

Oken, Gesammelte Werke

978-3-7400-1225-0 Hrsg.: Bach/Breidbach/von Engelhardt, Oken, Gesammelte Werke/
Band 4/Naturgeschichte für Schulen

© 2013 by Verlag Hermann Böhlau's Nachfolger Weimar GmbH & Co. (www.metzlerverlag.de)



I.

Naturgeschichte der Theile.

(Für Knaben.)

Am Anfang schuf Gott Himmel und Erde.

Der Himmel ist die Wohnung Gottes und aller geistigen Kräfte.

Von ihm geht das Licht, oder vielmehr das Feuer über die Erde aus.

Im Feuer kann man dreierley Dinge oder Kräfte unterscheiden.

Das erste ist die Wärme,

Das zweite ist das Licht,

Das dritte ist der Stoff oder die Materie, welche wärmt und leuchtet, und von der die Schwere herkommt.

Diese Materie ist erstaunlich dünn, weil sie durch die ganze Welt ausgedehnt ist; daher auch so leicht, daß man sie nicht wägen kann. Man nennt sie Urmaterie oder Aether.

Auch Licht und Wärme oder Feuer kann man nicht wägen, weil sie nichts anderes sind als die dünne Materie oder Weltmaterie, welche leuchtet und wärmt.

Das, was im Himmel ist, besteht also aus drey Dingen.

Erstens aus der allgemeinen Materie, welche wir für sich nicht wahrnehmen, sondern nur schließen.

Zweitens, aus dem Licht, welches wir sehen.

Drittens, aus der Wärme, welche wir empfinden.

Aus der allgemeinen Materie, welche in der ganzen Welt zerstreut ist, mussten die Erde und alle Planeten, wie auch die Sonne entstehen, weil es keine andere Materie gab.

Alles aber, was auf der Erde ist und woraus die Erde besteht, ist dichter und schwerer als die allgemeine Materie des Lichtes und der Wärme oder des Feuers. Die Erde ist daher entstanden, indem die allgemeine Materie oder das Feuer sich verdichtet hat und mithin schwerer geworden ist. Solche schwere Materie, die man wägen kann, nennt man besondere, planetische oder irdische Materie. Die besondere Materie ist gleichsam geronnenes oder gestandenes Feuer.

Deßhalb muß auch die Erde und jeder Planet aus dreierley Dingen oder Materien bestehen. |

Erstens, aus einer Materie, die aus der Wärme entstanden und daher sehr dünn ist, überall eindringt und wärmt und erkaltet. Diese irdische Materie nennt man Luft.

Zweitens, aus einer Materie, die aus dem Licht entstanden und deßhalb durchsichtig ist und meist selbst leuchtet. Diese irdische Materie ist das Wasser.

Drittens, aus einer Materie, welche aus der Schwere entstanden und daher viel dichter und schwerer als Wasser und Luft ist, weil sie am meisten von der allgemeinen Materie enthält. Diese irdische Materie nennt man vorzüglich irdene Materie oder auch Erde.

Diese vierley Dinge, woraus Himmel und Erde bestehen, nennt man Elemente, weil sie die ersten sind. Es gibt also vier Elemente; ein himmlisches, welches man nicht wägen kann, weil es überall zerstreut ist; und drey planetische oder irdische, welche man wägen kann, weil sie dichter und nur an besonderen Orten sind.

Die vier Elemente heißen mithin:

Erstens: Feuer.

Zweitens: Luft.

Drittens: Wasser.

Viertens: Erde, oder bestimmter das Irden.

Wenn die Erde von einem der andern Elemente verändert wird, oder sich nur mit einem derselben verbindet, so daß nur zwey Elemente die Verbindung ausmachen; so heißen solche Körper Mineralien oder Irden.

Wenn sich aber die drey planetischen oder schweren Elemente, Erde, Wasser und Luft mit einander verbinden, und durch das Feuer, oder Licht und Wärme nur verändert werden; so heißen solche Körper Pflanzen.

Wenn endlich alle vier Elemente zusammentreten und einen einzigen Körper ausmachen; so heißt er Thier.

Solche Verbindungen der Erde mit andern Elementen nennt man Naturreiche, deren es mithin drey gibt.

1. Das zweyelementische Reich ist das Mineral- oder Irdenreich.
2. Das dreyelementische Reich ist das Pflanzenreich.
3. Das vierelementische Reich ist das Thierreich.

