

Den allgemeinen Grad des Zusammenhangs giebt man in der äußern Charakteristik der Fossilien nicht ausdrücklich an, da er sich aus den übrigen Kennzeichen von selbst ergibt. Die genauere Bestimmung des Zusammenhanges wird unter den besondern generischen Kennzeichen der drei Hauptarten der Fossilien für jede dieser Arten insbesondere unter den Worten: Festigkeit, Zerreiblichkeit, Flüssigkeit gegeben.

Die übrigen allgemeinen generischen Kennzeichen werden hinter den nun anzuführenden besondern generischen Kennzeichen der festen, zerreiblichen und flüssigen Fossilien folgen, und machen daher den Beschluß.

Besondere generische Kennzeichen der festen Fossilien.

§. 21.

Nach der bestimmten Ordnung werden unter den besondern generischen Kennzeichen der festen Fossilien zuerst diejenigen aufgestellt, welche das Auge auffucht, alsdann folgen jene, welche durch das Gefühl, und dann die, welche durch das Gehör beobachtet werden. Unter den erstern bemerkt man wieder zuerst das äußere Ansehen, dann das Bruchansehen und Absonderungsansehen, und endlich diejenigen Kennzeichen, die man sowohl an dem Außern als an dem Innern der Fossilien beobachten kann, als die Durchsichtigkeit, der Strich, das Abfärben.

§. 22.

§. 22.

Kennzeichen für das Gesicht.

I. Das äußere Ansehen.

Unter dem äußern Ansehen werden alle diejenige Kennzeichen begriffen, welche man an dem natürlichen Umrisse eines Fossils beobachtet, wozu die äußere Gestalt, die äußere Oberfläche und der äußere Glanz gerechnet werden.

§. 23.

I. Die äußere Gestalt.

Dieses Kennzeichen ist, wenn man die regelmäßigen äußern Gestalten ausnimmt, nicht in allen Fällen charakteristisch für die Fossilien, da sehr viele Nebenumstände auf die äußere Gestalt Einfluß haben können, so daß oft ein Fossil von mehreren Abänderungen der äußern Gestalt gefunden wird. Ueberhaupt hängt die äußere Gestalt des Fossils theils von dem Mischungsverhältnisse an sich, theils von den Gemengtheilen, theils aber auch von dem Zufalle und andern äußern Umständen, durch welche seine natürliche Gestalt verschiedentlich verändert wird, ab.

Aus diesen Veränderungen entstehen mehrere Arten der äußern Gestalten, als da sind: gemeine, besondere, regelmäßige und fremdartige äußere Gestalten.

§. 24.

1) Gemeine äußere Gestalten.

Die gemeine äußere Gestalt ist derjenige natürliche Umriß eines festen Fossils, der weder eine bestimmte Anzahl

§

Seiten

Seitenflächen, noch mit einem andern natürlichen oder künstlichen Körper eine Aehnlichkeit hat. Von dieser Gestalt findet man die meisten mineralischen Körper. Man hat sechs Arten der gemeinen Gestalt:

1) Der *b* nennt man ein Fossil, das ohne besondere äußere Gestalt, die mit irgend einem andern Körper verglichen werden könnte, von der Größe einer großen Erbse bis zu dem größten Umfange, von dem man es findet, eingewachsen oder lose, vorkommt, und dessen Dimensionen in die Länge, Breite und Dicke einander beinahe gleich sind. Die meisten Fossilien werden von dieser äußern Gestalt gefunden *h*. Als Beispiel können hier die Steinkohle, der Speckstein u. s. w. dienen.

2) *Eingesprengt* ist dasjenige feste Fossil, das ohne besondere Gestalt, von fast gleichen Dimensionen, in Stücken, deren Größe eine große Erbse nicht übersteigt, in ein anderes festes Fossil hier und da so eingewachsen vorkommt, daß die Flächen desselben in jenem ganz verborgen sind. Diese Art unterscheidet sich daher von der vorigen durch die Größe und das Eingewachsenseyn. Man bedient sich zur größern Genauigkeit im Bestimmen folgender Gradualausdrücke: a) *grob eingesprengt* von der Größe einer großen Erbse bis zu der einer kleinern, z. B. Zinnstein im Quarze (von Ehrenfriedersdorf); b) *klein eingesprengt* von der Größe einer kleinen Erbse

h) Diese Definition schließt daher alle Fossilien aus, deren äußere Gestalt sichtbare innere oder beträchtliche Höhlungen an der äußern Oberfläche hat.

Erbsen bis zu der eines Hirseforns, z. B. derselbe Zinnstein; c) fein eingesprengt von der Größe eines Hirseforns bis zu der kleinsten noch erkennbaren Größe, z. B. Weißerz im Quarze (von Braunsdorf).

3) In eckigen Stücken. Darunter versteht man die gemeine äußere Gestalt derjenigen Fossilien, welche lose (uneingewachsen) von der Größe einer Haselnuß (nicht kleiner) gefunden werden. Man unterscheidet sie in a) scharfeckige oder frischheckige, z. B. Opal u. s. w. und in b) stumpfeckige, wozu die Geschiebe e) gehören, z. B. Quarz, Feuerstein, Kiefelschiefer u. s. w.

4) In Körnern. So nennt man das Vorkommen eines Fossils, wenn es ohne besondere Gestalt in mehr oder weniger rundlichen, meistens uneingewachsenen, doch auch zum Theile oder ganz eingewachsenen Stückchen von der Größe, welche die einer Haselnuß nicht übersteigen darf, gefunden wird. Man unterscheidet die Körner

a) nach der Größe, und dann ist das Fossil a) graupig f) (in großen Körnern oder Graupen), wenn die Körner von der Größe einer Haselnuß bis

G 2

zu

e) Unter Geschieben versteht man Stücke einer durch äußere Gewalt zertrümmerten Steinart, die durch Ueberschwemmungen oder andere Revolutionen von ihrer Lagerstätte weggerissen und theils in neue aufgesetzte Gebirge, theils in Gräbe, theils in Gruben und auf die Felder abgesetzt und durch das Wasser und die Reibung an andern Substanzen mehr oder weniger abgerundet worden sind.

f) Graupig heißt Herr C. S. n. e. r. diejenige äußere Gestalt eines Fossils, wenn auf denselben mehrere ründliche Körner, die aber nicht zu klein seyn dürfen, hervorragen und unordentlich auf und neben einander liegen, z. B. Berglanz, Wieserz, Glanzkobalt u. s. w.

zu der einer Erbse sind, z. B. Maseneisenstein, Bohnerz u. s. w. β) in groben Körnern von der Größe einer Erbse bis zu der eines Hanfkorns, z. B. edler Granat, magnetischer Eisensand u. s. w. γ) in kleinen Körnern von der Größe eines Hanfkorns bis zur Größe eines Hirsekorns, z. B. böhmischer Granat, magnetischer Eisensand, Nigrin u. s. w. δ) in feinen Körnern von der Größe eines Hirsekorns bis so weit als es erkennbar ist, z. B. Platina, gediegenes Gold, Zinnstein u. s. w.

b) nach der weitem oder genauer bestimmten Gestalt
a) in eckigen Körnern, z. B. magnetischer Eisensand u. s. w. β) in platten Körnern, z. B. gediegenes Gold, gediegene Platina u. s. w. γ) in rundlichen Körnern, z. B. Iserins, Nigrins, böhmischer Granat.

5) In Platten nennt man ein festes Fossil, wenn seine Ausdehnung in die Länge und Breite weit größer ist als seine Dicke, welche letztere von einer halben Linie bis zu drei Linien, aber nie mehr betragen darf.

Nach der Verschiedenheit der Stärke theilt man sie in a) dicke, b) dünne Platten. Als Beispiele können aufgestellt werden das Silberglanzerz, das gediegene Silber, der Wolfram u. s. w.

6) Angeflogen heißt das feste Fossil, wenn es ohne besondere Gestalt sehr dünne, kaum von der Dicke einer halben Linie, auf der Oberfläche oder auf den Absonderungsflächen eines andern Fossils aufsteigt.

Man

Man unterscheidet es a) in dick von $\frac{1}{2}$ Linie, b) dünn von $\frac{1}{4}$ Linie, und c) zart angeflogen, we- niger als $\frac{1}{4}$ Linie, und man findet von dieser Gestalt ge- diegenes Gold, Silber, Hornerz, Silberglanzerz, Roth- gültigerz u. s. w.

§. 25.

2) Besondere äußere Gestalten.

Unter besondern äußern Gestalten versteht man solche, die in ihrem Umrisse mit gewissen natürlichen oder künstli- chen Körpern, oder einzelnen Theilen derselben einige Aehn- lichkeit haben. Es werden fünf Arten dieser Gestalt an- genommen.

1) Längliche.

Zu diesen gehören alle diejenigen Abänderungen, wel- che eine ungleich geringere Ausdehnung in die Breite und Dicke als in die Länge haben.

a) Zähmig ist diejenige besondere Gestalt eines Fos- sils, wenn sich dasselbe von seinem untern dicken En- de, wo es angewachsen ist, nach seinem andern Ende zu mit einer Krümmung in eine Spitze zieht. Man findet sie von der Länge eines Viertel Zolls, oft noch kleiner, bis zu der Größe eines Schuhs. Sie hat ihren Namen von der Aehnlichkeit mit Zähnen, besonders Schweinszähnen. Als Beispiele können dienen das gediegene Silber, das Silberglanzerz u. s. w.

b) Drathförmig. Die vorhergehende Gestalt macht einen Uebergang in diese, und ist von jener nur dar-

In unterschieden, daß diese fast gleich dick und vielmehr in die Länge gedehnt ist und daher einem Drathe ähnelt. Man findet drathförmiges gediegenes Silber, Silberglanzerz u. s. w.

c) Haarförmig nennt man jenes Fossil, das in sehr dünnen meistens untereinander gewachsenen haarförmigen Fäden vorkommt. Es ist daher nur in Hinsicht der Dicke von dem vorhergehenden unterschieden. Als Beispiele können das gediegene Gold, Silber u. s. w. angeführt werden.

d) Gefrickt (Netzförmig) wird dasjenige feste Fossil genannt, wenn es in schwachen Fäden oder Stängeln vorkommt, die theils nebeneinander liegen, theils wieder auf diese rechtwinklich an- und aufgesetzt sind. So kommt das gediegene Silber und Kupfer, der Glanzkohl, der graue Speiskobalt, Bleiglanz u. s. w. vor.

e) Baumförmig (Dendritisch) wird das feste Fossil genannt, wenn es so gewachsen ist, daß aus einem dickern Stängel mehrere schwächere entweder fast unter rechten Winkeln oder unter stumpfen Winkeln ausgehen, welche zuweilen wieder in noch schwächere abgetheilt werden, und so die Ähnlichkeit mit einem mit Aesten und Zweigen versehenem Baume hat. Man hat baumförmig gediegenes Silber, gediegenes Kupfer, dichtes Graubraunsteinerg, Glaskopf, Schwefelkies u. s. w.

f) Zackig (Korallenförmig, ästig) ist diejenige besondere äußere Gestalt eines festen Fossils, wenn es in länglich gekrümmten (korallenähnlichen) Zacken vorkommt, die aber weder aus einem gemeinschaftlichen Stamme
aus

ausgehen, noch eine verhältnißmäßige Dicke haben, (wodurch sich diese Gestalt von der vorhergehenden unterscheidet) sondern unordentlich unter einander und mehrere auseinander gewachsen und nach verschiedenen Richtungen gekrümmt sind, (wodurch sie sich von der folgenden unterscheidet) und entweder an ihrem Ende dicker oder zugespitzt sind. Von dieser Gestalt kommt der Kalksinter (die Eisenblüthe von Eisenerz in Steyermark), das gediegene Eisen u. s. w. vor.

g) Tropffsteinartig (Zapfenförmig) heißt das feste Fossil, wenn es aus verschiedenen geraden, mehr oder weniger langen Zapfen besteht, die an dem angewachsenen Ende am stärksten sind, nach dem freien Ende schwächer zulaufen, sich in eine Rundung endigen und eine beinahe conische Gestalt haben. Diese Gestalt verdankt den Namen ihrer wahrscheinlichen Entstehung durch Tropfen und der Ähnlichkeit mit Eiszapfen, da die Zapfen an einer Stufe alle einerlei und zwar wenn man sie auf ihrer Lagerstätte findet, senkrechte Richtung haben, allemal frei gewachsen sind, und diese Gestalt nicht anders als durch die Schwere der in Tropfen herabfallenden Auflösung erhalten haben können. Man findet tropffsteinartigen Kalksinter, Brauneisenstein, gemeinen Chalcedon, Leberkies u. s. w.

h) Röhrenförmig wird das feste Fossil genannt, wenn es aus lauter runden, geraden, ziemlich langen, meistens mit einander gleichlaufenden Stängeln besteht, die an beiden Enden angewachsen und zum Theile ganz, zum Theile an den obern Enden abgebrochen sind. So

Kömmt röhrenförmiger Roth-, Braun- und Schwarz-
eisenstein, Leberkies, Bleiglanz u. s. w. vor.

i) Pfeifenröhrig (Pfeisenförmig). Dieses kann
bloß als eine Abänderung des röhrenförmigen ange-
sehen werden, und unterscheidet sich von diesem nur
darin, daß die Stängel hohl sind. Den Kalkstinter,
Schwefelkies u. s. w. hat man von dieser besondern
äußern Gestalt.

k) Kolbenförmig heißt das feste Fossil, wenn es
aus einzelnen, oder mehreren runden, geraden paral-
lelen Stängeln, die mit den dünnen Enden ange-
wachsen sind, nach und nach dicker werden und sich
unten an den freistehenden Enden mit einer kolbigen
Rundung endigen, besteht. Man hat solchen Glas-
kopf, Schwarzeisenstein, dichtes Graubraunsteinerz
u. s. w.

l) Staudenförmig wird das feste Fossil genannt,
wenn aus einem dicken Stamme mehrere runde Zwei-
ge hervorgehen, die sich nach oben zu in eine dicke
kolbige Rundung endigen und so eine Ähnlichkeit mit
dem Blumenkohl haben. Von dieser Gestalt bricht
der Braun- und Schwarzeisenstein, das dichte Grau-
braunsteinerz, der Kalkstinter u. s. w. ein.

2) R u n d e.

Die runden besondern äußern Gestalten kommen sel-
tener in dem Mineralreiche vor als die länglichten,
sind aber dafür für die Fossilien, bei welchen sie statt
haben, charakteristischer. Man hat folgende fünf
Abänderungen davon:

a) K u g-

2) Kuglich (Kugelförmig) nennt man ein festes Fossil, wenn dasselbe in runden Stücken gefunden wird. Man theilt diese besondere äußere Gestalt wieder ab in

a. vollkommen kuglich (in vollkommenen Kugeln, oder sphärisch) wenn das Fossil mehr oder weniger vollkommen kugelrund ist, als Achat, Schwefelkies, Basalt, Porphyr.

Hierher gehört das Erbsförmige, wenn die runden Stücke des Fossils nicht größer sind als eine sehr große Erbse, z. B. Erbsenstein, Bohnerz u. s. w. das Noogenförmige, wenn die Größe der runden Stücke eine kleine Erbse oder ein Senfkorn nicht übersteigt, z. B. Noogenstein.

β. elliptisch (eyförmig) wenn das Fossil in länglichtrunden Stücken, die eine Ähnlichkeit mit Hühner-, Gänse- oder Vogeleiern haben, gefunden wird, als Quarz und Feuersteingeschiebe u. s. w.

γ. sphäroidisch, wenn das Fossil eine kugelrunde an den Enden etwas abgeglattete Gestalt und eine Ähnlichkeit mit einer Sphäroide hat, als Aegyptischer Jaspis, Carneol u. s. w. Eine weitere Abänderung davon ist das Käseförmige, wenn das Fossil rund, breit gedrückt ist, und eine Ähnlichkeit mit einem Käsekuchen hat.

