

Celsius	Réaumur	Fahrenheit	Celsius	Réaumur	Fahrenheit
+ 22°	+ 17.6	+ 71.6	-10	- 8.	+ 14.
21	16.8	69.8	11	8.8	12.2
20	16.	68.	12	9.6	10.4
19	15.2	66.2	13	10.4	8.6
18	14.4	64.4	14	11.2	6.8
17	13.6	62.6	15	12.	5.
16	12.8	60.8	16	12.8	3.2
15	12.	59.	17	13.6	+ 1.4
14	11.2	57.2	17.78°	14.22	0°
13	10.4	55.4	18°	14.4	- 0.4
12	9.6	53.6	19	15.2	2.2
11	8.8	51.8	20	16.	4.
10	8.	50.	21	16.8	5.8
9	7.2	48.2	22	17.6	7.4
8	6.4	46.4	23	18.4	9.6
7	5.6	44.6	24	19.2	11.2
6	4.8	42.8	25	20.	13.
5	4.	41.	26	20.8	14.8
4	3.2	39.2	27	21.6	16.6
3	2.4	37.4	28	22.4	18.4
2	1.6	35.6	29	23.2	20.2
+ 1	+ 0.8	33.8	30	24.	22.
0	0°	+ 32°	31	24.8	23.8
- 1	- 0.8	30.2	32	25.6	25.6
2	1.6	28.4	33	26.4	27.4
3	2.4	26.6	34	27.2	29.2
4	3.2	24.8	35	28.	31.
5	4.	23.	36	28.8	32.8
6	4.8	21.2	37	29.6	34.6
7	5.6	19.4	38	30.4	36.4
8	6.4	17.6	39	31.2	38.2
9	7.2	15.8	40	32°	- 40°

Krystalle und ihre Formen.

Beim Uebergange aus dem tropfbarflüssigen oder gasartigen, dampfartigen Zustande in den festen nehmen sehr viele Körper regelmässige von ebenen Flächen begrenzte Gestalten an, welche Krystalle heissen. Die Formen der Krystalle sind sehr mannigfaltig, lassen sich aber auf einige

wenige Grundformen, primitive Krystallformen, zurückführen, daher heissen die aus den Grundformen abgeleiteten Krystallformen abgeleitete, sekundäre.

Ein Körper, welcher je nach den Umständen, unter welchen er krystallisirt, verschiedene von einander unabhängige Krystallformen annehmen kann, heisst dimorph oder heteromorph, und wenn zwei verschiedene Körper ein und dieselbe Krystallform annehmen, so nennt man sie isomorph.

Die Unterscheidungsmerkmale, nach welchen die Krystalle bestimmt werden, sind Flächen, Kanten, Ecken, Winkel, Grundflächen, Axen, Gefüge.

Die Flächen, durch welche ein Krystall begrenzt wird, werden als Ebenen betrachtet. Die Grenzlinien derselben heissen Seiten. Bemerkenswerthe Flächen sind:

- 1) das Quadrat, Tetragon, eine Fläche mit 4 gleichen Seiten und 4 rechten Winkeln.

Vom Quadrate ist abzuleiten das regelmässige Oktagon, Achteit.

- 2) Das regelmässige Hexagon, Sechseit;
hiervon ist abzuleiten das regelmässige Dodekagon, Zwölfeit.

- 3) Der Rhombus, Raute, ein verschobenes Viereck mit gleichen Seiten, aber mit zwei stumpfen und zwei spitzen Winkeln. Hiervon ist das Rechteck und die längliche Raute oder Rhomboid abzuleiten.

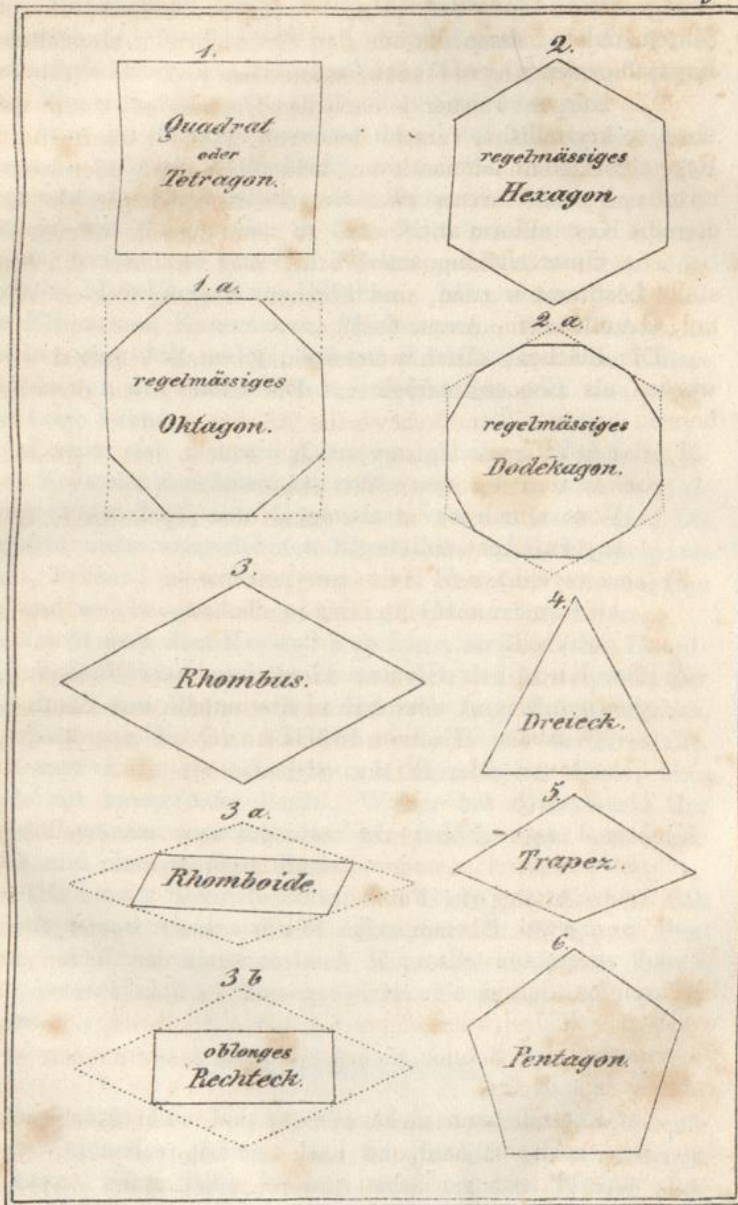
- 4) Das Dreieck.