Die Elemente, Irden, Pflanzen und Thiere zusammen nennt man die Natur.

Die Natur besteht mithin aus vier großen Haufen:

1. Elemente.
2. Irden oder Mineralien, auch Steine genannt.
3. Pflanzen oder Gewächse.
4. Thiere. |

I. Von den Elementen.

1. Feuer.

Das Feuer wirkt auf zweyerley Art auf unsere Sinne, es w ä r m t und l e u c h t e t.

Die Wärme empfinden wir mit unserer Haut, das Licht mit unseren Augen. Ohne Wärme müßte alles erstarren, ohne Licht könnte man nicht sehen, fast nichts lernen und nichts thun.

Wärme und Licht oder das Feuer kommen von der Sonne, und sind überall verbreitet, wohin die Sonne wirken kann.

Der Wärme und dem Lichte muß aber etwas zum Grunde liegen, das überall ist, und welches macht, daß jene beyden auch überall seyn und wirken können. Die Grundlage des Feuers ist die a l l g e m e i n e Materie oder der A e t h e r.

Der Aether ist zwar so fein, daß man ihn nicht anders als in der Wärme und im Licht wahrnehmen kann; allein wenn er sich irgendwo ansammelt und verdichtet, so wird er schwer; und es ist daher die S c h w e r e die Art, oder die Wirkung, in welcher der Aether erscheint. Das Feuer besteht daher aus drey Wirkungen.

a. Von der Wärme

Durch die Wärme werden die Metalle geschmolzen, wird das Wasser flüssig erhalten, daß es nicht zu Eis erstarret. Die Wärme macht, daß die Pflanzen wachsen und die Thiere sich bewegen können. Sie ist eigentlich der Aether, welcher sich sehr langsam bewegt, aber überall eindringt. Man mißt sie durch das Thermometer. Die angenehme Luftwärme ist nach F a h r e n h e i t 64 Grad, nach R e a u m u r 14, nach C e l s i u s, der die Scale in 100 Grade theilt, 18.

b. Vom Licht.

Das Licht macht, daß wir die Natur sehen und uns über sie freuen können; es macht die Pflanzen grün und die Blumen schön gefärbt; auch Thiere und Menschen bekommen von ihm ihre Farbe.

Es gibt 6 Hauptfarben.

W e i ß und S c h w a r z, dann R o t h, B l a u und G e l b, endlich G r ü n, eine Vermischung von Blau und Gelb.

W e i ß ist das Licht überhaupt. Es gibt viele weiße Dinge in der Welt, z. B. Blumen, Leinwand, Papier, Kreide, die meisten Salze.

S c h w a r z ist die Finsterniß. Es gibt viel weniger S c h w a r z e s in der Natur, nur Kohlen, Dinte, manche Steine und Thiere, besonders Vögel und Käfer; es gibt keine schwarze Blume. |

R o t h ist das Feuer selbst, das Blut der Thiere und viele Blumen.

B l a u ist die Luft, auch viele Blumen.

G r ü n ist das Wasser und die Pflanzen, besonders das Laub.

G e l b ist die Erde, besonders der Mergel oder die Ackererde, auch viele Blumen.

Das Licht bewegt sich erstaunlich geschwind, in einer Secunde 40,000 Meilen weit, und immer in grader Linie.

c. Von der Schwere.

Die Schwere macht, daß alles gegen den Mittelpunkt der Erde sich bewegt, auch daß alles in der Natur beysammen bleibt. Von der Luft an ist alles schwer und kann gewogen werden. Nur der Aether selbst ist nicht wägbar wegen seiner außerordentlichen Düntheit. Die Luft ist 800 mal leichter als das Wasser, dieses etwa 4 mal als die Erde. Die Schwere der Luft mißt man durch das Barometer.

2. Luft.

Sie ist das dünnste und leichteste Element auf der Erde, und daher überall oben, so daß sie Wasser und Erde oder den ganzen Planeten umgibt. Sie ist bey ihrer großen Leichtigkeit elastisch-flüssig, durchsichtig und blau, und erstreckt sich viele Meilen hoch über die Erde. Sie ist so dünn, daß man sich leicht in ihr bewegen kann und sie nur spürt, wenn man schnell gegen sie stößt. Dennoch können Vögel und Insecten in ihr fliegen, weil sie mit ihren Flügeln schnell auf sie schlagen.