δ. Mandelförmig, wenn das Fossil eine Ähnlichkeit mit einer Mandel hat, als Zeolith, Kalkspath, Grünerde u. s. w.

Von manchen wird noch das unvollkommen kugliche hinzugesetzt, wenn das Fossil nicht gleich-

förmig kugelrund ist, sondern hier und da zufällige und unbestimmte Erhöhungen hat, als gemeiner Chalcedon, Carneol, Achat u. s. w.

b) Traubig (Botryitisch) nennt man die besondere Gestalt eines festen Fossils, wenn es aus größern unter scharfen Winkeln aneinander gewachsenen Segmenten von kleinen Kugeln, von denen nur die Hälfte unterscheidbar ist, besteht und daher die Ähnlichkeit mit einer Traube hat. Das Ganze hat eine mehr oder weniger runde Gestalt. Man hat traubigen Malachit, gemeinen Chalcedon, solches dichtes Graubraunsteinerz u. s. w.

c) Nierenförmig heißt das feste Fossil, wenn es aus unter einem stumpfen Winkel aneinander gewachsenen kleinern Segmenten größerer Kugeln besteht, wodurch das Ganze ein platteres Ansehen erhält. Dieses plattere Ansehen, die Kleinheit der hervorragenden Segmente größerer Kugeln unterscheidet diese Gestalt von der vorhergehenden. Der Name ist von der Ähnlichkeit mit Nieren, besonders Kälbernieren, hergeleitet. Man findet nierenförmigen rothen und braunen Glaskopf, Schwarzeisenstein, Malachit, gebiegenen Arsenik u. s. w.

d) Knollig ist diejenige besondere äußere Gestalt der festen Fossilien, wenn sie aus unregelmäßigen runden Erhöhungen und ähnlichen Vertiefungen bestehen, welche eine Ähnlichkeit mit den knolligen Wurzeln einiger Pflanzen, z. B. des Erdapfels, der Lilie u. s. w. haben. In dem Mineralreiche findet man häufig von dieser Gestalt den Feuerstein, Schwefelkies u. s. w.

e) Gefloß

e) Geflossen (Geschmolzen) heißt das feste Fossil, wenn es aus mehreren aneinander stoßenden plattrunden, in der Mitte etwas eingefallenen (concaven) Erhöhungen, die sich allmählig in das Flache verlaufen, besteht. Bleiglanz von dieser äußern Gestalt hat auf der Grube alter grüner Zweig hinter Erbsdorf unweit Freiberg gebrochen, und brücht noch zu Natuborzitz.

B) Platte.

Die platten besondern äußern Gestalten kommen selten in dem Mineralreiche vor, daher man auch nur zwei Abänderungen davon kennt.

a) Spiegelich (Spiegelartig) ist das feste Fossil dann, wenn dasselbe eine ebene und glatte Oberfläche hat, welche die darauf fallenden Lichtstrahlen so zurückwirft, daß man das Bild eines Gegenstandes mehr oder weniger darin wahrnehmen kann. Das Spiegeliche entsteht gewöhnlich auf den Ablösungen der Fossilien und besonders bei den Metallen, bei welchen diese Gestalt vorzüglich und fast ausschließungsweise wegen des metallischen Glanzes derselben beobachtet wird. Man findet es bei dem Bleischweif, Schwefelkiese, grauem Speiskobalt, Glanzkobalt u. s. w.

b) In Blechen (Blättchen) nennt man das feste Fossil, wenn dasselbe gleichsam in dünnen Blechen, die bald gerade, bald gebogen, bald in ein anderes festes Fossil eingewachsen, bald auf dasselbe aufgewachsen sind, gefunden wird. Diese äußere Gestalt hält das Mittel zwischen dem Vorkommen der Fossilien in Platten

Platten und zwischen dem Angeflogenen. Von jenem unterscheidet sie sich durch die geringere Dicke der Blätter, von diesem durch die etwas beträchtlichere Stärke. Man hat von dieser Gestalt gebiegenes Gold, Silber, Kupfer, Silberglanz u. s. w.

Hierher kann das Bekämmte (*peclinée*; *comata*) gerechnet werden, das ist: diejenige besondere äußere Gestalt eines festen Fossils, dem seine ebene Flächen mit lauter ziemlich zart neben einander liegenden, parallelen Furchen durchzogen sind, wodurch das Ganze das Ansehen erhält, als ob mit dem Kamme durch die noch weiche Masse durchgeföhren worden wäre. Man hat solchen Quarz, Schwefelkies, Bleiglanz u. s. w.

4) Vertieftte.

Diese besondere äußere Gestalt scheint mehr dem Zufalle, als einer besondern Modification der Anziehungskraft ihr Daseyn zu verdanken zu haben. Man zählt von derselben sechs Abänderungen:

a) Zellig (Zellenförmig) heißt die besondere äußere Gestalt eines festen Fossils, wenn dasselbe aus mehreren aneinander stoßenden Blättchen oder Tafeln besteht, die auf ihren Kanten auffügen, einander unter verschiedenen Winkeln durchkreuzen und dadurch mehr oder weniger regelmäßige Höhlungen (Zellen) zwischen sich bilden. Man theilt das Zellige wieder ein in

α. geradflächigzellig (geradzellig) wenn die Blättchen oder Tafeln, welche die Zellen bilden, in einer geraden ebenen Fläche auslaufen und unbestimmte

stimmte oder bestimmte Zellen bilden. Letztere sind nach der Zahl der Seitenflächen sechsseitigzellig, z. B. Quarz, Schwefelkies u. s. w. und vielseitigzellig, z. B. Quarz (Rastendrufen), Schwefelkies, dichter Brauneisenstein u. s. w.

β. rundzellig, wenn die Zellenbildenden Blättchen oder Tafeln krummgebogen sind, und gleichlaufend rundzellig (cylindrisch rundzellig) wenn die gewölbten runden Flächen eine cylindrische Höhlung einschließen, z. B. der gemeine Quarz u. s. w. schwammförmigzellig, wenn viele rundliche Höhlungen von verschiedener Größe zugleich zugegen sind, die dem Fossile die Ähnlichkeit mit einem Badeschwamme geben, z. B. gemeiner Quarz, Binsstein u. s. w. unbestimmt rundzellig, wenn die Zwischenräume oder Höhlungen zwar rund aber unordentlich und undeutlich sind, z. B. der Zellkies, Brauneisenstein u. s. w. doppeltzellig, wenn die Wände der größern Zellen wieder mit andern kleinen Zellen besetzt sind, z. B. Zellkies, der gemeine Quarz u. s. w.

Hierher gehört das Adrige (*cellules repletes; veniformes cellulae*) (Adrigzellig) oder dasjenige unbestimmt rundzellige, dessen Zwischenräume (Höhlungen) mit andern Fossilien ausgefüllt sind, z. B. Glanzkobolt, gemeiner dichter Kalkstein u. s. w.

b) Mit Eindrücken. Diese besondere äußere Gestalt eines festen Fossils entsteht, wenn man in demselben die Form eines fremden (meistens regelmäßigen) Körpers,

der

der in dasselbe eingewachsen und durch Auflösung oder Verwitterung aus demselben wieder ausgefallen war, und nichts als den leeren Raum, den er ehemals eingenommen hat, zurückließ, wahrnimmt. Ist diese fremde Gestalt nur oberflächlich eingedrückt, so nennt man dieses einen Abdruck (z. B. Abdrücke von Pflanzen auf Schieferthon u. s. w. von Fischen auf bituminösen Mergelschiefer u. s. w.) ist sie tiefer eingepreßt, so erhält sie die Benennung Eindruck. Nach der Gestalt des eindrückenden Körpers hat man folgende Verschiedenheit:

- a. mit würflichen Eindrücken, z. B. Quarz, gemeiner Schwefelkies, Leberkies, gemeiner Chalcodon u. s. w.
 - β. mit pyramidalen Eindrücken, z. B. Quarz, Flußspath, Silberglanz u. s. w.
 - γ. mit kegelförmigen Eindrücken, z. B. Quarz, gebiegener Arsenik u. s. w.
 - δ. mit tafelartigen Eindrücken, z. B. Quarz, Braunspath u. s. w.
 - ε. mit kuglichen Eindrücken, z. B. Silberglanz u. s. w.
- c) Durchlöchert nennt man ein festes Fossil, wenn es mit mehrern nach verschiedenen Richtungen gekrümmten, unregelmäßigen, runden, tiefen und engen Löchern durchzogen ist, z. B. Raseneisenstein, gebiegener Arsenik u. s. w.
- d) Zerfressen heißt man das feste Fossil, wenn es mit häufigen kleinen kaum erkennbaren Vertiefungen durchzogen ist, und mit einem wurmförmigen Holze Ähnlichkeit hat. Es unterscheidet sich daher von dem vorhergehenden

gehenden nur durch die ungleich größere Kleinheit, die größere Menge und Nähe der Höhlungen. Man hat zerfressenen Quarz, Bleiglanz, Silberglanz u. s. w.

e) Ungeformet. Diese besondere äußere Gestalt der festen Fossilien kommt selten vor, und besteht aus mehr oder weniger großen, eckigen oder runden Erhöhungen und Vertiefungen. Sie hat ihren Namen von dem Auswachsen bei Pflanzen und Thieren erhalten und macht den Uebergang in die Aestige. Als Beispiele des Ungeformeten kann man den Raseneisenstein, den Silberglanz, den natürlichen Vitriol, den gediegenen Arsenik u. s. w. aufführen.

f) Bläsige heißt die besondere äußere Gestalt der festen Fossilien, wenn sie voll von runden, größern und kleinern Höhlungen sind. Man hat bläsige Lavas, solchen Mandelstein, Basalt, solche Wacke u. s. w.

5) Verworrene.

Von dieser besondern äußern Gestalt hat man bloß das Aestige.

a) Aestig heißt diejenige äußere Gestalt eines Fossils; wenn seine einzelnen Theile aus mehreren theils dünnen theils dicken unordentlich gekrümmten Zacken bestehen, die so unter- und ineinander geschlungen sind; daß man zwar hier und da ihr Ende, aber nicht ihren Anfang erkennen kann. Man hat solchen Kalkstein, gediegenes Eisen (aus Sibirien), gediegenes Kupfer, Silberglanz, gediegenen Arsenik u. s. w.

§. 26.

3) Regelmäßige äußere Gestalten.

Unter den regelmäßigen äußern Gestalten der festen Stoffen werden die natürlichen Umrisse derselben verstanden, welche aus einer bestimmten Anzahl Flächen (oder einer bestimmten Anzahl Seiten und Winkel) bestehen, die auf eine bestimmte Art zusammengesetzt sind. Man nennt sie gewöhnlich Krystallisationen.

Bei den Krystallisationen sind folgende zwei Stücke als äußerst wichtig zu bemerken, nämlich die Wesentlichkeit derselben und ihre Gestalt; minder wichtig ist der Zusammenhang (die Verbindung) und die Größe der Krystallen.

I. In Ansehung der Wesentlichkeit hat man wesentliche (wahre) und Afterkrystalle. Unter erstern versteht man diejenigen regelmäßigen Körper, welchen ihre Regelmäßigkeit eigenthümlich ist; unter den Afterkrystallen aber solche Körper, denen ihre Regelmäßigkeit oder wenigstens die Art derselben nicht eigenthümlich ist, sondern die sie von einem andern Körper erhalten haben, der das Modell zu ihrer Bildung hergegeben hat. Die Entstehung dieser Afterkrystallen kann man sich auf eine doppelte Art erklären. Erstens: indem ein aufgelöster mineralischer Körper (oder besser dessen Auflösung) in einen schon vorhandenen leeren regelmäßigen Raum eindringt, diesen ausfüllt und allmählig darin erhärtet, wo alsdann dieser neu entstandene (oder neugebildete) Körper den regelmäßigen Umriß annimmt, den der Raum hatte, und also einen regelmäßigen Körper darstellt. Diese Entstehungsart

ist jener der Steinkerne analog, wo im Wasser aufgelösete Erd- und Metalltheile in die Höhlungen der Conchylien eindringen, darin abgesetzt werden und zuletzt erhärten. Daß ein ähnlicher Fall bei den Krystallisationen statt finden könne, machen die nicht ungewöhnlichen Würfel-, Tafel- und Pyramidaleindrücke in dem Quarze, Schwefelkiese u. s. w. wahrscheinlich, in welche eine fremde flüssige Substanz eindringen, ihre aufgelöseten Theile darin absetzen und den Raum, den die eigenthümliche Krystall- (Quarz- oder Schwefelkies-) Masse aus Mangel des hinlänglichen Stoffes nicht ausfüllen konnte, ausfüllen dürfte. Von dergleichen Austerkrystallen giebt es mehrere Beispiele in dem Mineralreiche, und hierher gehören der sogenannte krystallisirte Hornstein, Feuerstein u. s. w. Zweitens: indem ein schon völlig ausgebildeter Krystall mit einer mineralischen Auflösung gleichsam in Gestalt einer dünnen Haut oder Rinde überzogen wird, so daß der Umriss des eingeschlossenen Krystalls noch zu erkennen ist, und dann ist entweder das Fossil noch eingeschlossen oder auf irgend eine Art ausgewittert, in welchem letztern Falle dergleichen Austerkrystallen hohl sind. So kommt z. B. der Chalcedon (von Schemnitz) u. s. w. vor.

Deutliche Kennzeichen, wodurch die Austerkrystalle von den wesentlichen unterschieden werden können, sind: daß erstere keine so glatte, sondern eine rauhe Oberfläche haben, daß sie abgesonderte Stücke zu haben scheinen und daß das Vorkommen der Krystallisation von der gewöhnlichen, dem Fossile eigenthümlich zukommenden Krystallform abweicht.

Es giebt aber noch eine dritte Art von Krystallen, welche, ob schon sie keine glatte Oberfläche haben und inwendig hohl sind, doch nicht zu den Afterkry stallen, aber eben so wenig zu den wesentlichen Krystallen gerechnet werden können. Diese Krystallisationen sind meistens entweder einfache oder doppelte spitzwinkliche sechsseitige Pyramiden, seltener Würfel, und kommen bloß bei dem Kalkspathe, Brauns-
spathe und Spatheisensteine und sehr häufig in Schemnitz auf dem Pocherstollen und auf mehrern Gruben in Kremnitz vor. Sie sind, wenn man sie unter dem Suchglase betrachtet, aus mehreren kleinen Rhomben zusammengesetzt, und haben dann den mehrern zusammengehäuften Krystallen eigenen schillernden Glanz.

II. Die Gestalt der Krystalle wird gebildet durch 1) Flächen, 2) Kanten, 3) Ecken. Bei jeder regelmäßigen äußern Gestalt sind wieder zu unterscheiden die Grundgestalt und deren Theile, die Arten derselben, die Verschiedenheit jeder Art von Grundgestalt insbesondere und dann die einfachen und mehrfachen Veränderungen der Grundgestalt.

I. Die Grundgestalt.

Unter der Grundgestalt eines Fossils versteht man die einfache und regelmäßige Gestalt desselben, auf welche sich jede der bekannten Krystallisationen zurückführen läßt, und welche, wenn sie vollständig und unverändert ist, bloß aus zweierlei Art von Flächen, nämlich den Seitenflächen und Endflächen besteht. Jene sind gewöhnlich die größern und dem Mittelpunkte des Krystalls am nächsten liegenden Flächen, diese die kleinern, und bestimmen die
Länge

Länge oder Höhe des Krystalls, wie bei der Säule, oder die Dicke desselben, wie bei der Tafel.