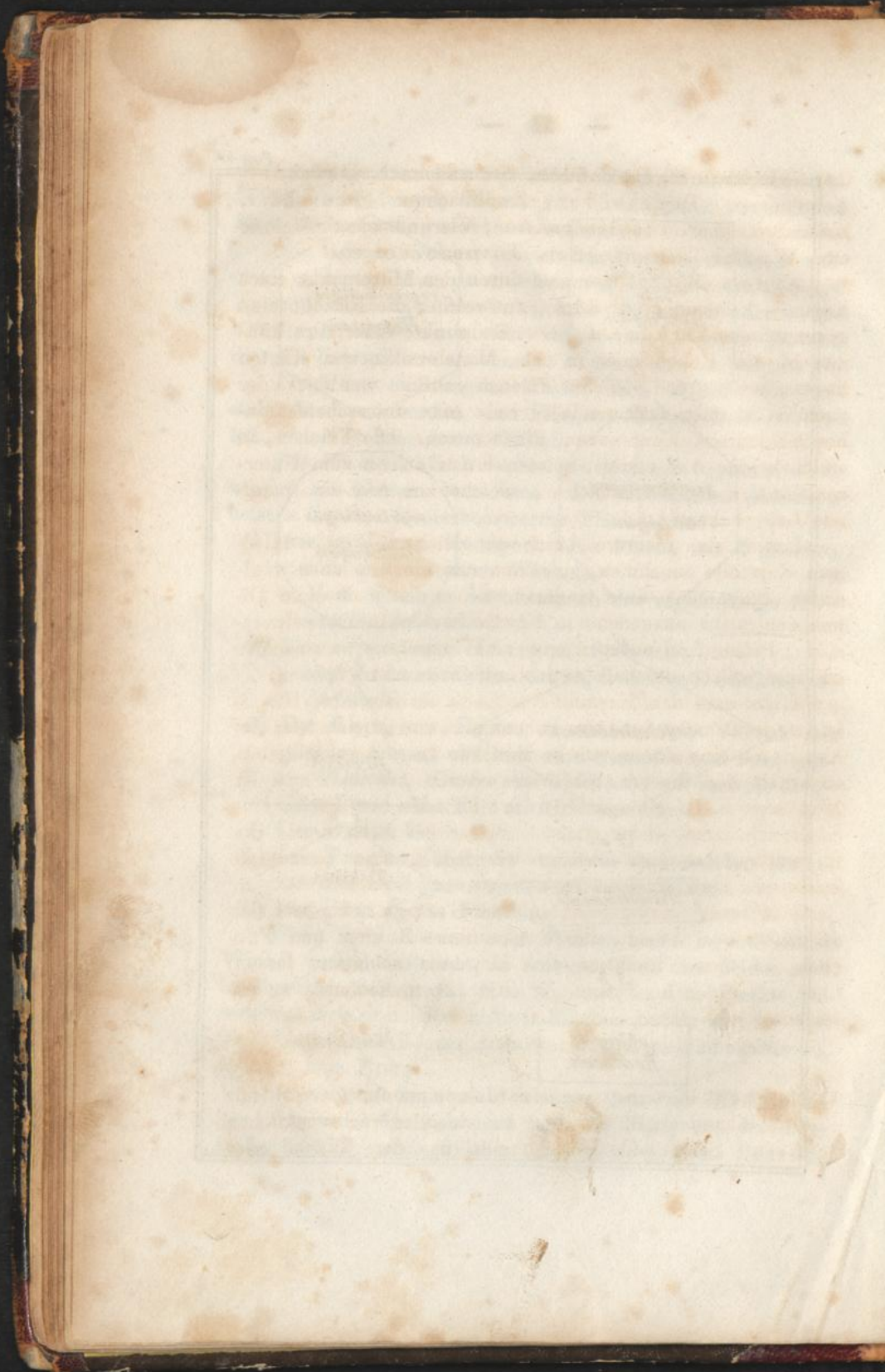
- 5) Das Trapez, begrenzt von zwei anstossenden längeren und zwei anstossenden kürzeren Seiten.

- 6) Das Pentagon, Fünfseit.

Wenn zwei Ebenen oder Flächen unter irgend einem Winkel zusammenstossen, so entsteht längs den beiden sich berührenden Seiten eine Kante, und in dem Punkte, in welchem sich drei oder mehrere Flächen berühren, oder was dasselbe ist, wo 3 oder mehrere Kanten zusammenstossen, entsteht eine Ecke.

Ein Krystall kann nicht weniger denn vier Flächen haben, und nach der Zahl und nach der Figur der die Krystallgestalt bildenden Flächen unterscheidet man: Tetraë-





der, Vierflächner, Hexaëder, Sechsfächner, Oktaëder, Achtfächner, Dodekaëder, Zwölffächner, Ikosaëder, Zwanzigflächner, Ikositetraëder, Vierundzwanzigflächner etc., Würfel, Rhomboëder, Trapezoëder etc.

Axe ist die angenommene durch den Mittelpunkt eines Krystalls gehende grade Linie, zu welcher die Flächen eine symmetrische Lage haben. Die Endpunkte einer Axe können in den Ecken oder in dem Mittelpunkte von Kanten liegen, welche von gleichen Flächen gebildet werden, oder auch im Mittelpunkte von Flächen. Man unterscheidet daher Eckenaxen, Kantenaxen, Flächenaxen. Die Flächen, in welchen eine Axe endigt, heissen Endflächen zum Unterschiede von den Seitenflächen, welche zur Axe eine parallele Lage haben.

Lassen sich mehrere Axen von gleichem Werthe in einem Krystalle annehmen, so nennt man einen solchen vielaxig (Polyaxien), zum Gegensatze von den nach einer Dimension mehr ausgedehnten Krystallen, z. B. Doppelpyramide, Prisma, in welchen nur eine Hauptaxe anzunehmen ist, und welche desshalb einaxige (Monaxien) heissen.

Giebt man dem Krystall eine Lage, so dass seine Hauptaxe vertikal steht, und denkt man sich den Mittelpunkt der Axe durch eine Ebene von horizontaler Lage durchschnitten, so erhält man die Grundfläche oder Basis des Krystalls. Man sagt z. B. ein Oktaëder mit rhombischer Basis, eine Säule mit hexagonaler Basis. Weiter bei Erläuterung der Krystallsysteme unterscheiden wir jedoch eine horizontale Basis und eine geneigte Basis.