Ohne sie kann nichts verbrennen. Thiere und Pflanzen athmen sie, wodurch vorzüglich das Leben erhalten wird. In ihr entstehen, meistens durch Ausdünstung des Wassers und nachherige Erkältung, Wolken, die, wenn sie auf der Erde liegen, Nebel heißen. Gerinnen sie schnell, so entsteht Regen. In der Luft entsteht auch Blitz und Donner.

Sie besteht aus drey Stoffen:

Erstens, aus dem Stickstoff.

Zweitens, aus dem Sauerstoff, und

Drittens, aus dem Kohlenstoff.

Diese drey Stoffe sind aber in der Luft durch die Wärme auch elastisch ausgedehnt, und heißen in diesem Zustande Gas.

a. Vom Stickgas.

Das Stickgas ist sehr ausgedehnter Stickstoff. Es ist in der Luft die leichteste Gasart; 100 Cubiczoll wiegen nur $33 \frac{3}{4}$ Gran. Es ist an 900 mal leichter als Wasser.

5 Es ist nicht einfach, sondern besteht aus $7 \frac{1}{2}$ Gewichtstheilen Sauerstoffgas und 6 Theilen eines Grundstoffes, der wahrscheinlich eine Art von Wasserstoffgas ist.

In ihm kann nichts verbrennen und nichts Athem holen: daher es Stickgas genannt worden ist.

b. Vom Sauerstoffgas.

Es ist schwerer als das Stickgas und auch schwerer als die Luft selbst; 100 Cubiczoll wiegen $37 \frac{1}{2}$ Gran. Es ist nur etwa 700 mal leichter als Wasser.

Es ist einfach, scheint aber durch die Verdichtung besondere Arten von Sauerstoff zu bilden, die man Chlorine und Jodine genannt hat.

Es ist dasjenige Gas, ohne welches nichts verbrennt, ohne welches weder Thiere noch Pflanzen athmen und leben können. Beym Verbrennen wird es meißt vest, und verbindet sich mit Holz, Talg, Oel u. s. w., bey Athmen mit dem Blut oder mit dem Pflanzensaft. Solche Verbindungen des Sauerstoffs mit anderen Stoffen schmecken meistens sauer oder ätzend und heißen Säuren und Laugen (Alcalien).

Die Verbindung des Sauerstoffs mit anderen Stoffen nennt man oxydieren oder verkalchen; den neuen Stoff Oxyd oder Kalch. Nimmt man den Sauerstoff wieder weg, so heißt es desoxydieren oder frischn. Alles Verbrennen oder Athmen ist daher ein Oxydieren oder Verkalchen.

Man hat ehemals geglaubt, der Sauerstoff mache alles sauer, und daher hat er diesen falschen Namen bekommen.

Das Sauerstoffgas macht mit dem Stickgas eigentlich die atmosphärische Luft aus. Diese enthält 4 Maaß (dem Raume nach) Stickgas und 1 Sauerstoffgas. Sie ist also das Stickstoffelement.

Wenn sich sehr viel Sauerstoffgas mit dem Stickgas verbindet, so entsteht Salpetersäure, die mit Wasser verdünnt, Scheidwasser heißt. Die Salpetersäure enthält 1 Maaß Stickgas mit 2 ½ Sauerstoffgas.

Die Salpetersäure ist also nichts anderes, als sehr oxydierte oder verkalchte Luft, mithin die eigentliche Luftsäure. Mit Pottasche oder Lauge macht sie Salpeter.

c. Vom Kohlenstoff.

Der Kohlenstoff macht den größten Theil der Pflanzenkohle aus, der Steinkohlen, des Diamants und ohne Zweifel auch der Metalle und Erden. Er ist in der Luft nicht rein, sondern mit Sauerstoffgas verbunden, welche Mischung selbst gasartig ist, und kohlenures Gas oder Kohlensäure heißt. Von diesem Gas ist am allerwenigsten in der Luft und beträgt etwa nur den hundertsten Theil. |

Es ist gleichfalls durchsichtig, schwerer als Stickgas und Sauerstoffgas. 100 Cubic-6
zoll wiegen 51 ¾ Gran, daher sinkt es auch in der Luft zu Boden. Es besteht aus 1 Gewichtstheil Kohlenstoff und 3 Theilen Sauerstoff.