Nebst diesen Flächen sind an der Grundgestalt die Kanten und zwar die Seitenkanten und die Endkanten und die Ecken zu bemerken.

Unter der Kante versteht man diejenige Schärfe oder Linie, die von zwei Flächen gebildet wird, welche unter einem Winkel zusammenstoßen. Bei einem vollkommenen Krystalle können daher nur zweierlei Arten von Kanten vorkommen, die Seitenkanten, welche durch die Verbindung der Seitenflächen unter einander entstehen, z. B. bei dem Würfel, der Säule u. s. w. Die Tafel macht eine Ausnahme, da bei dieser die Seitenflächen sich niemals unmittelbar berühren können, und daher ihre Seitenkanten durch die Verbindung der Endflächen mit den Seitenflächen entstehen. Die Endkanten entstehen aber entweder durch die Verbindung der Endflächen unter einander, wie bei der Tafel, oder durch die Verbindung der Seitenflächen mit den Endflächen, wie bei der Säule. Unter den Ecken versteht man alle körperliche Winkel an einem Krystalle.

2. Die Arten der Grundgestalt.

Alle bis jetzt bekannte Krystallisationen lassen sich auf folgende sieben Grundgestalten zurückführen, das heißt: bei jeder der bekannten Krystallisationen liegt eine von den folgenden Formen zum Grunde.

- 1) Das Icosaeder.
- 2) Das Dodecaeder.
- 3) Das Hexaeder.
- 4) Die Säule.

- 5) Die Pyramide.
- 6) Die Tafel und
- 7) Die Linse.

Das Icosaeder (Zwölfeck) ist diejenige Grundgestalt, welche aus zwanzig gleich- und dreiseitigen Flächen und zwölf Ecken besteht. Diese Grundgestalt ist in dem Mineralreiche die seltenste, und man hat sie bis izt bloß bei dem Schwefelkiese gefunden.

Das Dodecaeder (Zwanzigeck) ist diejenige Grundgestalt, welche aus zwölf fünfsseitigen Flächen und zwanzig Ecken besteht. Diese Grundgestalt ist izt nur allein bei dem Schwefelkiese in der Natur gefunden worden. Ob schon sie von den meisten als eine Grundgestalt angesehen wird, so kann sie doch als solche nur uneigentlich aufgeführt werden, da ihre Stammkrystallisation von dem Würfel und dem Icosaeder hergeleitet werden kann, so wie gegenseitig das Dodecaeder die Stammkrystallisation des Icosaeders seyn kann, wenn jenes in dieses übergeht s).

Das Hexaeder (der Würfel, das Achteck) ist diejenige Grundgestalt, welche aus sechs viereckigen Flächen besteht, die gewöhnlich alle einander gleich sind und unter einem rechten Winkel zusammenstoßen, zuweilen aber auch ungleichseitig und unter verschiedenen Winkeln zusammengesetzt vorkommen, wo man sie alsdann geschobene
Würfel

2) Um sich von den verschiedenen Krystallisationen und deren Uebergängen in einander einen deutlichen Begriff zu verschaffen, sind die von Lößcher gefertigten aus Holz geschnittenen Krystallmodelle, so wie seine Schrift: Uebergangsordnung bei den Krystallisationen der Fossilien. Leipzig 1796. 4. zu empfehlen.

Würfel (Rhomben, la rhomboïde, rhombus) nennt. Der eigentliche Würfel findet sich ziemlich häufig in dem Mineralreiche, z. B. bei dem Flußspathe, Schwefelkiese, Bleiglanze, Silberglanze u. s. w. Der Rhombus ist seltener und man trifft ihn bei dem Spathisensteine, Braunsparthe und manchmal auch bei dem Kalkspathe.

Bei allen diesen drei genannten Grundgestalten hat man Flächen, Kanten und Ecken zu bemerken; da sie aber bei den vollkommenen Krystallen alle unter einander gleich sind, so können sie auch keinen besondern Namen erhalten. Die Flächen des Würfels leiden aber doch folgende Abänderung, daß sie entweder eben oder hohl eingebogen (concau) oder etwas gewölbt erhaben (convex) sind.

Die Säule (das Prisma) ist diejenige Grundgestalt, die aus einer unbestimmten Anzahl mehr langer als breiter vierseitiger Flächen, welche man Seitenflächen nennt, besteht, welche alle von zwei kleinern Flächen, deren eine oben, die andere unten ansteht und deswegen die Endflächen heißen, begränzt werden. Diese Grundgestalt kommt sehr häufig in dem Mineralreiche vor, z. B. bei dem edlen Berylle, Kalkspathe, Smaragde u. s. w.

Man hat bei der Säule zu beobachten:

- 1) die Seitenflächen, deren Anzahl unbestimmt ist, aber nicht unter drei seyn kann. Die Zahl der Seitenflächen bestimmt die Art der Säule; so giebt es die dreiseitige, vierseitige, sechsseitige, achtfseitige Säule.
- 2) Die Endflächen, deren eine vollkommene Säule immer zwei haben muß, wenn sie nicht, wie gewöhn-

lich der Fall ist, an einem ihrer Enden angewachsen vorkommt. Sie bestimmen die Gränzen der Säule in Rücksicht ihrer Länge, zeigen, besonders wenn von derselben nur eine Endfläche wahrgenommen werden kann, ihre wahre Gestalt dadurch an, daß die Säule eben so viel Seitenflächen haben muß, als die Endfläche Ecken hat. Aus dem eben Gesagten erhellt, daß die Endflächen wesentliche Theile der Säule sind, daß z. B. eine vollkommene sechsseitige Säule sechs Seitenflächen und zwei gegenüberstehende Endflächen, folglich in allem acht Flächen haben muß, daß es daher ungereimt ist, wenn Mineralogen vollkommene Säulen, die eine oder zwei ihrer Endflächen dem Auge darbieten, für abgestumpfte (abgestutzte, abgesehntene) Säulen halten.

- 3) Die Seitenkanten, welche durch die Verbindung zweier Seitenflächen unter einem Winkel entstehen, und deren Zahl mit der Zahl der Seitenflächen übereinkommt.
- 4) Die Endkanten, welche sich an den Endflächen befinden, und aus der Verbindung der Seitenflächen mit den Endflächen entstehen.
- 5) Die Ecken (Spitzen), welche aus der Verbindung zweier Seitenflächen und der Endfläche gebildet werden. Ihre Zahl kommt mit der Zahl der Seitenflächen und Seitenkanten überein.

Die Pyramide ist diejenige Grundgestalt, welche aus einer unbestimmten Anzahl dreiseitiger Seitenflächen, die in eine Spitze zusammenlaufen, und aus einer Grundfläche

fläche besteht. Diese Gestalt findet sich sehr häufig in dem Mineralreiche, z. B. bei dem Kalkspathe, Sapphire, Zinnoberze u. s. w.

Bei einer vollkommenen Pyramide hat man folgende Theile zu unterscheiden:

- 1) Die Seitenflächen, deren Anzahl unbestimmt ist, aber deren wenigstens drei seyn müssen. Ihre Zahl bestimmt die Art der Pyramide; es giebt daher dreiseitige, vierseitige, sechsseitige und achtsseitige Pyramiden.
- 2) Die Grundfläche, auf welche die Seitenflächen angewachsen sind, und die daher auch so viele Ecken hat als die Pyramide Seiten zählt.
- 3) Die Ecken, die an der Grundfläche liegen, und deren Anzahl mit der Zahl der Seitenflächen übereinkommt, und deren jede bei der einfachen vollkommenen Pyramide von der Grundfläche und zwei Seitenflächen gebildet wird.
- 4) Die Endspitze, oder derjenige Punkt, in welchem sich alle Seitenflächen vereinigen.

Die Tafel ist diejenige Grundgestalt, welche aus zwei im Verhältniß der übrigen sehr großen Flächen besteht und ungleich länger und breiter als dick sind. Auch diese Grundgestalt kommt häufig in dem Mineralreiche vor, vorzüglich bei dem Schwespathe, bei welchem sie die Hauptgrundgestalt auszumachen scheint, doch findet man sie auch bei dem Glimmer, Kalkspathe, Wolfram, Eisenglanze u. s. w.

Bei der Tafel sind folgende Theile anzumerken:

- 1) Die Seitenflächen, welche die zwei größern einander gegenüberstehenden Flächen sind.
- 2) Die Endflächen, welche von den Seitenflächen der Tafel eingeschlossen werden, und deren Größe von der Länge, Breite und Dicke der Tafel bestimmt wird; ihre Anzahl ist unbestimmt und hängt von den Ecken der Seitenflächen ab; so hat zum Beispiele eine viereckige Tafel vier Endflächen, eine sechseckige sechs.
- 3) Die Seitenkanten oder diejenigen Schärften, welche aus der Verbindung der Seitenflächen mit den Endflächen entstehen, und deren Zahl von der Zahl der Endflächen abhängt. So hat eine sechseckige Tafel zwölf Seitenkanten, eine achteckige sechszehn.
- 4) Die Endkanten, welche von den Endflächen gebildet werden, und deren Größe von der Breite der Endflächen oder der Dicke der Tafel abhängt.
- 5) Die Ecken, die bei der Tafel immer von drei Flächen, welche unter einem Winkel zusammentreffen, gebildet werden. Nach der Zahl der Ecken oder der Endflächen können die Tafeln benannt werden.

Die Linse ist diejenige Grundgestalt, welche aus zwei rundlich erhabenen (converen) Flächen besteht, und die Größe ausgenommen in der Gestalt mit einer natürlichen Linse übereinkömmt. Diese Grundgestalt ist sehr häufig in dem Mineralreiche, besonders bei dem Spatheisensteine und dem ihm verwandten Braunsparthe.

Man unterscheidet die vierkantige, sechskantige und sattelförmige Linse.

Bier-

Vierkantig wird diejenige genannt, welche nicht gleich rund ist, sondern sich dem Viereckigten nähert, von ihrem Mittelpunkte aus gegen den Rand zu flacher und dünner wird und sich in vier Schärften (Kanten) endigt, z. B. bei dem Kalkspathe, Schwerspathe u. s. w. Sechskantig, welche sich dem Sechseckigten nähert und sich in sechs Kanten endigt, z. B. Sproßglanzerz u. s. w. Sattelförmig heißt diejenige, welche in der Mitte eingebogen und entweder in vier Ecken ausgebeugt ist, oder auch alle vier Ecken mehr zugerundet hat, wodurch sie das Ansehen eines Sattels erhält, von welchem ihr Name entlehnt ist, z. B. Braunspath, Spatheisenstein u. s. w.

3. Die Verschiedenheit jeder Art von Grundgestalt insbesondere.

Die sieben Grundgestalten kommen aber nicht immer so vollkommen vor, als sie eben beschrieben worden sind, sondern sind vielen Veränderungen unterworfen, welche in der Folge näher angegeben werden sollen. Sie mögen aber vollkommen oder verändert seyn, so unterscheiden sie sich wieder in Rücksicht der Einfachheit, der Stellung, der Zahl der Seitenflächen, des Verhältnisses der Flächen in Ansehung der Größe zu einander, in Ansehung der Winkel, unter welchen die Flächen zusammenstoßen, der Richtung der Seitenflächen und in Rücksicht der Völle der Krystallen.

1) nach der Einfachheit.

In Ansehung der Einfachheit, welcher Unterschied aber bloß bei den Pyramiden statt hat, sind die Krystallen ent-

weder einfach oder doppelt. Die erstern findet man wieder in Rücksicht der Verschiedenheit der Stellung entweder rechts oder verkehrt aufgewachsen. Diese Verschiedenheit ist ausschließend bei den einfachen Pyramiden bemerkbar und auch hier höchst selten, z. B. der (weisse) Kalkspath (von Gersdorf) und der (graulichweisse) Kalkspath (aus Siebenbürgen), der in einfachen sechsseitigen Pyramiden vorkommt, steht verkehrt, das ist: mit seiner Endspitze statt mit seiner Grundfläche aufgewachsen. Alle übrige Grundgestalten, sie mögen mit dem einen oder dem andern Ende, oder mit der Kante an- und aufgewachsen seyn, sind allemal rechts.

Bei den doppelten Pyramiden hat man wieder auf die Aufsetzung der Seitenflächen zu sehen, indem die Seitenflächen der einen Pyramide entweder auf die Seitenflächen der andern und zwar theils gerade, theils schief, oder auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt sind.

2) nach der Zahl der Flächen.

In Ansehung der Zahl der Flächen ist das Nöthige bereits bei jeder einzelnen Grundgestalt oben angemerkt worden, nämlich daß man auf die Art der Flächen, da bei der Säule und Pyramide die Seitenflächen, bei der Tafel die Endflächen verschieden sind, und auf die Zahl der Flächen selbst zu sehen hat, welche entweder festgesetzt ist, als bei dem Würfel, Icosaeder und Dodecaeder, oder verschieden seyn kann, als bei der Säule, Pyramide, Tafel, wodurch die eben genannten Grundgestalten dreiseitig, vierseitig, sechsseitig, achtsseitig vorkommen.

3) nach

3) Nach dem Verhältnisse der Flächen in Ansehung der Größe zu einander.

Die Größe der Flächen der Krystalle, welche die Grundgestalten bilden, pflegt man nach keinem bestimmten Maaßstabe anzugeben, sondern man bestimmt ihre Größe nur Vergleichungsweise mit den übrigen Flächen des Krystalls. Man hat daher bald auf die Länge oder Höhe, bald auf die Breite derselben zu sehen. In Rücksicht der Breite sind die Flächen des Krystalls entweder alle unter einander gleich — die Grundgestalt ist gleichseitig; oder verschieden (ungleich) — die Grundgestalt ist ungleichseitig; und in diesem letztern Falle ist das Verhältniß der Breite unbestimmt oder bestimmt. Von diesem hat man abwechselnd breitere und schmalere, oder zwei gegenüberstehende breitere, oder zwei gegenüberstehende schmalere Seitenflächen. Eine bestimmte Verschiedenheit in der Breite der Flächen kommt vorzüglich bei der Säule und Tafel, seltener bei der Pyramide vor.

4) Nach dem Winkel, unter welchem die Flächen zusammenstoßen.

Was die Winkel betrifft, unter welchen die Flächen einer Grundgestalt zusammenstoßen, bemerkt man die Seitenkantenwinkel, die Endkantenwinkel und die Endspizwinkel. Die erstern sind entweder gleich; wie bei dem Würfel, dem Dodecaeder und Icosaeder, oder ungleich, wie bei dem Rhombus; die Flächen treffen unter einem rechten Winkel oder unter einem schiefen zusammen, daher nennt man sie auch nach dieser Verschiedenheit

benheit gleichwinklich, rechtwinklich, schiefwinklich, oder verschiedentlich (ungleich) winklich. Je nachdem die Flächen gerade oder schief angelegt sind, sind die Endkantenwinkel rechtwinklich oder schiefwinklich, und diese wieder gleichlaufend schief oder abwechselnd schiefwinklich. Die Endspitzenwinkel kommen bloß bei den Pyramiden vor, als welche in Ansehung ihres Winkels sehr flach, wenn der Winkel mehr als 120° hat; flach, wenn er $100^\circ - 120^\circ$; ein wenig flach, wenn er $90^\circ - 100^\circ$; rechtwinklich, wenn er vollkommen 90° ; ein wenig spitzig, wenn er $45^\circ - 90^\circ$; spitzig, wenn er gerade 45° ; sehr spitzig, wenn er weniger als 40° beträgt, seyn können.

5) Nach der Richtung der Flächen.

