenstoff bekommen. In einem solchen mit angemessenen Pflanzen versorgten Aquarium braucht das Wasser jahrelang nicht erneuert zu werden. Im Winter bedürfen die Fische in Teichen und Seen bei einer geringeren Lebenshätigkeit zwar weniger Luft, können aber derselben nicht vollkommen entbehren und daher muß man in die Eisdecke Löcher, s. g. Buchnen schlagen, indem das Wasser schon bei der Berührung mit der Luft von derselben etwas, wenn auch wenig, aufnimmt.

Wird zu Wasser Weingeist gethan, so dringt ein Theil des letzteren in die Poren des ersteren, denn der Rauminhalt des Gemisches ist kleiner als die Summe der Raumtheile beider. Ebenso nehmen die Verbindungen zweier Metalle, die Metalllegirungen, einen kleineren Raum ein.

Wird zu Wasser Kochsalz, oder zu Weingeist ein Harz gethan, so begeben sich die Molekel des festen Körpers vorzüglich in die Poren des flüssigen, und daher kann auch ein bestimmter flüssiger Körper von einem bestimmten festen nur eine bestimmte Menge aufnehmen, z. B. 100 Theile Wasser höchstens 27 Theile Kochsalz; was mehr ist, fällt zu Boden.

Die Metalle scheinen unter allen Körpern am wenigsten porös zu sein, und dennoch dringt das in einer Kugel aus Gold völlig abgesperrte Wasser in zarten Thautröpfchen durch die Kugel, wenn man sie einem starken Drucke aussetzt.

Wenn man leere und gut zugeschmolzene Glaskugeln in das Meer bis zu einer Tiefe von 1100 Fuß etwa herabläßt oder sie dem entsprechenden Drucke einer hydraulischen Presse aussetzt, so füllen sie sich mit Wasser.

Auch der menschliche Körper hat auf seiner Oberfläche eine sehr große Anzahl von Poren, welche durch Keilichkeit offen zu halten für

die Gesundheit unumgänglich nothwendig ist. Man schätzt ihre Anzahl auf einem Quadratvolle zu 1000, so daß ein erwachsener Mensch von 15 Quadratfuß Oberfläche deren gegen 2 Millionen haben würde. Wenn nicht etwa durch Erkältung oder andere Umstände die Poren mehr oder weniger geschlossen sind und so die Hautthätigkeit oder der Verkehr des Körpers mit der Außenwelt theilweise unterbrochen ist; so verdunstet man, namentlich bei trockener Luft, durch sie binnen 24 Stunden durchschnittlich 15840 Gran. Es ist also kein Wunder, daß man bei trockener und warmer Luft, wo unsere Verdunstung so lebhaft ist, durstig wird. Man saugt aber unter Umständen auch Feuchtigkeit aus der Luft ein, wie bei feuchten Nebeln, besonders aber während des Badens. Daher kommen die heilsamen Wirkungen der Mineralbäder, die Erfolge der Salben und anderer Einreibungen.

Es ist im praktischen Leben häufig theils aus Rücksichten für die Gesundheit, theils zur Ersparniß erwünscht, Gegenstände recht locker zu bekommen, z. B. Gebäcke oder in der Kocherei etwa Klöße. Zu diesem Zwecke versieht man den zu backenden oder zu kochenden Gegenstand entweder mit einem luftentwickelnden Stoffe, mag es nun durch Gährung, wie bei den Hefen, oder durch Auflösung, wie bei dem Natrium geschehen oder man vermengt ihn mit einem anderen, an dessen Theilen viele Luft anhaftet, wie bei dem zu Schaum geschlagenen Weiszei. Auf solche Weise macht man diese Körper porös.

Zweiter Abschnitt.

Von den Zuständen der Körper.

Ruhe und Bewegung.

Es gibt für jeden Körper als Ganzes sowie für seine Molekel und Atome nur zwei Zustände, nämlich Ruhe und Bewegung. Die Ruhe ist das Festhalten des Ortes im Raume, Bewegung das Aufgeben desselben.

Die Körper sind Gruppen von Molekeln, die Molekel Gruppen von Atomen. Wenn ein Regentropfen fällt, so bewegt sich ein ganzer Körper; wenn wir sehen, daß in einem sehr engen, offenen und reinen Glasröhrchen, welches in reines Wasser gestellt worden ist, oder in einem Stück Zucker, dessen Spitze man ins Wasser getaucht hat, das Wasser darin höher steigt, als es außerhalb steht, so ist dies eine Molekularerscheinung; wenn endlich ein auf Wasser gelegtes Stückchen Kalium-Metall sich so heftig mit dem Sauerstoffe des Wassers verbindet, wobei der Wasserstoff des Wassers entweicht, daß eine Flamme entsteht, oder wenn man zu konzentrierter Schwefelsäure etwas Wasser gießt, wobei