Diese Kohlensäure entwickelt sich bey dem gewöhnlichen Verbrennen des Holzes und besonders häufig bey dem Gähren des Weines und Bieres; auch wenn man Scheidwasser auf Kreide oder Kalk gießt. Man erstickt darin und die Lichter verlöschen. Auch bey dem Athmen bildet sich Kohlensäure und daher ersticken auch Thiere und Menschen, selbst Pflanzen, wenn ihrer sehr viele in einem engen Raum eingeschlossen werden.

Sie verbindet sich zu gleichen Maaßen mit Wasser; dieses ist Sauerwasser.

Der Kohlenstoff ist der eigentliche Bestandtheil alles Schweren oder Irdischen, besonders der Metalle, der Erden, und er scheint daher auch der Hauptbestandtheil der Urmaterie zu seyn. Die Kohlensäure ist daher vielleicht die Aethersäure.

3. Wasser.

Es ist viel dichter und schwerer als die Luft, so daß Fische und andere Thiere darinn schwimmen können; auch trägt es Holz und sogar manche Steine. Es ist nicht elastisch, aber flüssig, durchsichtig und grün. Sein Gewicht wird als Einheit angenommen. Die Luft ist etwa 800 mal leichter, Kiesel- und Kalksteine 2 bis 3 mal schwerer; Metalle aber, wie Eisen, Bley, Gold, 7, 11 bis 18 mal.

Es umgibt weit mehr als die Hälfte der Erdoberfläche, und hat vor vielen 1000 Jahren alle Berge bedeckt; daher man fast in allen Kalkbergen Schalen von Meer-schnecken findet. Das Wasser, welches das Land umgibt, heißt Meer.

Wasser, das im vesten Lande eingeschlossen ist, heißt See.

Wasser, das von höheren Gegenden in niedere läuft, heißt Fluß. Die Flüsse kommen vom Regenwasser her.

Das Meerwasser schmeckt gesalzen, weil es viel Kochsalz enthält. Den Flüssen mangelt dieses, daher heißt ihr Wasser Süßwasser.

Im gesalzenen wie im süßen Wasser können Thiere leben, besonders Fische, Muscheln, Schnecken, Krebse, Würmer.

Pflanzen gibt es nur am Ufer, wo sie an die Luft kommen können; auf dem Boden des Meeres gibt es keine.

Korallen gibt es nur im Meerwasser, keine im süßen.

Es verdunstet von selbst, ohne daß man es sieht; wird es erwärmt, so sieht man den Dunst als Dampf aufsteigen, und endlich kommt es ins Wallen. Bey einer gewissen Kälte wird es vest und heißt Eis. Dieser Grad von Kälte heißt der *G e | f r i e r p u n c t*, der jetzt mit 0 bezeichnet wird. Der Wärmegrad, wobey es wallt, heißt der *S i e d p u n c t*, der jetzt mit 100 bezeichnet wird. In Deutschland sinkt die Kälte der Luft nicht viel über 30° unter 0, die Wärme im Sommer steigt nicht leicht über 40°.

Das Eis erstarrt in regelmäßigen Gestalten, die man Krystalle oder *D r u s e* nennt. Sie stellen eine 6strahlige Figur vor. Während des Fallens gefrieren die Regentopfen zu Schloßen oder Hagel; gefrorene Nebeltheilchen heißen Schnee.

Das Wasser besteht aus *S a u e r s t o f f* und dem sogenannten *W a s s e r s t o f f*. Es ist daher ein Oxyd oder ein Kalch, welcher aber weder sauer noch ätzend schmeckt.

a. Vom Wasserstoff

Der Wasserstoff zeigt sich nach der Zersetzung des Wassers, in einem glühenden Eisenrohr oder durch die galvanische Säule, als das leichteste Gas; 100 Cubiczoll wiegen nur 2 ½ Gran, und es ist mithin 15 mal leichter als das Sauerstoffgas, also auch fast eben so viel leichter als die Luft; daher man es in die Luftballone bringt, um damit in die Höhe zu steigen.

Es ist derjenige Stoff, welcher allemal am leichtesten verbrennt, und dabey wieder Wasser bildet.

Wahrscheinlich ist es der Grundstoff des Stickgases, indem es immer mit Sauerstoff verbunden ist.

b. Vom Sauerstoff.

Der Hauptbestandtheil des Wassers ist übrigens der Sauerstoff, von dem es $7\frac{1}{2}$ Theil dem Gewichte nach enthält, dem Maaß nach aber nur 1 Theil Sauerstoffgas gegen 2 Theile Wasserstoffgas. Das Wasser ist daher eigentlich das Sauerstoffelement.