Die innere Krystallisation, das Gefüge, offenbart sich oft schon von Aussen durch erkennbare Streifen und Furchen, in deren Richtung sich Krystalle abblättern lassen, ohne wesentlich an Symmetrie ihrer Form Einbusse zu erleiden.

Krystallisationssystem.

- 1) Das reguläre Krystallisationssystem (*Weiss*) mit drei einander gleichen und zu einander rechtwinklichen Axen. Sämmtliche Formen sind aus dem Würfel oder

regulären Oktaëder ableitbar. Um jede Form lässt sich eine Kugel beschreiben.

[Tessular- oder Tesseralsystem nach *Werner*, *Mohs*, *Naumann*. Gleichgliedriges oder sphäroëdrisches System, *Weiss*. Isometrisches oder gleichaxiges System, *Hausmann*. Vielaxiges System.]

- 2) Das quadratische System mit drei zu einander rechtwinklichen Axen, von denen aber nur zwei einander gleich sind. Sämmtliche Formen aus einem quadratischen Oktaëder oder aus einer quadratischen Säule ableitbar.

[Viergliedriges System, zwei- und einaxiges System, *Weiss*. Monodimetrisches System, *Hausmann*. Pyramidales System, *Mohs*. Tetragonalsystem, *Naumann*. System des geraden quadratischen Prisma's, *Beudant*.]

- 3) Das hexagonale System (*Naumann*) mit vier Axen, von denen drei untereinander gleich sind und sich unter Winkeln von 60° , die vierte den übrigen nicht gleiche aber rechtwinklich schneiden. Sämmtliche Formen sind aus einem Dihexaëder oder Rhomboëder ableitbar.

[Monotrimetrisches System, *Hausmann*. Drei und einaxiges System, *Weiss*. Rhomboëdrisches System, *Mohs*.]

- 4) Das rhombische System mit drei unter einander ungleichen zu einander aber rechtwinklichen Axen.

[Ein und einaxiges System, zweigliedriges System, *Weiss*. Prismatisches System, *Mohs*. Trimetrisches System, *Hausmann*. Orthotypes System.]

- 5) Das monoklinische System mit drei untereinander ungleichen Axen, von denen zwei zueinander schiefwinklich, beide aber gegen die dritte rechtwinklich geneigt sind.

[Zwei- und eingliedriges System, *Weiss*. Hemiorthotypes System, *Mohs*. Monoklinometrisches System, *Naumann*.]

- 6) Das triklinische System mit drei untereinander ungleichen zu einander schiefwinklich geneigten Axen.

[Ein- und eingliedriges System, *Weiss*. Anorthotypes System, *Mohs*. Triklinometrisches System, *Naumann*.]

Fig. 1.

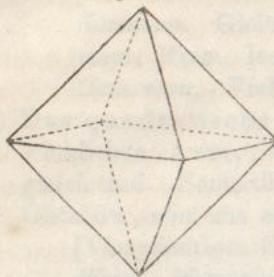


Fig. 2.

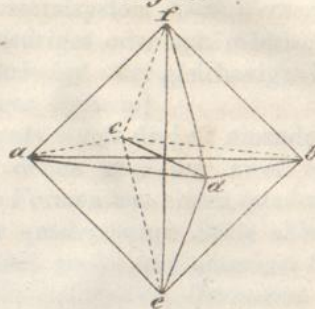


Fig. 3.

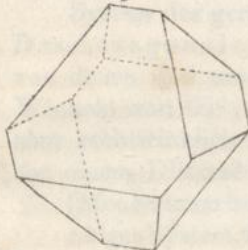


Fig. 4.

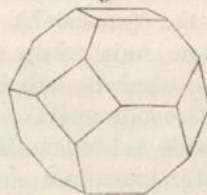


Fig. 5.

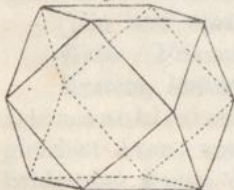


Fig. 6.

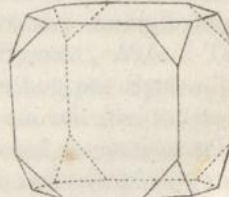
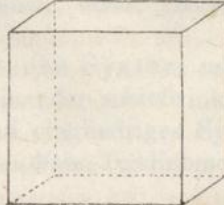


Fig. 7.



Das reguläre System.

Als Grundform des regulären Systems ist das Oktaëder oder auch der Würfel (Kubus) zu betrachten.

Das Oktaëder (reguläres), Fig. 1 u. 2., ist charakterisirt durch 8 gleiche regulär dreiseitige Flächen, 12 gleiche Kanten und 6 gleiche vierkantige Ecken. Eine jede durch 4 Kanten gelegte Ebene ist ein Quadrat. Die Axen sind hierbei diejenigen Linien, welche in die sich gegenüberstehenden Ecken fallen, Fig. 2, *ab*, *cd*, *ef*. Die Axe *cd* ist verkürzt gezeichnet. Diese Krystallform beobachtet man am salpetersauren Baryt, salpetersauren Strontian, salpetersauren Bleioxyd, an Alaunarten, Salmiak, Spinell, Magneteisenstein etc. Ein und derselbe Körper kann in seiner Krystallform sehr variiren, wobei diese unter mannigfaltigen Verschiebungen und Verzerrungen vorkommt. Eine Verzerrung der Oktaëderform ist z. B. Fig. 3. Sie hat ihren Grund darin, dass 2 Oktaëderflächen dem Mittelpunkte näher gerückt sind. Sie kommt beim Alaun, auch beim salpetersauren Bleioxyd häufig vor.

Durch gerade Abstumpfung der Ecken eines Oktaëders, so dass jede Abstumpfungsfäche auf der entsprechenden Axe rechtwinklich steht, erhält man Fig. 4. Vergrössern sich die Abstumpfungsfächen mehr und mehr, so geht das Oktaëder, wie es häufig die Krystallisation des Alauns, der salpetersauren Verbindungen des Baryts, Strontians etc. zeigt, zu einer mit 6 Quadrat- und 8 regulärdreieitigen Flächen begrenzten Mittelform zwischen Oktaëder und Würfel, dem Kubooktaëder, Fig. 5, zuletzt durch die Form der Fig. 6 in den Würfel, Fig. 7, über, woran von den Oktaëderflächen nichts mehr übrig ist. Umgekehrt kann man das Oktaëder aus dem Würfel durch gerade Abstumpfung der Ecken bis zum Verschwinden der Würfelfächen gebildet betrachten.