Bei der Richtung der Flächen, welche die Grundgestalt ausmachen, ist anzumerken, ob sie gerade oder krumm sind, wodurch die Grundgestalt geradflächig oder krummflächig wird. Die krummen Flächen sind theils nach der Lage der Krümmung entweder einwärts (concau) oder auswärts gekrümmt (conuex), oder zugleich ein- und auswärts gebogen (concau conuex); theils nach der Gestalt sphärisch, wenn sie Abschnitte von Kugeln darstellen, oder cylindrisch, wenn sie Abschnitte von Cylindern vorstellen, und in diesem Fall ist wieder entweder die Conuexität mit den Seiten gleichlaufend, oder mit der Diagonale gleichlaufend; oder conisch, wenn sie Abschnitte von Kugeln sind. So hat man z. B. sphärisch-conuexen Glanzkobaalt, sphärisch-conuexen Bleiglanz und Flußspath, cylindrisch-conuexen schwarzen Schörl, cylindrisch-concauen Arsenikfies und Kalkspath u. s. w.

6) Nach

6) Nach der Wölle der Krystallen.

In Rücksicht der Wölle der Krystallen sind dieselben entweder voll, welches der gewöhnlichste Fall ist, oder an den Enden ausgehöhlt, z. B. das Graubleierz u. s. w. oder hohl, z. B. der (dreiseitig pyramidale) Kalkspath (von Schemnitz) u. s. w.

4. Die Veränderungen der Grundgestalt.

So ganz vollkommen, als die Grundgestalten bisher beschrieben worden sind, kommen sie nur selten in der Natur vor, sondern sie sind gewöhnlich an einem oder mehreren Theilen, z. B. an den Ecken oder Kanten, oder an den Endflächen und Seitenflächen verändert, und stellen nebst und zwischen den Seiten- und Endflächen noch andere kleinere Flächen (die Veränderungsflächen) dem Auge dar. Diese Veränderungsflächen unterscheiden sich von den Seiten- und Endflächen nicht nur dadurch, daß sie kleiner sind, sondern auch dadurch, daß sie von dem Mittelpunkte der Krystallisation entfernter liegen, da jene viel größer und dem Mittelpunkte näher sind und zugleich die Grundgestalt des veränderten Krystalls bestimmen. Die Veränderungen der Grundgestalt sind für die meisten Mineralogen bei Bestimmung der Krystallisationen ein Stein des Anstoßes gewesen, wie man dies aus den sehr weitläufigen und bei allem dem undeutlichen Umschreibungen, deren sie sich bedienen, sieht. Das große Verdienst, in diese Finsterniß Licht hineingebracht zu haben, erwarb sich vorzüglich Herr W. C. B. Werner, welcher die Veränderungen der Grundgestalten auf drei Arten zurückbringt. Jede Veränderung geschieht nämlich entweder durch die Abstumpfung, oder Zu-

schär-

schärfung, oder endlich durch die Zuspizung. Es giebt Krystalle, bei welchen ein, zwei, auch alle drei Veränderungen zugleich statt haben.

1. Die Abstumpfung.

Abgestumpft wird ein Krystall genannt, wenn seine Ecken, Kanten, oder Endspitzen gleichsam wie abgeschnitten sind, und daher da, wo eine Spitze oder Schärfe seyn sollte, eine Fläche erscheint. Man sagt dann: der Krystall ist an der Ecke, Kante oder Endspitze abgestumpft. Die Abstumpfung besteht also nur aus einer einzigen Fläche, welche die Abstumpfungsfäche genannt wird, und die mit den Seitenflächen nicht verwechselt werden darf.

Bei der Abstumpfung hat man in Betrachtung zu ziehen:

- 1) Die Theile der Abstumpfung, als da sind
a) die Abstumpfungsfäche, b) die Abstumpfungskanten, diejenigen Kanten nämlich, welche die Abstumpfungsfäche mit den andern Flächen macht, und c) die Abstumpfungsecken.
- 2) Die Bestimmung der Abstumpfung, wobei man wieder zu sehen hat a) auf den Ort, an welchem sich die Abstumpfung befindet, und dieser ist entweder an den Kanten oder an den Ecken befindlich, b) auf die Stärke oder Größe der Abstumpfungsfächen, oder das Verhältniß der Größe der Abstumpfungsfäche zu den Flächen der Grundgestalt, das entweder groß oder klein seyn kann, und dann sagt man im erstern Falle, die Kante, Ecke, Endspitze ist stark, im letztern sie ist schwach

schwach abgestumpft, c) auf die Aufsetzung der Abstumpfungsfäche, welche entweder gerade oder schief (auf eine Fläche insbesondere) aufgesetzt seyn kann, d) auf die Richtung der Abstumpfungsfäche, welche entweder geradflächig (die eigentliche Abstumpfung) oder krummflächig (die Zurundung) ist.

2. Die Zuschärfung.

Zugeschärft heißt der Krystall, wenn seine Kanten oder Endflächen so verändert werden, daß sich an ihrer Stelle zwei verhältnismäßig kleine, schief zusammenlaufende Flächen befinden, die eine neue Schärfe oder Kante bilden, welche man Zuschärfungskante, so wie die zwei Flächen Zuschärfungsflächen nennt.

Bei der Zuschärfung sind wieder anzumerken:

- 1) Die Theile der Zuschärfung, welche sind:
 - a) die Zuschärfungsflächen, b) die Zuschärfungskanten, und zwar die eigentliche Zuschärfungskante, welche durch das Zusammenstoßen der Zuschärfungsflächen unter einander gebildet wird; die Kanten zwischen den Zuschärfungs- und Seitenflächen, und c) die Zuschärfungsecken.
- 2) Die Bestimmung der Zuschärfung, wobei zu bestimmen ist: a) der Ort, an welchem sich die Zuschärfung befindet, nämlich an den Endflächen oder an den Kanten, oder an den Ecken, b) die Stärke oder Größe der Zuschärfungsflächen, oder das Verhältniß der Zuschärfungsflächen

chen zu den Flächen der Grundgestalt, das entweder groß oder klein seyn kann, wo dann im erstern Falle die Kanten oder Endflächen stark oder schwach zugeshärft heißen, c) der Winkel, unter welchem die Zuschärfungsflächen mit einander verbunden sind, und der entweder flach, rechtwinklich oder scharf ist, d) die Fortdauer oder die Art der Fläche, welche entweder ganz eben, ungebrochen oder gebrochen, und im letztern Falle wieder entweder einmal, oder zweimal, oder mehrmal gebrochen fortläuft.

- 3) Die Aufsehung, wobei wieder anzumerken ist:
a) die Aufsehung der Zuschärfung selbst, welche entweder gerade oder schief aufgesetzt seyn kann, b) die Aufsehung der Zuschärfungsflächen, welche entweder auf die Seitenflächen oder auf die Seitenkanten aufgesetzt ist.

3. Die Zuspizung.

Zugespißt nennt man einen Krystall, wenn sich statt der Ecken oder Endflächen an der Grundgestalt wenigstens drei Flächen befinden, die sich in eine Spitze, zuweilen, und zwar seltener in eine Schärfe endigen. Das letztere findet sich zuweilen bei dem Stahlkiese (dem sogenannten Hahnenkammkiese), bei dem (Marmoroscher) Bergkrystall, und dann sind zwei Zuspizungsflächen um ein merkliches größer als die übrigen.

Bei der Zuspizung hat man zu bemerken:

- 1) Die Theile der Zuspizung, welche sind: a) die Zuspizungsflächen, b) die Zuspizungskanten,

kantanten, und zwar die eigentlichen Zuspitzungs-
kanten, die aus der Verbindung der Zuspitzungsflä-
chen unter einander entstehen, die Kanten, welche
die Zuspitzungsflächen mit den Seitenflä-
chen bilden; und die Endkanten der Zuspit-
zung, welche aber nur dann vorkömmt, wenn sich die
Zuspitzung in eine Linie oder Schärfe endigt, c) die
Zuspitzungsecken, und zwar die Endspitze oder
die Spitze der Zuspitzung, in welcher sich alle Zuspit-
zungsflächen vereinigen, und die Ecken, welche aus
der Verbindung der Zuspitzungsflächen mit den Seiten-
flächen entstehen.

2) Die Bestimmung der Zuspitzung, wobei fol-
gende Stücke zu beobachten sind: a) der Ort, indem
sich die Zuspitzung entweder an den Enden, oder an
den Ecken befinden kann; b) die Zuspitzungsflä-
chen, und zwar ihre Anzahl, die sich auf drei,
vier, sechs belaufen kann; ihre verhältnißmä-
ßige Größe gegen einander, da entweder alle
von gleicher, oder auch von verschiedener Größe seyn
können; ihre Gestalt, welche von der Größe und La-
ge der Zuspitzungsflächen abhängt und bald bestimmt
oder regelmäßig ist. So sind die Zuspitzungsflächen,
wenn sie auf den Seitenkanten der Grundgestalt auf-
sitzen und keine anderweitige Veränderung erlitten ha-
ben, rhomboidalisch; dreieckig hingegen, wenn
sie auf den Seitenflächen aufsitzen, es müßte denn seyn,
daß die Zuspitzungsflächen von ungleicher Größe wären,
in welchem Falle sie unbestimmt oder unregelmäßig
sind; ihre Aufsetzung oder Lage, nach welcher sie
entweder

entweder auf die Seitenflächen oder auf die Seitenkanten der Grundgestalt aufgesetzt sind; b) der Winkel der Zuspitzung, nach welchem die Zuspitzung flachwinklich, rechtwinklich, oder scharfwinklich ist; c) die Stärke der Zuspitzung, nach welcher die Krystallen stark (oder schwach) zugespitzt sind, welches sich aber bloß bei dem Würfel und der Pyramide bestimmen läßt; d) die Endigung, da die Zuspitzungsflächen entweder in einen Punkt (Spitze) oder in eine Linie (Schärfe) auslaufen können. Letztere entsteht, wenn zwei gegenüberstehende Zuspitzungsflächen um ein beträchtliches größer sind als die übrigen.

4. Die mehrfache Veränderung der Grundgestalt.

Die eben beschriebenen drei Veränderungen der Grundgestalt kommen häufig bei den Krystallisationen der Fossilien vor, aber es giebt auch Beispiele, wo zwei, auch alle drei Veränderungen zugleich bei einem und demselben Krystalle statt haben, welche entweder nebeneinander gesetzt, wenn z. B. Ecken und Kanten der Grundgestalt abgestumpft, oder wenn die Ecken zugespitzt, die Kanten zugeschärft sind; oder übereinandergesetzt, (aufeinander gesetzt) seyn können, z. B. wenn die Zuschärfungskanten oder Zuschärfungssecken wieder abgestumpft, oder wenn die Zuspitzungskanten wieder zugeschärft oder abgestumpft sind. Man hat auch drei- ja vierfach aufeinander gesetzte Veränderungen, wie z. B. bei dem Topase.

Zu mehrerer Deutlichkeit oder zu einer noch genauern Bestimmung der Krystallisationen kann bei deren Beschreibung im Allgemeinen noch die Zahl der Flächen überhaupt und jeder Art insbesondere, die Gestalt jeder Art von Fläche angegeben und der Winkel, unter welchem die Flächen zusammenstoßen, gemessen werden.

Außer den bisher angegebenen Bestimmungen sowohl der Grundgestalt als der Veränderungen einer Krystallisation kann bei der Erklärung der Gestalt noch folgendes bemerkt und hinzugesetzt werden:

1) Die Zulässigkeit mehrerer Bestimmungsarten.

Die Krystallisationsbestimmung kann entweder derivativ oder repräsentativ geschehen. Denn es giebt mehrere Krystallisationen, deren Gestalt von einer solchen Beschaffenheit ist, daß sie sich auf eine verschiedene Art beschreiben und bald auf diese bald auf eine andere Grundgestalt zurückführen lassen. Diese verschiedene Bestimmung gründet sich auf die verschiedene Vorstellungsart. Wird ein Krystall so beschrieben, wie er sich dem Auge bei dem ersten Ueberblicke darstellt, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, ob der Krystall auch immer so vorkomme, und ob er auf diese Art auch mit den übrigen Krystallisationsarten desselben Fossils in Verwandtschaft stehe, so ist diese Bestimmung repräsentativ. Wird hingegen bei der Krystallisationsbestimmung auf das Verhältniß des vorliegenden Krystalls zu den übrigen Krystallisationsarten desselben Fossils Rücksicht genommen, und geht man zugleich auf die Abstammung desselben zurück, so ist die Bestimmung

derivativ. Diese letztere ist eigentlich die leichteste, deutlichste, kürzeste und zugleich der Natur der Sache am meisten angemessene. So kann z. B. die neunseitige Säule des gemeinen Schörls mit drei scharfern und sechs stumpfern Seitenkanten, wenn die erstern zugleich abgestumpft sind, repräsentativ für eine zwölfseitige Säule genommen werden; derivativ ist es aber die neunseitige Säule mit den abgestumpften scharfern Seitenkanten; so kann der Wolkramkrystall repräsentativ als eine Tafel betrachtet werden, derivativ kann er als eine breite Säule angesehen werden.

Die wesentliche oder Hauptkrystallisation kann aufgefunden werden, wenn man auf diejenigen Flächen, welche sich durch ihre Größe auszeichnen und dem Mittelpunkte der Krystallisation am nächsten liegen; auf die meiste Regelmäßigkeit der Form; auf das Vorkommen, welches bei dem vorliegenden Fossile das gewöhnlichste zu seyn pflegt; auf die Verwandtschaft, in welcher die gegenwärtige Krystallisation mit den übrigen Grundgestalten desselben Fossils steht; auf das Eigenthümliche der Veränderungen, welche sich bei der vorliegenden Krystallisation finden; und endlich auf die meiste Einfachheit Rücksicht nimmt.

2) Der Uebergang der Grundgestalten in einander.

Der Uebergang eines Fossils ist diejenige abgeänderte Gestalt, die eine von der ursprünglichen verschiedene Form annimmt. Diese Abänderung der ursprünglichen Gestalt kann auf fünferlei Art geschehen: 1) wenn an der Grundgestalt neue Flächen entstehen, das ist: Veränderungsflächen hinzukommen, die immer größer und größer werden,

den,

den, wodurch die an der Grundgestalt ursprünglich vorhandenen Flächen an Größe verhältnißmäßig abnehmen und endlich ganz verschwinden müssen. Diese Veränderung, wodurch die neue Gestalt hervorgebracht wird, geschieht an den Ecken, Seitenflächen, Endflächen und Endspitzen durch Abstumpfung oder Zuspizung. So ist die Grundgestalt des Bleiglanzes der Würfel; werden alle acht Ecken des Würfels so abgestumpft, daß die Abstumpfungsf lächen in der Mitte der Seitenflächen zusammentreffen, so verändern sich die acht Ecken in acht Seitenflächen, die obere und untere Fläche des Würfels in zwei Spitzen, der Würfel verliert zwei Ecken und es entsteht auf diese Art die doppelte vierseitige Pyramide, wo die Seitenflächen auf die gemeinschaftliche Grundfläche aufgesetzt sind. Führt die letztere Abstumpfung noch weiter fort, so erhält man die an den Ecken abgestumpfte doppelte vierseitige Pyramide u. s. w. Durch die Abstumpfung der Ecken übergeht das Zwölfeck in das Zwanzigeck; durch die Abstumpfung der Endspitze der sechsseitigen Pyramide übergeht diese in die Tafel. So geht wieder durch die Zuspizung die vollkommen sechsseitige Säule nach und nach in die doppelte spitzwinkliche sechsseitige Pyramide über u. s. w. 2) Die zweite Art, auf welche die Abänderung der Grundgestalt in eine neue statt haben kann, geschieht durch die Veränderung des Verhältnisses der Flächen in der Größe zu einander; 3) die dritte durch das Stumpfer- oder Spitzigerwerden der Winkel, unter welchen die Flächen zusammenstoßen; 4) die vierte durch die Conexität der Flächen, und 5) die letzte endlich durch die Zusammen- oder Aneinanderhäufung der Krystalle. Es würde zu weitläufig seyn,

von allen diesen Abänderungen der Grundgestalt Beispiele aufzuführen, es muß daher auf das schon oben angeführte Werk des Herrn Löfcher verwiesen werden.