Wenn sich mehr Sauerstoff mit dem Wasserstoff verbindet, so entsteht eine Säure, welche Kochsalzsäure heißt, weil man sie vorzüglich aus dem Kochsalz ausscheiden kann. Sie heißt aber richtiger Wassersäure, wie man die Salpetersäure richtiger Luftsäure nennt. In dieser Säure scheint der Sauerstoff etwas verändert und flüchtig zu seyn. Man nennt diese Sauerstoffart Chlorine, ehemals oxydirte Salzsäure. 5 Cubiczoll davon wiegen 4 Gran. Die Salzsäure besteht aus 32 Gewichtstheilen Chlorine oder flüchtigem Sauerstoff und aus 1 Theil Wasserstoff, oder aus 1 Maaß Chloringas und 1 Maaß Wasserstoffgas.

c. Vom Kohlenstoff.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß auch das Wasser wie die Luft Kohlenstoff enthält, doch hat ihn noch Niemand darinn finden können. |

4. Erde oder Irdenes.

8

Das Erdige oder vielmehr Irdige ist meist vest und hat regelmäßige Gestalten oder Druse. Es macht dem Gewichte nach den größten Theil unseres Planeten aus, dem Raume nach aber den kleinsten, weil es 3 – 4 mal schwerer als Wasser ist. Es bildet das eigentlich veste Land des Planeten, wovon es vier große Theile gibt: der größte ist Asien, dann kommt America, dann Africa, endliche Europa, wo wir wohnen. Die Erde ist sehr uneben, hat Berge und Thäler, Steine und zerreibliche Ackererde.

Das Erdige ist meist vest, und bleibt daher stehen, wo es sich einmal befindet, fließt nicht wie das Wasser, und dehnt sich noch weniger von selbst aus, wie die Luft. Deßhalb können wir auf ihr gehen, bauen und wohnen und allerley Figuren aus ihr machen, was mit Wasser, Luft und Feuer nicht angeht. Das Erdige ist meist schwerer als das Wasser, hat aber, weil es so vielerley Erdiges gibt, sehr verschiedene Eigenschaften. Manches ist auflöslich, manches nicht, manches ist verbrennlich, manches nicht, manches schmelzbar, manches nicht, manches durchsichtig, manches undurchsichtig. Es kommt in allen Farben vor, doch ist die Erde im Allgemeinen gelb von Eisenrost, der sich fast überall findet.

Das Erdige besteht im Allgemeinen auch wieder aus den 3 Stoffen, wie die zwey anderen Elemente; der Kohlenstoff ist aber bey weitem der überwiegende, so daß man es das Kohlenstoff-Element nennen kann.

a. Vom Kohlenstoff.

Die Kohle ist schwerer als alle andere Stoffe, etwa noch einmal so schwer als Wasser, schwarz, geschmack- und geruchlos wie alle andere Stoffe und Elemente. Die Kohle besteht aber nicht aus reinem Kohlenstoff, sondern meist noch aus Wasserstoff und

Sauerstoff. Er ist am reinsten im Diamant, worinn 69 Kohlenstoff nur mit $7\frac{1}{2}$ Sauerstoff, wahrscheinlich auch mit etwas Wasserstoff verbunden sind.

Wenn man der Kohle allen Sauerstoff entzieht, so zeigt sie metallische Eigenschaften, woraus man schließen darf, daß auch die Metalle aus Kohlenstoff bestehen, wie der Diamant, doch mit weniger Sauerstoff verbunden.

b. Vom Sauerstoff.

9 Verbindet man die Metalle mit Sauerstoff, so gehen sie in einen erdigen Zustand über, und heißen Metall *k a l c h e*. Hieraus darf man schließen, daß auch die Erden, wie Kalk, Kiesel, Thon, aus Kohlenstoff bestehen, mit dem aber noch viel mehr Sauerstoff verbunden ist. In der Kieselerde kommen auf $7\frac{1}{2}$ Sauerstoff auch $7\frac{1}{2}$ Theil Erde, in der Thonerde $8\frac{1}{2}$, in der Talkerde $11\frac{1}{2}$, in der Kalkerde 20. – Durch Ueberoxydation scheint *F l u ß p a t h s ä u r e* zu entstehen.

c. Vom Wasserstoff.