Der Würfel, Hexaëder, Kubus, ist charakterisirt durch 6 gleiche Quadratflächen, 12 gleiche Kanten, 8 gleiche dreikantige Ecken und durchweg rechte Winkel. In dieser Form krystallisirt Chlorkalium, Chlornatrium, Flussspath etc.

Durch gerade Abstumpfung der Kanten des Oktaëders

geht dieses durch die Formen Fig. 8 u. 9 in das Rhombendodekaëder, Fig. 10, über.

Das Rhombendodekaëder, Granatdodekaëder, Granatoëder, Fig. 10, ist durch 12 gleiche und ähnliche Rhombenflächen, 24 gleiche Kanten, sechs spitzere vierkantige und 8 stumpfere dreikantige Ecken charakterisirt. Da man diese Form gewöhnlich am Granat beobachtet, hat sie den Namen Granatoëder erhalten. In Kombinationsformen aus Oktaëder, Würfel und Rhombendodekaëder krystallisirt am häufigsten der Alaun. Auch der Phosphor krystallisirt in dieser Form.

Durch gerade Abstumpfung der vierkantigen Ecken des Rhombendodekaëders lässt sich dieses zum Würfel, durch Abstumpfung der dreikantigen Ecken zum Oktaëder zurückleiten. Durch gerade Abstumpfung der Kanten des Rhombendodekaëders entsteht das Ikositetraëder, Fig. 11.

Das Ikositetraëder oder Vierundzwanzigflächner, Leucitoëder, Trapezoëder, zweikantiges Tetragonalikositetraëder, Trapezoidikositetraëder, Fig. 11, ist durch 24 gleiche und ähnliche symmetrische Trapezoidflächen, 48 Kanten von zweierlei und 26 Ecken von dreierlei Art charakterisirt. Da der Leucit in dieser Form krystallisirt, so hat sie den Namen: Leucitkörper, Leucitoëder erhalten. An künstlichen Krystallen wird diese Form äusserst selten beobachtet.

Setzt man auf jede Fläche des Würfels (Fig. 7) eine vierseitige (stumpfe) Pyramide, die halb so hoch als eine Seite der Basis ist, so entsteht der Pyramidenwürfel, Viermalsechsfächner, Tetrakishexaëder, Fig. 12, welcher also von 24 gleichen und ähnlichen gleichschenkelig-dreiseitigen Flächen begrenzt ist, mit 12 längeren und 24 kürzeren Kanten. Das gebrochene Granatoëder ist dieser Form ähnlich, die Pyramiden sind aber spitzer, so dass sich mehr die Totalform des Rhombendodekaëders herausstellt, Fig. 13. Fig. 14 ist eine am Flussspath beobachtete Kombination von Würfel und der vorigen Form, entstanden durch gerade Abstumpfung der auf die Flächen des Würfels gesetzten Pyramiden.

Setzt man auf jede Fläche des Oktaëders eine drei-

Fig. 8.

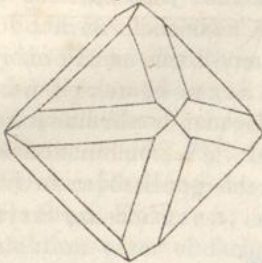


Fig. 9.

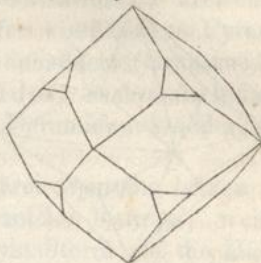


Fig. 10.

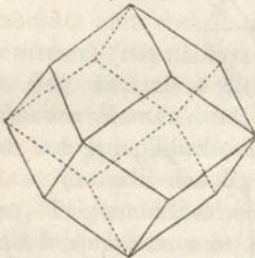


Fig. 11.

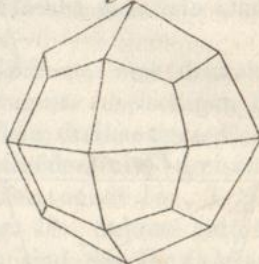


Fig. 12.

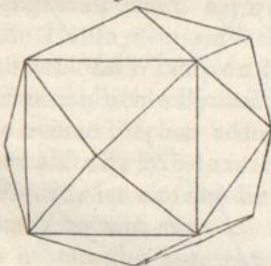


Fig. 13.



Fig. 14.

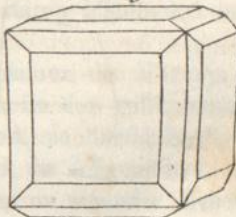


Fig. 15.

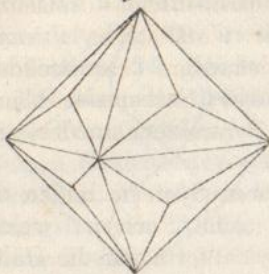


Fig. 17.

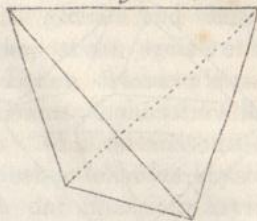


Fig. 16.



Fig. 18.

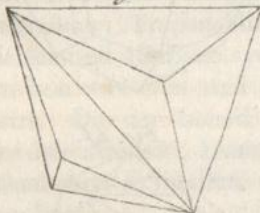


Fig. 19.

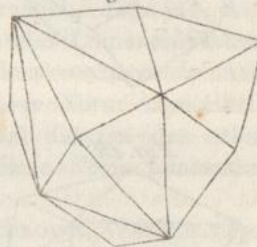


Fig. 20.