3) Die Verhinderung oder Erschwerung der genauern Bestimmung verschiedener Krystalle.

Erschwert oder wohl ganz verhindert wird oft die genaue Bestimmung der Grundgestalt eines Fossils 1) wenn die Flächen in Rücksicht der relativen Größe sehr ungleich werden — der Krystall verschoben ist, so daß man die Zuspitzungsflächen bei dem ersten Anblicke für die Seitenflächen und diese wieder für Abstumpfungen ansehen kann, wie dieses der Fall bei dem Marmoroscher und Zickelberger Bergkrystalle ist; 2) wenn mehrere Krystalle desselben Fossils untereinander oder mit fremden Krystallen sehr verwachsen sind; 3) wenn die Krystalle in andere Fossilien so tief eingewachsen, versteckt sind, daß nur eine oder einige Flächen davon in das Auge des Beobachters fallen; 4) wenn der Krystall mehr oder weniger abgebrochen, verbrochen ist; und endlich 5) wenn der Krystall ganz klein ist, daß er sich selbst unter dem Suchglase nicht deutlich genug entwickelt. Alle diese Fälle haben oft bei dem Zinnstein statt.

III. Der Zusammenhang der Krystalle ist eines der minder wichtigen Stücke bei der Bestimmung der Krystallisationen. Man versteht darunter die Verbindung der Krystalle, die sie entweder unter einander oder mit einer andern Substanz haben. Nach dieser sind sie

1) eins

1) einzeln, und da wieder lose, wenn sie ohne alle Bergart gefunden werden, z. B. lose Granaten, Schwefelwürfel u. s. w. eingewachsen oder aufgewachsen, wenn ein Krystall für sich allein ohne alle Verbindung mit einem andern Krystall, entweder in die Bergart eingewachsen, und daher mit solcher verbunden, oder auf dieser aufgewachsen oder hervorragend ist, z. B. der Topas, Bergkrystall u. s. w.

2) zusammengehäuft oder zusammengewachsen,

a) eine bestimmte Anzahl derselben regelmäßig zusammengehäuft. Davon hat man wieder zwei und zwei zusammengewachsene Krystalle, Zwillingsskrystalle, z. B. Fraueneis, Zinnstein, Kreuzstein, basaltische Hornblende, Augit u. s. w. oder drei und drei zusammengewachsene Krystalle, das heißt: Drillingskrystalle, z. B. Kalkspath.

b) mehrere aber bloß einfach zusammengehäuft. Diese sind wieder aufeinander gewachsen (übereinander gewachsen), z. B. Zinnstein, Bleiglanz u. s. w. mit ihren Seitenflächen aneinander gewachsen, z. B. electrischer und gemeiner Schörl, gemeiner Quarz u. s. w. oder durcheinander gewachsen, z. B. Fraueneis, Weißbleierz u. s. w. Das Aufeinanderwachsen der Krystalle kann auf dreierlei Art geschehen: 1) wenn die Zuspizung eines schon vollkommenen Krystalls durch eine zweite Bildung ein neuer Krystall bis zur Hälfte oder ganz überzieht; 2) wenn ein Krystall mit seiner

Endfläche auf der Spitze eines andern aufsteht; 3) wenn ein Kry stall zum Theile oder ganz in dem andern steckt. Beispiele der ersten Art findet man bei dem Bergkry stall, Amethyste u. s. w. Diese Kry stallen sind immer durchscheinend, hier und da zerbrochen oder in- und auswendig etwas gefärbt, da man widrigen Falls die zweite Formation des Kry stalls nicht würde wahrnehmen können. Beispiele der zweiten Art, wo ein oder zwei Kry stallen auf- und übereinander stehen, liefern die Bergkry stallbrüsen aus den Schemnitzer und Kremnitzer Gruben, und sie heißen gestielt, wenn ein Kry stall mit einer Endfläche entweder auf der Seitenfläche oder der Endspitze des andern so aufsitzt, daß der untere, der aber immer verhältnißmäßig dünner, zuweilen auch länger seyn muß, für den Stiel des aufsitzenden angesehen werden kann; Zep terkry stallen, wenn ein kleinerer oder dickerer Kry stall mit einer Endspitze auf der Endspitze eines längern und dünnern aufsitzt und daher die Ähnlichkeit mit einem Zep ter hat; Thurm förmige Kry stallen, wenn der untere Kry stall dicker und größer als der aufgesetzte ist, und so die Ähnlichkeit mit einem Thurmknopf hat. Die gestielten haben auch den Namen Schlägelkry stallen, die Zep ter- und Thurm förmigen Kry stallen den Namen Laubentobelkry stallen.

c) mehrere doppelt zusammengehäuft, wenn sie durch die Verbindung unter einander theils besondere, theils regelmäßige Gestalten bilden. Die bekanntesten Zusammenhäufungsarten sind folgende, und zwar bei den länglichen, besonders säulenförmigen Kry stallen:

a. Bü

- a.** Büschelförmig zusammengehäuft, wenn die zusammengehäuften Krystalle aus einem Punkte, wo sie angewachsen sind, nach dem andern freien Ende in Gestalt eines Büschels auseinander laufen, z. B. Kalkspath, Zeolith, Haarkies, Kobaltblüthe u. s. w.
- β.** Stangenförmig. Dieses entsteht, wenn dünne Säulen der Länge nach parallel mit ihren Seitenflächen aneinander gewachsen sind, z. B. Stangenspath, Weißbleierz, Kalkspath u. s. w.
- γ.** Garbenförmig. Dieses unterscheidet sich von dem Büschelförmigen nur dadurch, daß die Krystallen nach beiden Enden auseinander laufen und in der Mitte enger in Gestalt einer Garbe zusammengewachsen sind, z. B. Kalkspath, Zeolith, Prehnit u. s. w.
- δ.** Pyramidal, wenn die Krystalle zu größern Pyramiden aneinandergereiht sind. Dies ist z. B. der Fall bei dem in kleinen Pyramiden krystallisirten Kalkspathe, die in sechsseitig pyramidale Gruppen zusammengehäuft sind.

Bei tafelförmigen Krystallen haben folgende Zusammenhängungsarten vorzüglich statt:

- ε.** Rosenförmig, wenn tafelförmige oder linsenförmige Krystalle durch ihre Verbindung unter einander die Aehnlichkeit mit einer aufgeblühten Rose haben, z. B. Kalkspath von der Rose von Jericho zu Joachimsthal.
- ζ.** Mandelförmig, wenn die tafelförmigen Krystalle durch ihre Verbindung unter einander die Aehnlichkeit mit einer Mandel haben, wie dieses der Fall bei einem tafelförmigen Schwespathe ist.

Bei rundlichen oder tessularischen Krystallen nimmt man vorzüglich folgende Zusammenhäufungen wahr:

7. Knospenförmig, wenn die obern Enden oder Spitzen der zusammengehäuften Krystalle die Aehnlichkeit mit den hervorragenden Knospen der Bäume haben. Dieses findet sich nur bei den einfachen Pyramiden des Quarzes, Amethystes u. s. w.

8. Kuglich (Kugelförmig), wenn die Krystalle in Form einer Kugel aneinandergereiht sind, welches vorzüglich bei dem Würfel und der doppelt vierseitigen Pyramide ist, z. B. würflicher Flusspath, Schwefelkies, rhomboidalischer Braunspath u. s. w.

9. Reihenförmig wird die Zusammenhäufung genannt, wenn sich mehrere Krystalle in einer Linie beisammen finden, welche aneinander, nebeneinander oder aufeinander (in Gestalt der an einer Schnure angeordneten Perlen) gereiht sind. Man hat auf eine ähnliche Art zusammengehäuften Quarz, Kalkspath, Braunspath u. s. w. h).

Nebst

h) Von einigen Mineralogen werden die durch mehrere doppelte Zusammenhäufungen der Krystalle gebildeten besondern Gestalten in längliche, runde, platte und vertiefte eingetheilt.

Zu den länglichen wird gerechnet das Gestricke, Baumförmige, Staudenförmige, Büschelförmige, Garbenförmige, Stangenförmige, Reihenförmige. Von mehreren dieser besondern Gestalten sind schon oben (bei den besondern äußern Gestalten) Beispiele, als das gediegene Silber, Gold, Kupfer u. s. w. angegeben worden, aber dort dürfte nur der Begriff von diesen Gestalten festgesetzt werden, hier muß noch beigefügt werden, daß auch die regelmäßig gebildeten Körper (Krystalle) durch ihre mehrfache Verbindung in dergleichen besondern Gestalten zusammengehäuft vorkommen. So hat man in Würfel, Pyramiden und Säulen Krystalle

Ertes

Nebst diesen besondern äußern Gestalten entstehen durch die Zusammenhäufung mehrerer einzelner Krystalle auch regelmäßige Gestalten, wenn die Krystalle so auf-, über- oder nebeneinandergereiht sind, daß dadurch neue den regelmäßigen Körpern ähnliche gebildet werden. So hat man sechsseitige Glimmertafeln in den böhmischen Basalten, die durch ihre Zusammenhäufung vollkommene sechsseitige Säulen bilden, kleine Flußspathwürfel aus Böhmen, die sich in doppelt vierseitige Pyramiden zusammengehäuft haben, Quarz- und Kalkspathkrystallen, welche pyramidal zusammengehäuft sind u. dergl. m.

IV. Die

stetes Silber, welches gestriekt, baumförmig zusammengehäuft ist; krystallisiertes Gold, welches gestriekt, baumförmig, moosförmig zusammengehäuft ist; krystallisiertes blättriches Kupfererz, das staudenförmig zusammengehäuft gefunden wird.

Zu den vollkommen oder unvollkommen ründlichen Gestalten wird die eiförmige, niereförmige, knospenförmige, kugelförmige, mandelförmige und rosenförmige gerechnet. Von dem eiförmigen kann der linsenförmig krystallisierte Schwespath u. dergl., von dem niereförmigen der tafelförmig krystallisierte Schwespath u. dergl. als Beispiel dienen.

Zu den platten besondern Gestalten wird das Scheibenförmige und Treppenförmige gezählt. So sind die Krystalle von Hornserz, gebiegenem Golde und Silber zuweilen scheibenförmig zusammengehäuft; die niedrigen sechsseitigen Säulen oder die sechsseitigen Tafeln, die Würfel sind oft in Gestalt einer Treppe zusammengehäuft, so hat man treppenförmig zusammengehäufte Kalkspath (vom Andreasberge am Harze), auf eine ähnliche Art zusammengehäufte Würfel von Silberglanze Flußspathe u. s. w.

Die vertieften Gestalten bilden gewöhnlich die tafelförmigen oder linsenförmigen Krystalle. So hat man ähnliche Schwespaths und Kalkspathkrystallen, welche zellig zusammengehäuft sind.

IV. Die Größe der Krystallen wird durch ihre Ausdehnung in die Länge oder Höhe bestimmt. In Ansehung dieser finden zweierlei Bestimmungen statt:

1) Die Bestimmung der größern Ausdehnung nach bestimmten Graden.

Man hat folgende anzunehmen für gut gefunden:

a) von ungewöhnlicher Größe. So wird ein Krystall genannt, dessen Länge oder Höhe 1 Elle oder darüber beträgt, z. B. Bergkrystall, Quarz.

b) sehr groß heißen die Krystalle, deren Größe zwischen einer und $\frac{1}{2}$ Elle fällt, z. B. Fraucencis, Kalkspath, Flusspath u. s. w.

c) groß, deren Größe unter $\frac{1}{4}$ Elle bis auf 2 Zolle herabfällt, z. B. außer dem vorigen der Schwefelkies, Bleiglanz, Granat, Zinnstein u. s. w.

d) von mittlerer Größe, das ist: von 2 Zollen bis zu $\frac{1}{2}$ Zolle, z. B. Bleiglanz, Zinnstein, Topas, Kalkspath u. s. w.

e) klein heißen alle Krystalle, deren Größe unter $\frac{1}{2}$ Zolle bis $\frac{1}{8}$ Zoll beträgt, z. B. Bleiglanz, Bergkrystall, Flusspath u. s. w.

f) sehr klein sind alle Krystalle unter $\frac{1}{8}$ Zoll bis so weit, als man ihre Gestalt mit dem bloßen Auge erkennen kann, z. B. Hyacinth, Diamant, Bleiglanz u. s. w.

g) ganz klein heißen diejenigen Krystalle, deren Gestalt nur durch ein bewaffnetes Auge entdeckt werden kann,

kann, z. B. Malachit, Kupferlasur, Grünbleierz
u. s. w.

Diese Stufenleiter dient nur dazu, die Länge der Kry-
stalle zu bestimmen; die übrigen kleinen Ausdehnungen, als
da sind: Breite, Stärke, müssen in Beziehung auf die
erstern bestimmt werden, das heißt:

2) die relative Größe der Krystalle muß
auch mit angegeben werden.

Man hat hierzu folgende Ausdrücke: kurz oder
niedrig, lang oder hoch, breit und schmal
oder länglicht, dick und dünn oder schwach,
nadel- und haarförmig, spießig, wenn die
Krystalle im Verhältnisse der Länge eine sehr geringe
Breite haben und sich in eine spießähnliche Spitze en-
digen; kuglich oder tessularisch, deren Aus-
dehnung in die Länge, Breite und Dicke ziemlich
gleich groß ist. Hierher gehören der Würfel, die
doppelt vierseitige Pyramide, das Dodecaeder und
Tetraeder.

Die Regeln, welche sich aus dem, was bisher über
die Bestimmungsart der regelmäßigen äußern Gestalten ge-
sagt worden ist, herleiten lassen, und auf welche bei Be-
stimmung derselben Rücksicht genommen werden muß, sind
daher folgende: Mit der Bestimmung der Grundgestalt
muß bei jeder Beschreibung der Anfang gemacht werden;
dann müssen die Veränderungen der Grundgestalt so genau
als möglich angegeben werden, und da bei einer und der-
selben Grundgestalt mehrere Veränderungen zugleich statt
haben

Haben können, so muß mit jener der Anfang gemacht werden, welche am meisten in das Auge springt. Dann hat man anzugeben, ob der Krystall einfach, ein Zwillingsober Drillingskrystall sei, und da die einfachen Krystallisationen die gewöhnlichsten sind, so braucht man dieses nicht in der Beschreibung auszudrücken, sondern es wird nur die Mehrheit angegeben. Weiter hat man darauf zu sehen, ob der Krystall ein wesentlicher oder Aftkrystall sei; die Unterscheidungsmerkmale sind oben weitläufiger angegeben worden; endlich ist der Zusammenhang der Krystalle näher zu bestimmen ¹⁾.

§. 27.

4) Fremdartige äußere Gestalten.

Fremdartige äußere Gestalten (Versteinerungen, Petrefacte) sind diejenigen, welche die Fossilien aus dem Thier- oder Pflanzenreiche entlehnt haben. Man begreift unter diesen alle diejenigen organischen Körper, welche in oder unter der Oberfläche der Erde gefunden werden, und ungeachtet sie mit erdigen oder metallischen Theilen durchdrungen sind, doch ihre ursprüngliche Bildung ganz oder zum Theile erhalten haben. In vorigen Zeiten spielte die Petrefactenkunde in der Mineralogie eine wichtige Rolle, und diese war fast bloß auf jene eingeschränkt; jetzt wird bei Bearbeitung der Dryktognosie auf die Versteinerungen nur in so weit Rücksicht genommen, als sie ein äußeres Kennzeichen

¹⁾ Ueber die Art Krystallisationen zu bestimmen verdient die Abhandlung *Widemann's* in Beobachtungen und Entdeckungen aus der Naturkunde von der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 4r Band S. 201 — 242 nachgelesen zu werden.

then mehr abgeben; übrigens werden sie zu jenem Fossile
gelegt, welches eigentlich die Versteinerungsmasse aus-
macht, z. B. zu dem dichten Kalkstein, dem Schwefelkiese,
Thoneisenstein, Feuersteine u. s. w. Aber für die Geogno-
sie sind sie sehr wichtig, in wie fern sie ächte Annalen für
die Geschichte unserer Erde abgeben und für die mannigfal-
tigen Veränderungen zeugen, welche unsere Erdoberfläche
erlitten hat. Eine ausführliche Abhandlung der fremd-
artigen Gestalten würde zu weitläufig seyn und gehörte doch
nicht ganz hierher; es werden daher hier nur über die ge-
wöhnlichen einige Winke gegeben werden.