Wenn sich Wasserstoff mit dem Kohlenstoff verbindet, so scheinen besonders *v e r b r e n n l i c h e* Körper zu entstehen, z. B. Steinkohle, Schwefel, Phosphor. Die Pflanzkohle besteht aus $68\frac{1}{2}$ Theil Kohlenstoff und 1 Theil Wasserstoff; Schwefel und Phosphor hat man noch nicht zersetzen können.

Verbinden sich alle drey mit einander, so entstehen *a u f l ö s l i c h e* Körper oder Salze.

Es bestehen daher alle Elemente aus dreyerley Dingen, das Feuer aus 3 Wirkungen oder Erscheinungen, die irdischen Elemente aus 3 Stoffen.

Das Feuer aus Schwere, Licht und Wärme.

Die Luft aus Stickstoff, Sauerstoff und Kohlenstoff.

Das Wasser aus Sauerstoff, Wasserstoff und wahrscheinlich Kohlenstoff.

Die Erde aus Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff.

Was im Feuer die *S c h w e r e* ist, das ist in den irdischen Elementen der *K o h l e n s t o f f* oder die *E r d e*; was dort das Licht ist, das ist hier der *S a u e r s t o f f* oder das *W a s s e r*; was dort die Wärme ist, das hier der *S t i c k -* oder *W a s s e r s t o f f* oder die *L u f t*.

Im Feuer sind alle drey gleich stark; in der Luft herrscht der Stickstoff, im Wasser der Sauerstoff, in der Erde der Kohlenstoff.

Jedes Element hat seine eigene Farbe. Das Feuer roth, die Luft blau, das Wasser grün, die Erde gelb. Dieses sind daher die 4 Hauptfarben. Hell überhaupt ist Weiß, finster ist Schwarz.

Von den Elementen hat auch jedes seinen besonderen Ort; die Erde in der Mitte bildet den Kern oder den Leib; das Wasser in ihren Zwischenräumen, die Luft um beides herum, und endlich das Feuer oder das Licht um alle zusammen.

Die Erde ist meist fest, das Wasser flüssig, die Luft gasig, das Feuer so dünn, daß es alles durchdringt.

Eigenschaften des Erdigen oder Irdigen.

Das Erdige erhält seine Eigenschaften von den vier Elementen. Es hat entweder Feuer-, oder Luft-, oder Wasser-, oder Erd-Eigenschaften.

I. Die Feuer-Eigenschaften sind dreyerley:

A. Eigenschaften vom Aether oder von der Schwere.

1. Entweder ist das Irdige leichter als die Luft und steigt in | ihr in die Höhe; es ist luftleicht: man nennt es flüchtig, z. B. Ammoniak, Naphtha, Kohlensäure. 10
2. Oder es ist leichter als das Wasser und steigt in diesem in die Höhe oder es schwimmt; es ist wasserleicht: man nennt es schwimmend, z. B. Steinöl, Bimsstein.
3. Oder es ist etwas schwerer als Wasser und sinkt in ihm unter: man nennt es erdschwer oder schwer schlechthin, z. B. Kalkstein, Kieselstein, die etwa zwey, höchstens viermal schwerer als Wasser sind.
4. Oder es ist viel schwerer als Wasser, so daß es selbst nach und nach in die Erde einzudringen strebt, und daher fünf, zehen, ja zwanzigmal schwerer als Wasser ist: man nennt es erzscher oder sehr schwer, z. B. alle Metalle, Eisen, Bley, Gold.

Diese letzten, so wie auch die erdschweren kann man wieder unterabtheilen.

- a. Brenzschwer oder harzschwer ist was ungefähr eben so schwer ist als Wasser, z. B. Bernstein, Schwefel, Steinkohle, Meerschaum.
- b. Salzscher heißt, was zweymal so schwer ist als Wasser, z. B. Steinsalz, Vitriol.
- c. Erdscher ist, was dreymal so schwer ist, z. B. Kieselstein, Kalkstein.
Eben so ist das Erzschwere:
 - a. Eisenschwer, was 5 – 9 mal schwerer ist als Wasser, z. B. Zinn, Eisen, Kupfer.
 - b. Bleysscher, was 10 – 14 mal schwerer ist als Wasser, z. B. Silber, Bley, Quecksilber
 - c. Goldschwer, was 15 – 20 mal schwerer ist als Wasser, z. B. Gold, Platin. – Man erfährt die Schwere der Körper durch Abwägen derselben im Wasser.

B. Eigenschaften vom Licht.

Die Körper haben viererley Lichteigenschaften.