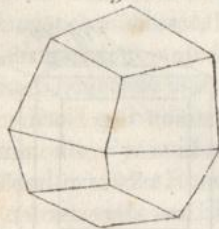
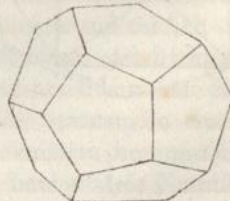


Fig. 21.



seitige Pyramide, so entsteht das Pyramidenoktaëder, Dreimalachtflächner, Triakisoktaëder, Fig. 15, charakterisirt durch 24 gleiche und ähnliche gleichschenkelig-dreiseitige Flächen. Durch Aufsetzen stumpfer vierflächiger Pyramiden auf jede Fläche des Rhombendodekaëders (Granatoëder) entsteht das Pyramidengranatoëder, Sechsmalachtflächner, Hexakisoktaëder, gebrochenes Pyramidenoktaëder, gebrochenes Leucitoëder, Fig. 16.

Eine Unterabtheilung des regulären Systems bilden die hemiedrischen Formen, d. h. solche Formen, welche durch Reduktion einer einfachen Krystallform auf die Hälfte ihrer Flächen entstanden sind (hemisphäroëdrisches System, Weiss.) Das auf die Hälfte seiner Flächen reducirte Oktaëder ist das

Tetraëder (reguläres), Vierflächner, eine dreiseitige Pyramide, Fig. 17, mit 4 gleichen regulär-dreieitigen Flächen, 6 gleichen Kanten und 4 gleichen dreikantigen Ecken. Setzt man auf jede Fläche des Tetraëders eine dreiseitige Pyramide, so entsteht das Pyramidentetraëder, Trigondodekaëder, Trigonaldodekaëder, Fig. 18. Seltene natürlich und künstlich vorkommende Formen sind das Hexakistetraëder, Sechsmalvierflächner, gebrochenes Pyramidentetraëder, Fig. 19, ein auf die Hälfte seiner Flächen reducirtes Pyramidengranatoëder, so wie das Pyramidentetraëder als ein auf die Hälfte seiner Flächen reducirtes Leucitoëder zu betrachten ist. Das Trapezdodekaëder, Trapezoiddodekaëder, trapezoidisches Pyramidentetraëder, Fig. 20, ist ein auf die Hälfte seiner Flächen reducirtes Pyramidenoktaëder. Das Pentagonaldodekaëder, Schwefelkiesdodekaëder, Pyritoëder, Fig. 21, ist ein auf die Hälfte seiner Flächen reducirter Pyramidenwürfel, etc.

Wie schon oben bemerkt ist, kommen die Formen des regulären Krystallsystems nicht immer in der vollkommenen Regelmässigkeit vor, vielmehr erleiden sie häufig bezüglich ihrer einzelnen Theile Verschiebungen, im Allgemeinen aber bleibt die Lage der Flächen und Kanten zu einander dieselbe.

Das quadratische System.

Als Hauptform des quadratischen Systems ist das Quadratoktaëder angenommen, welches sich durch das Längenverhältniss seiner Axen vom regulären Oktaëder unterscheidet.

Das Quadratoktaëder, quadratisches Oktaëder, gleichschenkelig-vierseitige Pyramide, tetragonale Pyramide, Fig. 22 und 23, ist charakterisirt durch 8 gleiche, gleichschenkligdreieitige Flächen, 8 gleiche unter schiefen Winkeln gegen einander geneigte Endkanten und 4 gleiche unter rechten Winkeln gegen einander geneigte Seitenkanten, 2 gleichkantige vierkantige Endecken und 4 ungleichkantige Seitenecken. Die Basis ist eine Quadratfläche, Fig. 23 a. Zu unterscheiden sind stumpfere Quadratoktaëder, Fig. 22, mit kürzerer Axe (*ab*), kürzeren, stumpferen Endkanten, stumpferen Endecken, und spitzere Quadratoktaëder mit längerer Axe (*gh* Fig. 23), längeren schärferen Endkanten und spitzeren Endecken. Die horizontalen Axen (Nebenaxen) (*cd*, *ef*, *ik*, *lm*) sind das eine Mal kürzer, das andere Mal länger als die vertikalen Axen (*ab*, *gh*). Durch gerade Abstumpfung der Endecken eines Quadratoktaëders entstehen Formen, wie die Figuren 24 und 25 zeigen (Kaliumeisencyanür). Durch gerade Abstumpfung der Seitenecken entsteht die Form Fig. 26. Durch gerade Abstumpfung der Seitenecken oder Seitenkanten geht das Quadratoktaëder in die quadratische Säule, Quadratprisma, Tetragonales Prisma, Fig. 27, 28, 29, 30, über. Die einfache quadratische Säule, Fig. 28, ist eine rechtwinklich-vierseitige Säule mit quadratischer Basis und zwei gleichen Endflächen, welche den 4 unter sich gleichen Seitenflächen nicht gleich sind. Dieses letztere Merkmal unterscheidet sie vom Würfel.

Zwei quadratische Säulen (Fig. 27. u. 30) mit den Flächen eines und desselben Quadratoktaëders zugespitzt sind auch wohl darin zu unterscheiden, dass bei der einen die Oktaëderflächen auf die Seitenkanten, bei der andern dieselben auf die Seitenflächen aufgesetzt scheinen.

Aus den obigen Beispielen folgt das Vorhandensein zweier Reihen quadratischer Säulen, nämlich einer solchen mit

Fig. 22. a

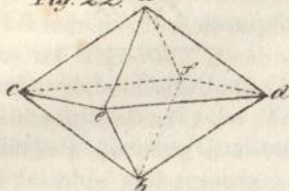


Fig. 25.

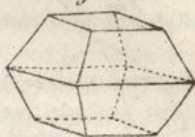


Fig. 23.

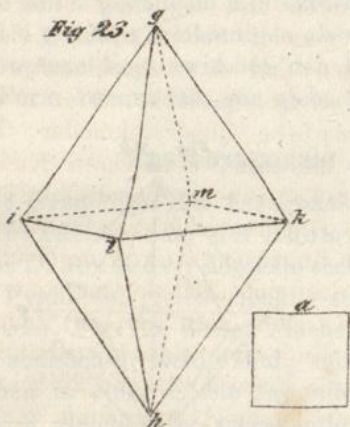


Fig. 26.



Fig. 27.

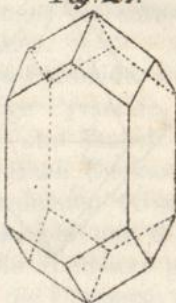


Fig. 24.



Fig. 30.



Fig. 28.

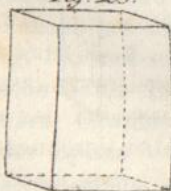


Fig. 29.