Man theilt im Allgemeinen die Petrefacte in zwei Klas-
sen, nämlich in Thier- oder Pflanzenversteinerun-
gen (oder Zeolithen und Phytolithen) ab.

I. Die Thierversteinerungen, welche den größten
Theil der Versteinerungen ausmachen, werden wieder
in Versteinerungen von Landthieren und
in Versteinerungen von Wasserthieren ab-
getheilt k).

1) Die

k) Ich übergehe hier die Menschenversteinerungen (Anthropos-
lithen), da es noch vielen Zweifeln unterworfen ist, ob die für Mens-
chenversteinerungen ausgegebenen Körper wahre Versteinerungen sind,
und ob sie wirklich von Menschen abstammen. Scheuchzer's in
der Sündfluth ertrunkner Mensch ist wahrscheinlich ein versteinertes
Weis, und die von Kies (im bergmännischen Journale 1790 2e B.
S. 281 — 287) angenommenen Abdrücke von Kinderhänden in dem
Kiegelsdorfer bituminösen Mergelschiefer werden von Hrn. H. Blum-
menbach (im bergm. Journale 1792 2e B. S. 151 — 156. und
in seinem Handbuche der Naturgeschichte 6te Auflage S. 695. 696)
für Abdrücke von Fischeknochen erklärt. Eben so ist die Existenz
der Abgelversteinerungen (Ornitholithen) gleichfalls problematisch, ob-
schon man sie zuweilen bei Denningen und Nischstadt, aber immer nur
einzelne

1) Die Versteinerungen von Landthieren (Tetrapodolithen) findet man äußerst selten, vielleicht nie vollkommen, wohl aber einzelne Knochen (Osteolithen), Zähne (Odontolithen), wozu die Türkaffe 1) und das gegrabene Elfenbein gehören, und Hörner (Ceratolithen), wo nicht versteinert, doch calcinirt. Man sondert diese Versteinerungen wieder in zwei Gattungen ab, und zwar a) in Versteinerungen von bekannten und b) in Versteinerungen von unbekanntem Landthieren. Zu den erstern gehören die Elephantenknochen (im Württembergischen und andern Gegenden Deutschlands), die Bärenknochen (in der Drachenhöhle an den Karpathen, in der Baumanns- und Scharzfelderhöhle), die Nashornknochen (in Sibirien). Dergleichen große Knochen hat man vor Zeiten für Riesenknochen angesehen. Zu der zweiten Gattung werden die Knochen eines ungeheuren großen fleischfressenden Thieres am Ohio in Nordamerika und in Oberitalien gezählt.

2) Zu den Versteinerungen von Wasserthieren können folgende sechs Ordnungen gezählt werden:

a) Die Versteinerungen von Seethieren, die man aber immer unvollständig findet, indem bloß einzelne Knochen derselben gefunden haben wir. Die Versteinerungen von Amphibien (Amphibiolithen) sind äußerst selten, und man findet von den bekannten Amphibien Schildkröten, Schildkröten, Schlangen, Geyippe von Fischen und Kröten u. s. w. von dem unbekanntem krebsthähnlichen Thiere.

1) Dies sind die Mackenzähne von einem Thiere, die ihre himmelblaue Farbe von einem Metalle entlehnt haben und in der Türkei als Schmuck getragen werden.

b)

c)

bloß Knochen und Zähne von Wallfischen, Seebären, Seehunden, Seekühen u. s. w. vorkommen. Die ungleich häufiger vorkommenden

b) Fischversteinerungen (Ichthyolithen), von denen wieder die Originale theils bekannt, theils unbekannt sind. Zu jenen, deren Urbilder man bisher nicht entdeckt hat, gehört ein großer Theil der Fische, welche in dem Veronesischen gefunden werden. Die Fische sind entweder ganz versteinert, so daß man ihr Fleisch und ihre Schuppen noch zu entdecken glaubt, z. B. in Thüringen in dem bituminösen Mergelschiefer, oder bloß ihre Gräten oder Gerippe, z. B. in dem Pappenheimer Mergel, oder bloß einzelne Theile, als die Zähne von Haien, die gewöhnlich unter dem Namen der Schlangenzungen (Glossopetern) bekannt sind, die Zähne von Meerwölfen, Klippfischen, welche Krebsteine (Buffoniten), Schlangenzungen Schwalbensteine genannt werden.

c) Die Schaalthierversteinerungen. Diese kommen sehr häufig in dem Mineralreiche vor, und werden wieder abgetheilt in Schneckenversteinerungen und Muschelversteinerungen.

α. Die Schneckenversteinerungen (Cochliten) sind entweder gerade oder nur wenig gekrümmt, oder sie sind gewunden.

Zu den ungewundenen gehören die Tubuliten, die, je nachdem sie bloß eine einfache Schale oder (eine hohle runde) Röhre haben, oder eine durch mehrere Zwischenräume in verschiedene Kammern ab-

R

getheilte

getheilte Röhre oder Schaale haben; einfach oder vielkammerich heißen. Zu den einfachen gehören die geraden Röhre Steine, die etwas gekrümmten Denteliten, zu den vielkammerichten die Belemniten (Strahlbonnersteine, Luchssteine) und die Orthoceratiten.

Die gewundenen Schneckenversteinerungen unterscheiden sich wieder in der Art der Windungen von einander, je nachdem sie um ihren Mittelpunkt gewunden sind, oder nicht. Die ersten theilt man wieder in einfache und vielkammeriche ein.

Zu den einfachen um den Mittelpunkt gewundenen gehören die seltenen versteinerten Nabelschnecken.

Von den vielkammerichen um den Mittelpunkt gewundenen werden drei Arten angenommen. Bei der ersten Art nehmen die Windungen der röhri gen Schaale allmählig ab, so daß man sie deutlich auf beiden Seiten bis auf ihre Spitze sehen kann. Hierher gehören die Ammoniten, davon die Bruchstücke in Gestalt der Wirbelbeine Spondioliten heißen, und die Litniten. Bei der zweiten Art ist das äußerste Gewinde in dem Verhältniß zu den übrigen viel größer und weiter, welche letztere von jenem ganz bedeckt und eingeschlossen werden. Hierher zählt man die Nautiliten. Bei der dritten Art sind die Windungen unsichtbar, indem sie von beiden Seiten mit einer plattconvexen Schaale bedeckt sind. Die Heliciten (Lenticuliten, Nummularen, Linsensteine)

Von

Von den nicht um ihren Mittelpunkt gewundenen nimmt man drei Arten an. Der Eintheilungsgrund beruht hier nicht auf der Art und Zahl der Windungen, sondern auf der Gestalt der Oeffnung und dem Verhältnisse, welches das äußerste Gewinde zu den übrigen hat. Zu der ersten Art gehören diejenigen Schneckenversteinerungen, bei welchen das erste runde und röhrenförmig gestaltete Gewinde alle übrigen an Weite und Größe übertrifft, wodurch die ganze Schnecke eine kegelförmige Gestalt erhält. Hierher zählt man die *Nerititen*, bei welchen sich das obere Gewinde in keine Spitze endigt, sondern vielmehr oben eingebogen und eingezogen ist, und dabei eine halbrunde Oeffnung hat; die *Globositen*, die eine etwas hervorragende stumpfe Spitze haben, und die *trochitenartigen Cochiliten*, die eine noch stärker hervorragende und längere Spitze haben.

Bei der zweiten Art nehmen die Gewinde unvermerkt ab und endigen sich in eine verlängerte Spitze. Hierher gehören die *Trochiliten*, *Turbiniten* (Schraubhörner, Mondschnellen) und die *Strombiten*, welche alle drei zwar darin übereinkommen, daß sie gegen die Spitze zu allmählig abnehmende Windungen haben, nur daß bei den *Trochiliten*, obgleich sie, wie die *Turbiniten* und *Strombiten*, röhrige Schalen, dieselbige Stärke und fast dieselbe Anzahl Windungen und einerlei Höhe haben, eine zwei bis dreimal breitere Grundfläche vorhanden ist, deren Durchmesser fast der Höhe der Schnecke gleich ist; daß die *Strombiten* eine längliche

Deffnung, etwas plattgedrückte, flache Bindungen haben und insgemein kürzer und schmaler sind; daß die Turbiniten kleine runde Mündungen, einen flachen Boden und mehr runde Bindungen haben.

Bei der dritten Art übertrifft die erste Bindung an Länge, Größe und Breite die übrigen so sehr, daß sie mit diesen in keinem Verhältnisse steht, und diese gleichsam unmerkbar werden. Hierher gehören die Bucciniten, bei welchen sich der Rand der Deffnung wieder mit einer Art von Spitze schließt. Sie unterscheiden sich von den Strombitten dadurch, daß sie gegen die Mitte zu mehr oder weniger an Weite zunehmen, und daß die Bindungen nicht mit Regelmäßigkeit abnehmen. Die Volutiten, die einer Papierdüte ähnlich sehen; die Cylindriten, die eine walzenförmige Gestalt haben; die Porcellaniten, welche eine eiförmige Gestalt haben, und bei welchen sich der Rand der Deffnung um die erste Bindung herumbeugt, und die geflügelten Conchiten, wo sich der Rand ausbreitet und in verschiedene Zacken endigt.

B. Die Muschelversteinerungen (Conchiten) zeichnen sich durch ihre platten napfförmigen Schaaalen aus. Sie werden, je nachdem ihre Schaaalen einfach, doppelt oder mehrfach sind, in einschaalige, zweischaalige und vielschaalige abgetheilt.

Von den einschaaligen sind nur drei Arten bekannt: die Patelliten, welche eine ganz platte kugelförmige Form haben, die bald rund oder eiförmig, bald glatt oder gestreift ist; die Lepaditen, welche die Gestalt einer

einer Schaafe haben; die Paniten (verfeinerte Seeohren), welche eine flache eiförmige Gestalt und auf einer Seite ein einziges kleines Gewinde haben, am Rande, an dem sie sechs bis sieben runde Löcher haben, eingebogen sind.

Von den zweifchaaligen, welche viel häufiger sind, giebt es runde, lange und kurze Conchiten. — Die Kunden haben wieder am Schlosse Ohren, oder diese fehlen ihnen. Zu den erstern, welche eine glatte oder gestreifte Oberfläche haben, gehören die Disciten (glatte Jacobsmäntel) die Jacobsmuscheln, die Pectiniten (verfeinerte Kammuscheln) und die Pectuncaliten. Zu den runden Muscheln ohne Ohren werden die gleichschaaligen Chamiten und Bucarditen (Herzmuscheln), die ungleichschaaligen Dfraciten, Terebratuliten, Hysteroliten gerechnet. — Die Langen unterscheiden sich von einander dadurch, daß sie entweder gerade ausgehen, wie die Soleniten (sehr lang und röhricht), die Pholaditen (ablang, beinahe walzenförmig aus fünf oder sechs Stücken zusammengesetzt) und die Piniten (ablang von einer dreieckigen Gestalt und sich in eine Spitze endigend); oder daß sie an der Seite, wo das Schloß gebogen ist, mit einem krummen Schnabel versehen sind, wodurch ein Theil der Muschel größer erscheint als der andere, wie die Gryphiten (verfeinerte Greifmuscheln). — Die Kurzen sind breiter, und haben entweder ein flaches Schloß in der Mitte, wie die Musculiten (welche ablang, convex und beinahe conisch sind), oder ein zugespitz-

zugespitztes Schloß, mehr gegen das Ende eine breitere Seite, wie die Mytuliten (versteinerte Wiesmuscheln), Telliniten (welche ablang von einer rhomboidalen Gestalt sind).

Von den vielschaaligen sind nur die versteinerten Seeesicheln oder Balaniten (welche die Gestalt einer Eichel haben, und aus zwölf bis dreizehn Stücken bestehen) bekannt, und sie sind in dem Mineralreiche ungleich seltener als die ein- und zweischaaligen.

d) Die Seeigelsversteinerungen haben eine dünne, ganz plattrunde oder kegelförmige Schale, die sich sowohl in Rücksicht ihres Aeußern als des Innern von der Muschelform unterscheidet, und daher irrig zu der vorhergehenden Ordnung gerechnet worden sind. Die Originale sind in ihrem lebendigen Zustande auf ihrer Oberfläche ganz mit Stacheln besetzt, die bei jeder Art eine verschiedene Form haben und nach dem Tode des Thieres abfallen. Man findet diese Stacheln häufig einzeln versteinert und giebt ihnen nach der verschiedenen Gestalt die Namen Judensteine, Judennadeln, versteinerte Oliven, und dieses sind die Echinitenstacheln. Die Echinitenkerne sind bloße Steinkerne, die gewöhnlich aus einer Feuersteinmasse, seltener aus einer Kalkstein- oder Kreidemasse bestehen, ohngeachtet sie am häufigsten in Kreidegebirgen vorkommen. Es giebt verschiedene Arten von Seeigelsversteinerungen, deren Originale theils bekannt, theils unbekannt sind. Man theilt sie nach dem Sitze der Mundöffnung, die entweder in der Mitte oder an der Seite

ist,

ist, nach der Lage des Asters, der bei einigen oben, bei andern unten, bei andern auf der Seite sich befindet, in verschiedene Gattungen und Arten ab.

- e) Die Korallenversteinerungen (Koralliten) werden in zwei Gattungen eingetheilt, und zwar in diejenigen, welche eine baumartige Gestalt haben, und die gewöhnlich Koralliten genannt werden, und in diejenigen, an welchen man in Rücksicht ihrer Gestalt eine Aehnlichkeit mit Schwämmen oder Pilzen wahrnimmt, und welche wegen dieser Aehnlichkeit Fungiten genannt werden.

Zu den Koralliten gehören die Madreporiten (Sternkorallen), welche an der Oberfläche, oder an den Enden der Stämme und Nester mit Sternen, die durch den ganzen Stein hindurchgehen, besetzt sind; die Milieporiten (Punktkorallen), welche auf der Oberfläche mit vielen kleinen Löchern oder Punkten versehen sind, und manchmal aus zarten netzförmigen Zweigen, Reteporiten, oder aus dünnen flachen Rinden, Eschariten, bestehen. Die Koralliten findet man in dem Kalkstein, Feuerstein, Sandstein u. dgl.

Zu den Fungiten gehören die eigentlichen Fungiten, welche die Gestalt eines Pilzes haben, und wie diese mit ihrem Hute versehen sind, die Astroiten, eigentlich Koralliten, die aus senkrechten parallelen Säulen bestehen, die aber so unter einander verbunden sind, daß sie eine feste, schwammartige Masse darstellen, deren Oberfläche mit Sternen besetzt ist; die Meandriten (Cerebriten), welche an der Oberfläche mit wellenförmigen, mehr oder weniger tiefen Furchen gezeichnet sind;

die Hypuriten, welche eine kegelförmige oder walzenförmige Gestalt haben, und wenn sie ganz sind, mit Articulationen versehen sind, und die Porqiten, rund von Gestalt und von der Größe einer kleinen Münze, auf einer oder beiden Seiten gestreift.