- a. Durchsichtigkeit
 1. Undurchsichtig, wie Metall, Kohle.
 2. Durchscheinig wie Obsidian.
 3. Halbdurchsichtig, wie Feldspath.
 4. Durchsichtig, wie Quarz.
- b. Lichtbrechung ist 1. einfach bey Glas, Granat,
 2. doppelt beym Kalkspath;

3. färbend bey dem Durchsehen: man nennt es das Wasser der Steine;
 4. färbend bey dem Daraufsehen; das Schillern, Opalisieren, Irisieren, wie Opal.
- c. Der Glanz fehlt entweder ganz, der Körper ist |
- 11
1. matt; erdartig wie Thon; glänzen einzelne Pünctchen, so schimmert er, wie Gips,
 2. oder der Glanz ist glasarartig – Glasglanz; wasserartig wie Quarz,
 3. oder er ist perlartig – Perlglanz; luftartig, wie Asbest, Talk,
 4. oder endlich metallartig – Metallglanz; feuerartig, wie Bleyglanz, Schwefelkies.
- d. Die Farben sind entweder schwarz oder weiß. Zwischen beyden liegen die vier ächten Farben: Roth, Gelb, Grün, Blau, welche sich auf manichfaltige Art mit einander verbinden.

C. Eigenschaften von der Wärme.

Durch die Hitze werden die erdigen Körper ausgedehnt, mürbe gemacht, zersprengt; oft zergehen sie, schmelzen oder verflüchtigen sich gar. Alle, welche sich nicht verflüchtigen, nennt man feuerfest, wenn sie auch gleich schmelzen.

Es gibt daher

1. Schmelzbare; werden plötzlich flüssig, wie alle Metalle.
2. Erweichbare; werden nach und nach flüssig, wie Wachs.
3. Zergehbar; es zergehen nur solche Körper, welche viel Wasser enthalten, wie die Salze. Nachdem das Wasser verdunstet ist, werden sie wieder fest.
4. Verflüchtigbare, welche durch die Hitze als kleine Flocken in die Höhe getrieben werden, wie Schwefel, Arsenik, Zink.

Bey den Unschmelzbaren finden vier Grade statt:

Der Körper ist entweder

- a. ganz unveränderlich im Feuer, wie die Kieselsteine, oder
- b. verknistert, wie Opal, welches geschieht, wenn etwas Wasser ausgetrieben wird, oder
- c. er brennt sich mürbe, wie Granaten, überhaupt Steine, welche Laugen oder Metallkalche enthalten, oder
- d. er wird calciniert, wie der Kalkstein, wobey Wasser und oft eine Säure, z. B. hier Kohlensäure ausgetrieben wird. Auch Gyps wird calciniert. Calcinierte Körper saugen gern Wasser ein.

Die Schmelzbaren haben auch vier Grade.

- a. Strengflüssig nennt man die Metalle, welche erst schmelzen, nachdem sie weißglühend geworden, z. B. Eisen, Platin. – Die Weißglühhitze ist wohl zehnmal stärker als die Siedhitze des Wassers. |
- 12
- b. Schwerflüssig die, welche in der Rothglühhitze schmelzen, wie Gold und Silber. – Die Rothglühhitze ist fünfmal stärker als die Siedhitze.

- c. Leichtflüssig die, welche nur drey bis viermal stärkere Hitze brauchen, als die Siedhitze des Wassers ist, wie Bley. – Diese Körper schmelzen schon am Kerzenlicht. – Die Schmelzversuche werden gewöhnlich vor dem Löthrohr gemacht.
- d. Schon bey der Siedhitze sind flüssig Harze, Schwefel.
Die Grade der Zergehbarkeit und Flüchtigkeit brauchen nicht weiter angegeben zu werden.