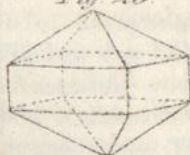


Fig. 31.



Fig. 32.

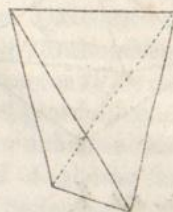


Fig. 33.

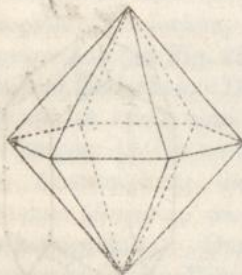


Fig. 34.

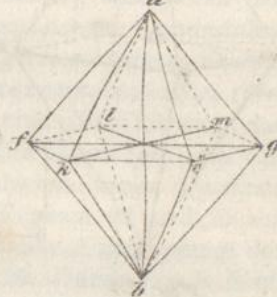
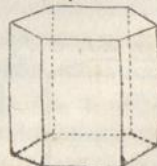


Fig. 35.



Fig. 36.



längerer Axe, also längeren Seitenkanten und kürzeren Endkanten und einer solchen mit kürzerer Axe, also kürzeren Seitenkanten und längeren Endkanten. Es giebt stumpfere und spitzere Oktaëder, eine stumpfere Abänderung des Quadrat-
oktaëders ist Fig. 31.

Hemiedrische Form des Quadratoktaëders ist z. B. das irreguläre quadratische Tetraëder, ein auf die Hälfte seiner Fläche reducirtes Quadratoktaëder, Fig. 32, eine dreiseitige Pyramide mit gleichen gleichschenkelig-dreieitigen Flächen mit 2 parallelen Endkanten, 4 geneigten Seitenkanten und 4 gleichen dreikantigen aber ungleichkantigen Ecken. Die Hauptaxe liegt zwischen den beiden parallelen Kanten. Diese Form kommt fast gar nicht vor.

Das hexagonale System.

Die Grundform des hexagonalen Systems ist entweder das Dihexaëder oder das Rhomboëder.

Das Dihexaëder, doppelte sechsseitige Pyramide, hexagonale Pyramide, gleichschenkelig-sechseitige Pyramide, Dihomboëder, Fig. 33, dessen Flächen gleich und ähnlich und gleichschenkelig-dreieitig sind, mit 12 gleichen Endkanten, 6 gleichen in einer Ebene liegenden Seitenkanten (Grundkanten), 2 gleichkantig-sechskantigen Endecken und 6 ungleichkantig-vierkantigen Seitenecken. Die Hauptaxe geht durch die beiden Endecken. Je nachdem die Hauptaxe ab , Fig. 34, länger oder kürzer als die Nebenaxen, horizontalen Axen (km , li , fg), ist, ist das Dihexaëder ein spitzeres oder stumpferes. Durch gerade Abstumpfung der 6 Seitenkanten des Dihexaëders entsteht die

dihexaëdrische Säule, hexagonale Säule oder hexagonales Prisma mit den Flächen des Dihexaëders (Bergkry-
stall), Fig. 35, und nach Ansetzung von Endflächen die di-
hexaëdrische Säule Fig. 36, Kalkspath (kohlen-saure Kalk-
erde), Quarz, Graphit (dihexaëdrische Tafel).

An der Spitze der hemiedrischen Formen des hexagonalen Systems steht das

Rhomboëder mit 6 gleichen und ähnlichen Rhomben-
flächen, deren 3 gegen das eine, 3 gegen das andere Ende

der Axe in gleicher Art geneigt sind, mit 6 gleichen Endkanten, 6 gleichen nicht in einer Ebene liegenden Seitenkanten, 8 dreikantigen Ecken, 2 gleichwinklichen Endecken und 6 ungleichwinklichen Seitenecken, wovon je 3 in eine Ebene fallen. Durch die Endecken geht die Axe. Fig. 37, 38, 39. Das Rhomboëder entsteht dadurch, dass die Hälfte der Flächen (die abwechselnden Flächen) bis zum völligen Verschwinden der übrigen wächst. Diese Form kommt abwechselnd mit den folgenden zumeist vor beim Bitterspath, Kalkspath, Manganspath, Galmei, Turmalin, Zinnober, salpetersauren Natron etc. Durch Zuschärfung der Endkanten oder der Seitenkanten, Seitenecken entsteht die rhomboëdrische Pyramide, ungleichschenklige sechsseitige Pyramide, drei- und dreikantiges Dodekaëder, Fig. 40, eine doppeltsechseckige ungleichkantige Pyramide, deren Flächen gegenseitig schief aufeinander gesetzt sind, daher sie auch ungleichschenkligh dreiseitig sind. An jedem Ende sind 3 abwechselnd schärfere mit 3 stumpferen Kanten. Diese Form ist leicht erkennbar, weil die gleichen Seitenkanten einen Zickzack beschreiben. Je nach der Axenlänge giebt es stumpfe und spitze rhomboëdrische Pyramiden. Kalkspath, Rothgültigerz etc. werden in dieser Form gefunden.

Durch gerade Abstumpfung der Seitenkanten des Rhomboëders oder durch der Axe parallele Abstumpfung der Seitenecken desselben entsteht die

rhomboëdrische Säule, Fig. 41. und 42, in welcher Form der Kalkspath und Turmalin häufig gefunden wird.

Das rhombische System.

Als Grundform dieses Systems wird das Rhombenoktaëder betrachtet.

Das Rhombenoktaëder, disdyoedrisch - rhombisches Oktaëder, orthorhombisches, rhombisches, zwei- und zweikantiges Oktaëder, ungleichschenklige vierseitige Pyramide, rhombische Pyramide, Fig. 43, eine doppelt vierseitige Pyramide mit horizontaler rhombischer Basis. Die Flächen dieser Krystallform sind unter sich gleiche und ähnliche ungleichseitige Dreiecke, von den Endkanten sind 4 schärfer

Fig. 37.



Fig. 38.



Fig. 40.



Fig. 39.



Fig. 42.



Fig. 41.

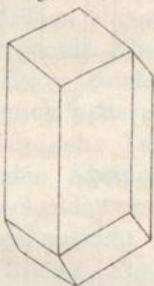


Fig. 43.

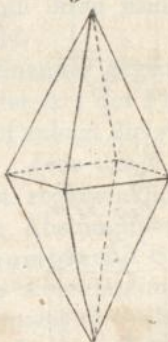


Fig. 43a.