- f) Die Thierpflanzenversteinerungen (Zoophytolithen) werden diejenigen Versteinerungen genannt, welche in Rücksicht ihrer Form eine Aehnlichkeit mit den Pflanzen haben. Es kommen davon drei Gattungen in dem Mineralreiche vor.

Die Encriniten (Liliensteine) haben die Gestalt einer geschlossenen, seltener einer halb offenen Lilie. Die Krone der Encriniten besteht aus vielen, drei bis vier Zolle langen, runden, gekerbten, gleichsam auf einem gemeinschaftlichen Kelche aufgewachsenen Spitzen, die wieder auf einem kürzern oder längeren Stiele aufsitzen. Mit ihren ganzen Stängeln, das ist: vollkommen, werden sie selten gefunden, ungleich häufiger kommen einzelne Theile davon vor, und zwar die wirbelartigen einzelnen Glieder des Stängels, welche man Trochiten (Kädersteine, Bonifaciuspfennige) heißt; ferner die Aufeinanderhäufungen mehrerer Trochiten in Gestalt einer Walze, welche Entrochiten (Walzenstein) genannt werden. Die Asterien sind die vielseitig säulenförmigen, an den Endflächen mit einem fünfstrahligen Sterne gezeichneten Articulationen davon, und werden, je nachdem sie isolirt, oder mehrere vereinigt sind, einfach oder säulenförmig genannt; die Caryophiliten (Mellensteine) aber sind jene Articulationen, welche eine Aehn-

Ähnlichkeit mit den Gewürznelken haben. Sie werden in Gesellschaft der Schraubensteine, die in Thoneisenstein übergehen, am Harze gefunden.

Die *Pentecriniten* (versteinerte Medusenpalmen) haben einen großen, vielarmigen, büschelförmigen Körper, der auf einem gegliederten einfachen Strängel aufsitzt, und sind äußerst selten. Sie kommen in dem Württembergischen und zwar zu Dindeln in dem Kirchheimer Oberamte vor. Die Originale zu den Medusenpalmen sind ganz unbekannt.

Die *Stelliten* (Meersterne) haben ihren Namen von ihrer Gestalt, die einen fünfstrahligen Stern vorstellt. Sie haben auch mehr oder weniger Strahlen, doch nie unter drei, selten über zehn. Sie sind nicht nur in Hinsicht ihrer Größe, sondern auch in Hinsicht der Form der Strahlen mannigfaltig verschieden, entweder breit oder schmal, entweder gestreift oder gefurcht, entweder gerade oder gebogen, und nach diesen Abänderungen der Form und Größe werden sie in mehrere Arten und Abänderungen eingetheilt ^{m)}.

R 5

II. Die

^{m)} Die *Insectenversteinerungen* (*Entomolithen*) gehören zu den seltensten Petrefacten. Sie sind entweder versteinerte Land- oder Wasserinsecten. Die erstern sind die seltensten; dahin gehören z. B. die Larven von Libellen, welche man so wie die *Blatta Europaea* im Dehninger Kalksteinschiefer versteinert findet. Unter den Wasserinsecten sind die bekanntesten die Krebsversteinerungen oder die *Gamarrholithen* und die *Trilobiten* (die sogenannte Käfermuschel, *entomolichus paradoxus*), welche sich in Böhmen in der Gegend von Prag und zu Dudley in Worchestershire nicht selten findet, und deren Originale noch unbekannt sind.

II. Die zweite Klasse der Versteinerungen enthält die Versteinerungen aus dem Pflanzenreiche, Pflanzenversteinerungen (Phytolithen), deren Anzahl aber bei weitem nicht so groß ist als die des Thierreichs, weil die Pflanzen und ihre Theile zu schnell in Verwesung übergehen, und nur unter den günstigsten Umständen versteinert werden können. Wegen der größern Festigkeit des Holzes sind die versteinerten Hölzer noch die zahlreichsten, von den übrigen Theilen der Pflanzen findet man wohl Abdrücke, Incrustationen, aber äußerst selten, vielleicht nie wahre Versteinerungen.

An dem wirklichen Daseyn versteinerter Blumen oder Blüthen, die wegen ihrer äußerst zarten Structur so leicht zerstörbar sind, ist zu zweifeln, ob schon sie in einigen mineralogischen Schriften aufgeführt werden. Die versteinerten Früchte (Karpolithen) sind gewöhnlich entweder versteinerte Körper aus dem Thierreiche (als die sogenannten versteinerten Oliven, Linsen u. s. w.) oder es sind Geschiebe, die zufällig im Wasser allmählig abgerundet worden sind, und so eine Aehnlichkeit mit der Form von Äpfeln, Birnen, Pflaumen u. s. w. erhalten haben; oder es sind Stein- und Erzarten, die bei ihrer Entstehung eine besondere äußere Gestalt angenommen haben, welche eine Aehnlichkeit mit einigen Früchten hat, wie die sogenannten versteinerten Melonen vom Berge Karmel. Wirklich versteinert werden die Früchte wohl nur äußerst selten vorkommen. Selbst die wahren Versteinerungen der Kräuter und Baumblätter dürften nur, selten als wahre Versteinerungen im Mineralreiche

reiche erscheinen, da auch sie so leicht verwesbar sind. Man hat also in der Klasse der Pflanzenversteinerungen nur das versteinerte Holz, die Abdrücke von Blättern und Kräutern und deren Incrustate hier aufzustellen. Von dem Holze ist oft nicht nur das Stammholz, sondern auch das Holz von Aesten und Wurzeln versteinert, und oft ist bei diesen Versteinerungen die Holztextur so gut erhalten worden, daß man die Art des Holzes mit vieler Wahrscheinlichkeit angeben kann. So findet man in dem Mineralreiche verschiedene Arten von Nadelholz, als Tannen, Föhren, Lerchen u. s. w. von Laubholze Eichen, Buchen, Erlen, Birken u. s. w. versteinert. Zu dem versteinerten Holz der Palmbäume scheint das Wurmholz, der Starstein zu gehören. Die versteinerten Hölzer können nach der Art des Holzes, besser aber nach der Versteinerungsmasse, die bald hornsteinartig, bald opalartig u. s. w. seyn kann, eingetheilt werden ¹⁾).

§. 28.

II. Die äußere Oberfläche.

In Rücksicht der äußern Oberfläche, welche das zweite zu dem äußern Ansehen gehörige besondere generische Kennzeichen der festen Fossilien ist, haben folgende Arten statt:

1) Un-

¹⁾ Nicht immer findet man von den verschiedenen Thier- und Pflanzentheilen vollständige Versteinerungen in dem Mineralreiche, zuweilen kommen nur Abdrücke davon vor, und dann heißen die Abdrücke von Pflanzen Phytolithen, von Thierpflanzen Litholithen, von Schalthieren und Korallen Helmintholithen, von Fischen Ichtholithen, von Landthieren Zoolithen u. s. w.

- 1) **Uneben** wird diejenige äußere Oberfläche genannt, welche aus kleinern und größern unregelmäßigen Erhabenheiten und Vertiefungen besteht, z. B. gemeiner Chalcodon und die meisten Geschiebe der Fossilien.
- 2) **Gekörnt** (schroff) ist die äußere Oberfläche, die aus sehr kleinen, runden und unter einander ziemlich gleichen Erhöhungen besteht, z. B. brauner Glaskopf, gediegener Arsenik, Strahlkies u. s. w.
- 3) **Rauh** heißt die äußere Oberfläche, welche aus ganz kleinen, fast unkenntlichen scharfern und stumpfern Unebenheiten besteht, z. B. (zellichter) Quarz, (zackigter) Kalkspater, Schwefelspath u. s. w.
- 4) **Glatt** nennt man diejenige äußere Oberfläche, die gar keine fühlbare Unebenheiten (Erhöhungen und Vertiefungen) hat, z. B. der (krystallisirte) Flußspath, Bleiglanz, Zinnstein u. s. w. Ist die Oberfläche so glatt, daß sie der Oberfläche eines Spiegels gleichkömmt und wie dieser die auffallenden Lichtstrahlen zurückwirft, so heißt man sie **spiegellich**, z. B. Schwefelkies, Glaskopf u. s. w.
- 5) **Gestreift** wird die äußere Oberfläche genannt, welche fast unmerklich kleine, in einer geraden Richtung fortgehende, gleichlaufende Erhöhungen und Vertiefungen hat.

Das Gestreifte wird eingetheilt in das einfach und doppelt gestreifte.

- a) Die einfach gestreifte äußere Oberfläche hat nur bei den Krystallisationen statt, und man hat folgende Abänderungen davon, die nach der Richtung der

der linienförmigen Erhöhungen zu der Fläche der Krystallen unterschieden werden.

a. in die Quere gestreift, wenn die Streifen mit der Breite der Seitenflächen der Krystalle gleichlaufend sind, z. B. Quarz und Bergkrystall.

β. in die Länge gestreift, wenn die Streifen mit der Höhe der Seitenflächen gleichlaufend sind, z. B. gemeiner Schörl, edler Beryll, Topas u. s. w.

γ. überzwerch (schräg, diagonaliter) gestreift, wenn die Streifen mit der Diagonallinie der Seitenflächen gleichlaufend sind, z. B. die Eisenglanzwürfel (von Altenberg), der würfliche Zinnober (von Almade in Spanien), der gemeine Schwefelkies u. s. w.

δ. abwechselnd gestreift, wenn die Streifen auf jeder Fläche eine andere Richtung haben, so daß die der einen Fläche mit denen der andern Fläche unter einem rechten Winkel zusammenstoßen, die Streifen der gegenüberstehenden Flächen aber unter einander gleichlaufen, z. B. der würfliche (Schwefelkies) und Brauneisenstein u. s. w.

b) Die doppelt gestreifte Oberfläche, wenn nämlich die Streifen nach mehreren Richtungen auslaufen, ist bei den Fossilien seltener, und man hat von derselben zwei Abänderungen.

a. federartig gestreift, wenn an eine gerade Mittellinie von beiden Seiten kleine Streifen unter schiefen Winkeln angelegt sind, so wie der Bart an einer Federkiele, von welcher auch die Benennung hergeleitet

keitet ist, z. B. gebiegenes Silber (aus Mexiko), gebiegener Wismuth (Federwismuth) u. s. w.

β. gestrickt gestreift, wenn mehrere gleichlaufende Streifen einander unter einem rechten oder schiefen Winkel durchschneiden, z. B. grauer Speiskobalt, gebiegenes Silber u. s. w.

Diese äußere Oberfläche darf nicht mit der gestrickten besondern äußern Gestalt verwechselt werden.

Noch könnte das Gestreifte in Hinsicht der Stärke der Streifen abgetheilt werden in stark, schwach und zart gestreift, und zu der ersten Abänderung gehörte dann das Gefurchte, wenn nämlich die länglichen Vertiefungen eine Ähnlichkeit mit Striemen oder Furchen haben.

6) Drusig nennt man die äußere Oberfläche, wenn sie aus sehr kleinen, einander an Größe ziemlich gleichen, oft von dem unbewaffneten Auge kaum unterscheidbaren Krystallen besteht, z. B. Flußspath, Schwerspath, Bergkrystall, Schwefelkies u. s. w. 9)

§. 29.

o) Als besondere Arten der äußern Oberfläche werden noch von einigen Mineralogen aufgeführt:

Die schuppige (spittriche) wenn sie aus zarten Spalttern oder kleinen dünnen schuppenähnlichen Blättchen besteht, z. B. Chrysolith u. s. w.

Die gemusterte, wenn mehrere sehr schwache liniensförmige Erhöhungen verschiedene unregelmäßige Krümmungen machen, z. B. der Chalcodon, der Kaltspathkrystall aus England.

Noch dürfte erstere auch bloß als eine Abänderung der rauhen, die zweite als Abänderung der gestreiften Oberfläche aufgestellt werden können.

III. Der äußere Glanz.

Dieser ist das dritte besondere generische Kennzeichen der festen Fossilien, und zugleich das letzte zu dem äußern Ansehen gehörige. Unter Glanz versteht man dasjenige Verhalten der Oberfläche eines Körpers gegen das Licht, nach welchem sie die auffallenden Lichtstrahlen mehr oder weniger zurückwirft. Von der Glätte der Oberfläche hängt die Stärke des Glanzes, von der geringern oder größern Dichte der zusammengehäuften Theilchen, welche die Oberfläche ausmachen, die Art des Glanzes ab. Da aber die natürliche Oberfläche des Fossils oft durch verschiedene zufällige Umstände verändert wird, so ist der äußere Glanz für ein Fossil nicht so bezeichnend, als der innere. Da aber dieser auf die nämliche Art, wie jener, bestimmt werden muß, so kann hier von dem Glanze überhaupt gehandelt und dann bei dem innern Glanze der Fossilien sowohl als dem Glanze der zerreiblichen und flüssigen Fossilien hierher verwiesen werden.

Man betrachtet den Glanz in Rücksicht der Stärke und der Art.

1) Die Stärke des Glanzes.

Zur Bestimmung derselben werden folgende fünf Grade angenommen P), von denen aber immer einer dem andern sich annähert, oder einer in den andern übergeht.

a) stark

P) Kirwan unterscheidet diese Grade der Stärke des Glanzes durch die Zahlen 4, 3, 2, 1, 0, von welchen 4 das starkglänzende, 0 das matte anzeigt.

- a) starkglänzend heißt das Fossil, wenn man seinen Glanz schon in einer beträchtlichen Entfernung bemerkt, z. B. Obsidion, Bergkry stall, Bleiglanz, Eisenglanz, Zinnstein u. s. w.
- b) glänzend wird das Fossil genannt, wenn sein Glanz noch in einer ziemlichen Entfernung, deutlicher aber in der Nähe gesehen wird, z. B. Quarz, Schörl, Beryll, Schwerspath, Kalkspath, Apalit, Kupferkies, Platina u. s. w.
- c) Weniggänzend ist das Fossil, dessen Glanz nur in der Nähe bemerkt wird, und da schon schwach sich zeigt, z. B. fastriger Gyps, Strahlstein, Porcellanjaspis, Fahlerz, einiger Urthonschiefer u. s. w.
- d) Schimmernd nennt man das Fossil, wenn nicht die ganze Oberfläche, sondern nur einzelne, ganz kleine Theilchen derselben ein schwaches zitterndes Licht zurückwerfen. Der Schimmer kann wieder verhältnißmäßig stark oder schwach seyn; z. B. Bleischweif, Glaskopf, Feuerstein, Thonschiefer, lydischer Stein u. s. w.
- e) Matt wird ein Fossil genannt, wenn seine Oberfläche gar kein Licht zurückwirft oder glanzlos ist. Von dieser Art sind die meisten zerreiblichen Fossilien, z. B. die verhärtete Bleierde, der Thoneisenstein, der Salmei, Hornstein, Trippel, Polierschiefer, die Kreide u. s. w.

2) Die Art des Glanzes ist bei den Fossilien gleichfalls verschieden, und er wird gewöhnlich in gemeinen und metallischen eingetheilt.

a) Der gemeine Glanz.