II. Die Luft-Eigenschaften beziehen sich:

- a. Auf die Electricität.
 - 1. Die einen sind positiv electricisch, wie Zink,
 - 2. andere negativ, wie Harz, Schwefelkies, Schwefel,
 - 3. andere werden durch leichtes Reiben electricisch, wie Turmalin, Diamant,
 - 4. andere durch Erwärmung, wie Boracit.
- b. Auf den Geruch.
 - 1. Die einen riechen schweflicht, wie Schwefel, Stinkstein,
 - 2. andere knoblauchartig, von Arsenik,
 - 3. andere brenzlich, wie Kieselsteine, wenn man mit ihnen Feuer schlägt,
 - 4. andere riechen nur angehaucht, wie der Thon, Thongeruch.
- c. Auf die Oxydation, oder Verkalchung.
 - 1. Die Einen sind gar nicht verkalchbar, wie Gold, Silber; oder wenn sie verkalcht sind, so werden sie durch bloßes Feuer wieder metallisch hergestellt oder gefrischt. Man nennt diese Metalle edle,
 - 2. andere sind durch Feuer verkalchbar, und wenn sie verkalcht sind, so lassen sie sich nicht ohne einen Zusatz von Kohle frischen, welche ihnen den Sauerstoff wieder entzieht; wie Bley, Zinn. Man nennt dergleichen Metalle Halbmetalle,
 - 3. andere verkalchen sich durch Feuchtigkeit, wie Kupfer,
 - 4. andere verkalchen sich von selbst in freyer Luft, oder rosten, wie Eisen, Braunstein. Dieses sind die unedlen Metalle.
- d. Auf die Entzündung. Die Körper, welche von selbst fortbrennen, nennt man Entzündliche oder Brenze. |
 - 1. Viele verbrennen mit heller Flamme, wie Schwefel,
 - 2. andere glühen nur, wie Steinhohlen;
 - 3. oder verglimmern nur, wie Reißbley;
 - 4. oder verbrennen nur mittels fremder oder künstlicher Hitze, wie einige Metalle, Zink.

III. Die Wasser-Eigenschaften beziehen sich:

- a. Auf die Auflösung:
 - 1. die einen ziehen nur Wasser ein und kleben daher an der Zunge, wie Thon. Bisweilen wird der Körper dabey im Wasser durchsichtig, wie das sogenannte Weltauge,

2. andere zerfallen darinn, wie Bol.
3. andere machen damit einen Teig und lassen sich kneten, wie Thon,
4. andere lösen sich ganz auf, wie die Salze.
- b. **Auf den Geschmack:** die Körper schmecken
 1. sauer, wie Essig,
 2. süß und herb, wie Zucker, Alaun,
 3. bitter, wie Bittersalz,
 4. gesalzen oder scharf, wie Salpeter, Pottasche.
- c. **Auf die Zersetzung:**
 1. Viele brausen in Säuren auf, indem sie Kohlensäure entwickeln, wie Kalkstein,
 2. andere lösen sich in Säuren nur auf, ohne zersetzt zu werden, wie der Gyps,
 3. andere werden durch die Säuren gallertartig und zum Theil zersetzt, wie die Zeolithe,
 4. andere werden nur zersetzt, wenn sie vorher mit Laugen geglüht worden sind. Dieses ist bey den meisten Steinen der Fall, z. B. Granaten.
- d. **Auf den Wasser-Gehalt in den Körpern:**
 1. Viele enthalten gar kein Wasser, oder sind wasserlos, wie Quarz,
 2. andere enthalten Wasser, gleichsam nur mechanisch anhängend,
 3. andere enthalten es chemisch, sind gewässert oder Hydrate, wie Opal; dieses Wasser heißt Mischungswasser,
 4. andere haben außerdem noch Wasser, welches zur Erhaltung der Krystallisation nöthig ist, und daher Krystallisationswasser heißt, wie fast alle Salze. Daher zergehen sie im Feuer. |

14 **IV. Die Ird-Eigenschaften beziehen sich hauptsächlich:**

- a. **Auf den Magnetismus.**
- b. **Auf den Schall oder Klang.**
- c. **Auf den Zusammenhang.**
- d. **Auf die Gestalt oder Krystallisation, welche durch Magnetismus vermittelt zu seyn scheint.**
 - a. Der Magnetismus erscheint nur bey den Metallen, vorzüglich beym Eisen. Noch hat man ihn einigermaßen beobachtet beym Wad oder Braunsteinmetall, beim Chrom, Cerel und Nickel. – Die Magnethadel richtet sich beständig nach Norden, aber etwa 23 Grad westlich vom Pol, gerade so viel als der schiefe Stand der Erde auf ihre Bahn beträgt. Wahrscheinlich ist diese Stellung die Ursache von der Abweichung der Magnethadel.
 - b. In Hinsicht des Klanges gibt es Körper, welche
 1. vollkommen klingen, wie Metalle, Thonschiefer;
 2. andere knirschen beym Biegen, wie Zinn;
 3. andere rauschen beym Streichen, wie Bergkork;
 4. andere klingen gar nicht, sondern klappen nur.