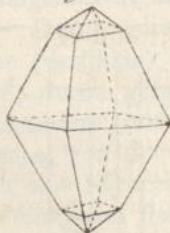


Fig. 44.

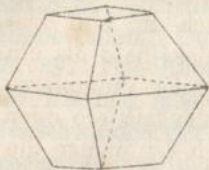


Fig. 45.

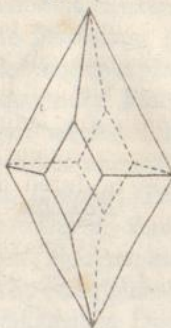


Fig. 46.



Fig. 47.



Fig. 48.



Fig. 49.

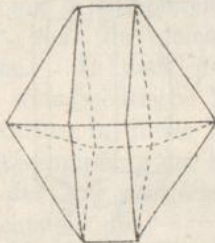


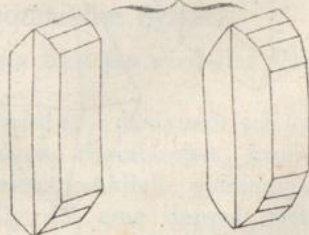
Fig. 50.



Fig. 51a.



Fig. 51b.



und 4 stumpfer unter sich abwechselnd. Die Seitenkanten sind gleich. Die Axen durchschneiden sich rechtwinklich. Da keine der Axen sich vor der anderen auszeichnet, indem sie alle 3 ungleich sind, so ist es gleichviel, welche man als Hauptaxe annimmt. Desshalb kann man auch ein und dasselbe Rhombenoktaëder bald als ein vertikales, bald als ein horizontales spitzeres, oder als ein horizontales stumpferes betrachten, je nachdem man die längste, die mittlere oder kürzeste Axe als Hauptaxe annimmt, doch ist immer die einmal als Hauptaxe gewählte durch das ganze System festzuhalten. Natürlich wählt man die sich vor den anderen am meisten auszeichnende als Hauptaxe. Weil von den sechs Ecken des Rhombenoktaëders, Fig. 43, immer nur je 2 einander gleich sind, nämlich die obere und die untere, die vordere und hintere und die beiden an der rechten und linken Seite, eben so auch die Kanten ungleich sind, nämlich die zweierlei Endkanten und die Seitenkanten, so ist auch eine verschiedene Flächenbildung an diesen verschiedenen Stellen möglich. Es können die einen unverändert bleiben, während die anderen eine Veränderung z. B. Abstumpfung erleiden. Aehnlich wie beim Quadratoktaëder giebt es auch Rhombenoktaëder, welche an ihren Endecken durch 4 Flächen abgestumpft sind, Fig. 44.

Durch gerade Abstumpfung zweier einander gegenüberliegenden Ecken entstehen Formen von der Art der Fig. 44, 45, 46. Durch weitere Abstumpfung bleibt zuletzt die rhombenoktaëdrische Tafel, z. B. Fig. 47. Jede der 2 übereinstimmenden Abstumpfungsfächen steht rechtwinklich auf der entsprechenden Axe. Durch gerade Abstumpfung der Seitenkanten entsteht eine (vertikale) rhombische Säule, vertikales Prisma, Fig. 48; durch gerade Abstumpfung der schärferen Endkanten zwei andere (horizontale) rhombische Säulen, horizontale Prismen, von denen die eine durch eine längere, die andere durch eine kürzere Axe sich unterscheidet, z. B. Fig. 49. Kombinationen der verschiedenen rhombischen Säulen, wie sie bei der schwefelsauren Talkerde und dem schwefelsauren Zinkoxyde, dem salpetersauren Kali etc. vorkommen, zeigen die Figuren 50, 51a, 51b. Durch An-

setzung gerader Endflächen oder durch Abstumpfung bis zum völligen Verschwinden der Oktaëderflächen der vertikalen rhombischen Säule Fig. 48 entsteht die rhombische Säule Fig. 52 mit horizontaler rhombischer Basis, gleichen Seitenflächen, 8 gleichen Endkanten, 2 stumpferen und 2 schärferen Seitenkanten, 4 stumpferen und 4 spitzeren dreikantigen Ecken. In Stelle der beiden Endflächen findet sich häufig an der rhombischen Säule eine Endzuschärfung, deren Flächen entweder auf die stumpferen oder schärferen Seitenkanten aufgesetzt sind Fig. 53. Diese Form, in welcher der ameisensaure Baryt krystallisiert, kann auch als eine Kombination der Formen der Fig. 49 und 52, also als eine Kombination zweier rhombischen Säulen betrachtet werden. Je kleiner die Hauptaxe und je grösser die Seitenaxen der einfachen rhombischen Säule werden, in gleichem Maasse nähert sich diese alsdann der rhombischen Tafel mit geraden Randflächen, Fig. 54, welche als eine Kombination der Formen Fig. 47 und 52 erscheint. Die rhombische Säule heisst auch Disdyoëder, orthorhombische Säule.

Das monoklinische System.

Als Grundform des monoklinischen Systems wird die schiefe rhombische Säule angenommen; da jedoch in den anderen Krystallformen gemeinlich von der Oktaëderform ausgegangen ist, so wollen wir auch hier damit den Anfang machen und dieselbe als Grundform betrachten. Das hier gemeinte Oktaëder ist das

dyhenoëdrische rhombische Oktaëder, klinorhombisches Oktaëder, Fig. 55 und 56. Es unterscheidet sich wesentlich vom Rhombenoktaëder durch eine geneigte Basis. (Vergl. Fig. 43.) Die Axenlage, welche das monoklinische System bestimmt, zeigt Fig. 56. Diese Form kommt wenig und nur untergeordnet vor. Durch Abstumpfung der Seitenkanten entsteht die schiefe rhombische Säule, schiefes rhombisches Prisma, klinorhombische Säule, Dyhenoëder, Fig. 57 *a b*, eine Krystallform, die am häufigsten an künstlichen und natürlich erzeugten Krystallkörpern, wie

Fig. 52.

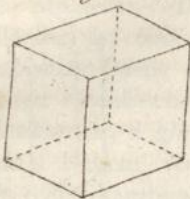


Fig. 53.

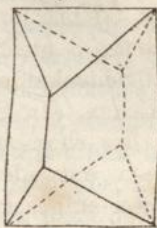


Fig. 54.



Fig. 55.

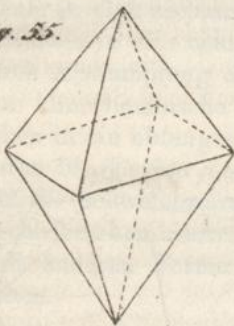


Fig. 56.

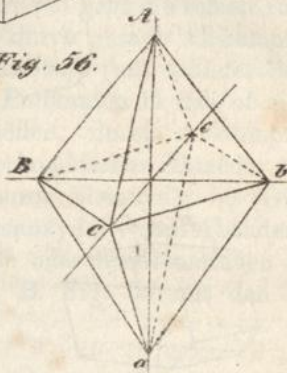


Fig. 57. a.

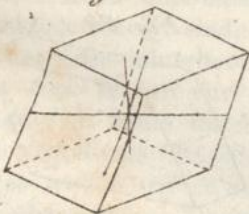


Fig. 57. b

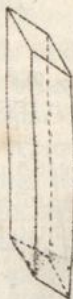


Fig. 58.

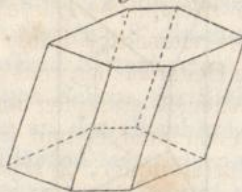


Fig. 59.

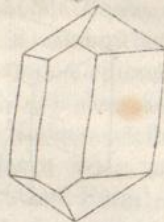


Fig. 60.



Fig. 61.



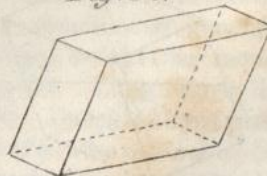
Fig. 62.



Fig. 63.



Fig. 64.



leicht erklärlich mit vielen Abänderungen, beobachtet wird, z. B. am schwefelsauren und salpetersauren Kali, kohlensauren Natron, schwefelsauren Eisenoxydul, Gips, Feldspath, Augit, Borax, Malachit. Die schiefe rhombische Säule mit ebenen Endflächen ist eine geschobene vierseitige Säule mit schiefer rhombischer Basis, 4 gleichen Seitenflächen und zwei schiefangesetzten rhombischen Endflächen, 2 stumpfen und 2 scharfen Seitenkanten, 8 gleichlangen Endkanten, und in jedem Ende mit 4 Ecken, von denen 2 stumpfer, 2 schärfer sind, also mit 8 dreikantigen Ecken. Je nach der Neigung der schiefangesetzten Endfläche oder dem Winkelverhältnisse der stumpferen und schärferen Seitenkanten und nach dem Längenverhältnisse der Axen, giebt es verschiedene schiefe rhombische Säulen. Durch gerade Abstumpfung der stumpferen Seitenkanten oder der schärferen geht die schiefe rhombische Säule in eine sechsseitige, durch gerade Abstumpfung beiderlei Kanten in eine achtseitige Säule (mit schiefer Basis) über; durch Abstumpfung der 8 Endkanten in das oben beschriebene klinorhombische Oktaëder, durch Abstumpfung der 8 Ecken in ein oblanges klinorhombisches Oktaëder über. Die Figuren 58 (Zucker, essigsäures Bleioxyd), 59 (Gips), 60, 61, 62, 63 (schwefelsaures Eisenoxydul), sind Abänderungen der schiefen rhombischen Säule oder Kombinationen derselben mit anderen Formen, z. B. Fig. 59 mit den Oktaëderflächen.

Das triklinische System,

dessen drei Axen untereinander ungleich und zu einander schiefwinklich geneigt sind, hat ebenfalls sein Oktaëder, henoëdrisches oder klinorhombisches Oktaëder genannt, welches aus dem Henoëder (Einzelflächner) oder der klinorhomboidischen Säule durch Abstumpfung aller Endkanten entsteht. Da dieses Oktaëder aber niemals selbstständig vorkommt, so wollen wir zu seiner Grundform, dem Henoëder, Fig. 64, übergehen. Dasselbe ist eine unsymmetrische geschobene vierseitige Säule mit geneigter rhomboidischer Grundfläche (schiefaufgesetzte Endfläche), Fig. 64, mit 2 stum-

pferen und 2 schärferen Seitenkanten, ungleichen Endkanten, und nur eine derselben an dem einen Ende entspricht einer am anderen Ende. Die Abänderungen des Henoëders sind, wie leicht erklärlich, sämmtlich unsymmetrisch. Eine Abänderung, welche der an Fig. 63 bemerkbaren ähnlich ist, findet man am schwefelsauren Kupferoxyd, Labrador und einigen wenigen anderen.

Absolutes Gewicht der Körper.

Die Körper ziehen sich gegenseitig an. Die Kraft, in Folge welcher dies geschieht, nennen wir Anziehungskraft oder Attraktion. Die Massen der Körper auf der Erdoberfläche sind aber im Verhältnisse zur Masse der Erdkugel gewöhnlich so gering, dass diese Anziehungskraft unter sich unserer Wahrnehmung entgeht; wir beachten daher nur die Anziehungskraft, welche die Erde gegen die Körper auf ihr ausübt. Diese äussert sich durch das Bestreben der Körper sich ihr zu nähern, auf sie zurückzufallen, wenn sie von ihr getrennt sind. Vermöge dieses Bestrebens der Körper, welches die Schwere heisst, üben sie einen Druck aus auf jedes Hinderniss, welches sich dieser ihrer Bewegung entgegenstellt. Da nun alle Theile der Anziehungskraft gleich stark folgen, so muss auch der Druck, den sie ausüben, um so grösser sein; je grösser ihre Menge, je grösser die Masse eines Körpers ist. Die Grösse oder die Stärke dieses Druckes nennt man das Gewicht.

Die Bestimmung der Masse eines Körpers, seines Gewichts, geschieht auf der Wage mittelst gewisser Maasseinheiten: der Gewichte. Die Operation, durch die man ermittelt, wieviel der Maasseinheiten erforderlich sind, um einen Körper auf der Wage im Gleichgewichte zu erhalten, nennt man das Wägen, und die Summe dieser Maasseinheiten nennt man das absolute Gewicht des Körpers. „Ein Stück Salmiak wiegt vier Pfund“ heisst: das Stück Salmiak übt einen Druck auf seine Unterlage aus, wie vier der Maasseinheiten, welche man Pfunde nennt. Das Wägen der Gefässe, in denen Substanzen abgewogen wer-