Von diesem hat man wieder folgende Abänderungen:

- a. **Glasglanz**, der besonders bei denjenigen Fossilien vorkommt, die schon ziemlich durchsichtig sind, z. B. Bergkrystall, Quarz, Thunerstein, und überhaupt die meisten Stein- und Salzgattungen.
- β. **Wachsglanz** (Fettglanz). Dieser findet sich bei solchen Fossilien, die eine bunte Farbe und einen geringen Grad von Durchsichtigkeit haben, oder ganz undurchsichtig sind, z. B. Verstein, Hornerz, Gelbbleierz, Grünbleierz u. s. w.
- γ. **Perlmutterglanz** (Seidenglanz, Atlasglanz). Dieser zeichnet sich durch etwas sanft und weiß schielendes aus, und findet sich nur bei Fossilien von einer weissen oder wenigstens lichten Farbe, z. B. Zeolith, Schieferspath, Braunspath, Amiant, Fraueneis u. s. w.
- δ. **Demantglanz**. Dieser hat seinen Namen von dem Demante, dem er vorzüglich eigen ist, entlehnt, und macht den Uebergang aus dem Wachsglanze in den Halbmetailischen. Er kommt bei dem Demante, Zirkone, Weißbleierze vor.
- ε. **Halbmetailischer Glanz**. Dieser kommt mehr bei jenen Fossilien vor, welche eine dunkle Farbe haben, und fast oder ganz undurchsichtig sind. Er macht den Uebergang aus dem gemeinen in den metailischen Glanz. Als Beispiele sind die gelbe und braune Blende u. s. w. aufzustellen.
- h) **Metailischer Glanz**. Mit diesem ist jederzeit Undurchsichtigkeit verbunden. Er ist vorzüglich den gediegenen

diegenen und vererzten Metallen eigen, und findet sich unter den Steinarten nur selten, als bei dem Glimmer u. s. w.

§. 30.

III. Das Bruchansehen.

Wird ein Fossil so zerschlagen, daß der Bruch durch das frische Stück und nicht nach den Klüften oder Absonderungsflächen geht, so ist der Umriss, der dadurch entsteht, der Bruchumriß, und alles, was sich daran wahrnehmen läßt, gehört zu dem Bruchansehen (innerem Ansehen). Es können aber in demselben drei Stücke bemerkt werden: der Bruchglanz, der Bruch selbst und die Gestalt der Bruchstücke.

§. 31.

IV. Der Bruchglanz.

Der Bruchglanz oder innere Glanz ist, wie schon bemerkt worden, immer bezeichnender, als der äußere Glanz, da dieser von mehreren Zufälligkeiten abhängt, welche bei jenem nicht statt haben können. Er kommt zuweilen mit dem äußern überein, oft ist er aber von demselben verschiedenen. Da dessen Bestimmung sowohl in Hinsicht der Stärke als der Art die nämliche ist, wie bei dem äußern Glanze, so kann man sich hier auf das von diesem Ausgesagte beziehen.

§. 32.

V. Der Bruch.

Unter Bruch (Textur, Gewebe) versteht man die Gestalt, welche ein Fossil, wenn es zerschlagen wird, auf der
dadurch

dadurch entstandenen neuen Fläche (Bruchfläche, innere Oberfläche) erhält. Diese Gestalt der Bruchfläche beruht wieder auf der Gestalt der kleinsten zusammengehäuften Theile, aus welchen das Fossil besteht, und auf der Verbindung derselben unter einander. Das Fossil besteht entweder aus vollkommen zusammenhängenden Theilchen, die dem Auge keine von der Natur hervorgebrachte Trennungen unter sich bemerken lassen, oder sie sind von der Natur zerpalten, in Theile getrennt, die man zwar schon durch das Gesicht unterscheiden kann, die aber nicht alle drei körperliche Ausdehnungen zu haben scheinen, oder entweder Linien oder Flächen ähnlich sind. Auf diese Verschiedenheit gründet sich die Annahme der zwei Hauptarten des Bruches, nämlich des dichten und des gespaltenen Bruches.

Noch ist hier anzumerken, daß der Bruch nach der Länge des Fossils der Hauptbruch, der Bruch nach der Quere der Querbruch genannt wird. Beide müssen, so viel als möglich, beobachtet werden, da nicht selten der Fall eintritt, wo der Querbruch ein ganz verschiedenes Gewebe von jenem des Hauptbruches anzeigen kann.

1) Der dichte Bruch.

Dichte ist diejenige Art des Bruches oder Gewebes, auf welchem man keine besondere Theilchen unterscheiden kann, sondern wo die zusammengehäuften Theile der entblößten Oberfläche so genau und ununterbrochen unter einander zusammenhängen, daß sie nur eine ganze Masse ausmachen, an welcher man aber doch verschiedene Arten von Unebenheiten wahrnehmen kann.

Diese Art des Bruches kommt äußerst häufig bei den Fossilien vor, und man nimmt folgende Abänderungen, die sich auf die Verschiedenheit der Unebenheiten, welche man an der Bruchfläche unterscheidet, gründen, an:

- a) Splittrich heißt das Gewebe einer durch den Bruch entblößten Fläche, welches mehrere kleine losgesprungene Schiefer oder Splitter zeigt, die an dem dicken Ende mit dem Ganzen noch verwachsen sind, an dem andern aber, wo sie lose sind, keilförmig in eine Schärfe auslaufen. Sie werden dadurch sichtbar, daß sie die auffallenden Lichtstrahlen zum Theile durchlassen, wodurch sie lichter werden. Der splittriche Bruch ist gewöhnlich nur mit einem geringen Grade des Glanzes, oder mit einem Grade von Durchscheinbarkeit, auch wohl Halbdurchsichtigkeit verbunden. Er geht theils in den unebenen und ebenen, theils in den muschlichen und erdigen über. Man trifft ihn z. B. bei dem splittrichen Hornsteine, dichtem Kalksteine, Nephrite, Quarze u. s. w. an.

Nach der Größe der Splitter unterscheidet man ihn in den grobsplittrichen und kleinsplittrichen. So hat man grobsplittrichen Speckstein, Quarz, Prasem, Kalkstein u. s. w. kleinsplittrichen Quarz, Hornstein u. s. w.

- b) Eben ist diejenige Abänderung des dichten Bruches, die mit gar keinen oder nur wenigen unbestimmten und platten Erhöhungen versehen ist. Er geht in den splittrichen, großmuschlichen, unebenen und erdigen über. Die Fossilien mit ebenem Bruche haben nur einen geringen Schimmer

Schimmer oder sind matt und haben nur einen geringen Grad von Durchsichtigkeit oder sind ganz undurchsichtig, z. B. Bleischweif, Weißgültigerz, gemeiner Chalcedon, Chrysopras, lybischer Stein u. s. w.

- c) Muschlich nennt man diejenige Abänderung des dichten Bruches, welcher aus plattrunden größern und kleinern Erhöhungen und Vertiefungen besteht, die gewöhnlich noch, so wie die innere Fläche einer Muschel, mit runden Reifen versehen sind. Er ist immer mit einem starken Glanze verbunden.

Der muschliche Bruch wird nach der Größe, Auszeichnung und Tiefe oder Höhe der Unebenheiten abgetheilt:

- α. nach der Größe in den großmuschlichen oder kleinemuschlichen;
- β. nach der Auszeichnung in den vollkommen muschlichen oder unvollkommen muschlichen, wenn er in einen andern Bruch übergeht.
- γ. nach der Tiefe der Unebenheiten in den tief (vertieft) muschlichen und flachmuschlichen.

Der muschliche Bruch geht von einer Seite in den ebenen und unebenen, von der andern in den splittrichen und durch den flachmuschlichen in den blättrichen über. Beispiele des muschlichen Bruchs geben der Obsidian, Carneol, muschlicher Hornstein, Opal, Kupferglanz u. s. w.

- d) Uneben heißt der Bruch, wenn die Bruchfläche aus eckigen, unregelmäßigen Erhöhungen und Vertiefungen

besteht. Er kommt gewöhnlich bei undurchsichtigen glänzenden und wenigglänzenden Fossilien vor.

Nach der Größe der Erhöhungen, die man das Korn nennt, unterscheidet man ihn in den

α. unebenen von grobem,

β. von kleinem,

γ. von feinem Korne.

Er geht in den muschlichen und erdigen über, und kommt am gewöhnlichsten nur bei Metallen vor. Beispiele sind das Zählerz, der Schwefelkies, Kupferkies, Arsenikkies, Zinnstein, Kupfernickel u. s. w.

- e) Erdig ist diejenige Abänderung des dichten Bruches, wenn die Bruchfläche aus lauter kleinen, rauhen Erhöhungen besteht. Er ist stets ohne Glanz und mit Undurchsichtigkeit verbunden.

Nach der Größe der Erhöhungen kann man ihn in den groberdigen und feinerdigen abtheilen, und er geht theils in den ebenen, theils in den unebenen über. Z. B. gemeiner Thoneisenstein, verhärtete Bleierde, Galmei, Kreide, Trippel, verhärteter Thon, Gelberde, Röthel u. s. w.

- f) Hakig wird diejenige Abänderung des dichten Bruches genannt, wenn die Bruchfläche mit lauter größern und kleinern spizigen und hakigen Theilchen besetzt ist, die sich durch den Widerstand, den sie auf das Gefühl äußern, entdecken lassen. Dieser Bruch ist nur mit einem geringen Glanze, mit Undurchsichtigkeit und Geschmeidigkeit verbunden und mehreren gebiegenen Metallen eigen; z. B. dem gebiegenen Gold, Silber, Kupfer, Eisen u. s. w.

2) Der

2) Der gespaltene Bruch.

Gespalten ist diejenige Art des Bruches, wenn die Bruchfläche nicht vollkommen zusammenhängende, sondern schon von der Natur abgesonderte Theile, die zwar sichtbar sind, bei denen aber die Ausdehnung in die Dicke allein, oder in die Dicke und Breite zugleich zu fehlen scheint, dem Auge darbietet. Nach dem Ansehen dieser Theilchen und den verschiedenen Dimensionen derselben werden die Abänderungen des gespaltene Bruches bestimmt.

a) Fasrig ist diejenige Abänderung des gespaltene Bruches, der aus lauter linienähnlichen abgesonderten Theilchen (Fasern) besteht, bei denen bloß die Ausdehnung in die Länge wahrgenommen werden kann, die Ausdehnung in die Dicke und Breite aber unbestimmbar ist. Dieser fasrige Bruch scheint sein Daseyn einer etwas unvollkommenen chemischen Auflösung zu danken zu haben, da der dichte mehr von einer mechanischen Zertheilung hergeleitet werden muß. Die Fossilien, welche diesen Bruch haben, sind nur schimmernd, oder wenig glänzend, selten glänzend, und theils undurchsichtig, theils durchscheinend, selten halbdurchsichtig. Der fasrige Bruch wird unterschieden

a. Nach der Stärke der Fasern.

Obgleich die Fasern in Rücksicht ihrer Breite oder Stärke niemals bestimmt werden können, so sind sie doch bei einigen Fossilien merklich breiter als bei andern. Diese Verschiedenheit muß daher

durch folgende Ausdrücke näher bestimmt werden:
 Grob (dick) fafrig, z. B. Gyps, Asbest, Steinsalz,
 Braunstein, Kalkfinter, Quarz u. s. w. Zart (dünn-
 fein) fafrig, z. B. Amianth, Kalkfinter, fafriger Ma-
 lachit, Gyps u. s. w. Höchst (äußerst) zartfafrig,
 z. B. Amianth, Kalkfinter, Kornischzinnerz u. s. w.

β. Nach der Richtung der Fasern.

Hiernach ist das Fafrige geradfafrig, z. B. rother
 Glaskopf, Zeolith, Malachit, Koboldblüthe u. s. w.
 krummfafrig, z. B. Steinsalz, Gyps, Asbest,
 Amianth u. s. w.

γ. Nach der Lage der Fasern.

Nach der Art und Weise, wie die Fasern beisammenlie-
 gen oder zusammengehäuft sind, hat man den Bruch
 gleichlaufend fafrig, wenn alle Fasern in der näm-
 lichen Richtung mit- und nebeneinander fortlaufen, die
 Fasern mögen übrigens gerade oder krumm seyn, z. B.
 Amiant, Asbest, Steinsalz, Gyps u. s. w. ausein-
 anderlaufend fafrig, wenn alle Fasern mit dem
 einen Ende gleichsam in einen Punkte zusammenlaufen,
 mit dem andern aber sich nach verschiedenen Punkten un-
 gleich ausbreiten. Wenn die beisammenliegenden Fa-
 sern aus einem gemeinschaftlichen Punkte nach allen Sei-
 ten gleich ausgehen, und dadurch die Gestalt eines Ster-
 nes annehmen, wie dieses der Fall zuweilen bei dem
 Zeolithe, Kalkfinter, Strahlsteine u. s. w. ist, so heißt
 er sternförmig auseinanderlaufend fafrig;
 wenn aber die aneinander liegenden Fasern zwar auch
 aus einem gemeinschaftlichen Punkte, aber nur nach ei-
 ner

ner oder nach zwei entgegengesetzten Seiten auslaufen und so die Gestalt eines Büschels darstellen, wie z. B. bei dem Malachite, der Kupferlasur, dem Rothspiesglanzerze, rothem und braunem Glaskopfe u. s. w. so nennt man ihn büschelförmig auseinanderlaufend fasrig; wenn endlich die Fasern in ganz verschiedenen Richtungen untereinander liegen und einander durchkreuzen, als z. B. bei dem Federerze, der Kupferblüthe u. s. w. so ist er unter (durch) einanderlaufend fasrig.

Zum Ueberflusse kann der fasrige Bruch auch noch nach der Länge der Fasern in langfasrig, wie z. B. bei dem Gypse, Amianthe u. s. w. kurzfasrig, wie z. B. bei dem rothen Glaskopfe, Steinsalze u. s. w. unterschieden werden.

Der fasrige Bruch nähert sich zuweilen dem splittrichen, und geht auch in den strahllichen über.

- b) **Strahllich** ist diejenige Art des gespalteneu Bruches, wenn die entblößte Bruchfläche aus mehr oder weniger langen, breiten und schmalen flächenähnlichen Theilen zusammengehäuft ist, die theils nebeneinander, theils übereinander liegen, und an ihren Enden kurz abgebrochen sind, oder nach der Länge und Quere sich schlängelnde Linien und zarte Sprünge und dadurch eine Aehnlichkeit mit Strahlen haben. Das Strahlliche unterscheidet sich von dem Fasrigen nur darin, daß die einzelnen abgesonderten Theile eine größere Ausdehnung in die Breite haben als die Fasern, folglich langen und schmalen Flächen ähnlich sind. Die mit dem strahllichen Bruche versehenen Fossilien haben mehr Glanz und weniger Durchsichtigkeit.

figkeit. Das Strahlliche gränzt von einer Seite an das Fasrige, von der andern an das Blättriche und geht in beides über. Uebrigens finden dieselben Bestimmungen wie bei dem fasrigen statt.

α. Nach der Breite der Strahlen.

Außerordentlich breitstrahllich, wenn die Bruchfläche beinahe schon ein blättriches Ansehen gewinnt und die Breite der Strahlen $\frac{1}{2}$ Zoll und darüber beträgt. Dieser macht den Uebergang in den blättrichen Bruch, z. B. Cyanit, grauer Spiesglanz, Eisenglanz, Zeolith u. s. w. Breitstrahllich hält das Mittel zwischen dem vorhergehenden und folgenden, und die Breite der Strahlen ist unter $\frac{1}{2}$ Zolle, z. B. Strahlstein, Zeolith, gemeine Hornblende u. s. w. Schmalstrahllich, wenn die Strahlen in Vergleichung mit ihrer Länge sehr schmal sind (nicht über eine Linie Breite haben), so daß es dem Fasrigen sehr nahe kömmt, in welches es auch übergeht.

β. Nach der Richtung der Strahlen.

Man hat ihn in dieser Rücksicht geradstrahllich, z. B. bei dem Braunsteine, grauem Spiesglatze u. s. w. krummstrahllich, z. B. bei dem Strahlsteine, Cyanite, Zeolithe u. s. w.

γ. Nach der Lage der Strahlen.

Ist dieser Bruch gleichlaufend strahllich, z. B. bei dem Strahlsteine, der Hornblende, dem grauen Spiesglatze u. s. w. auseinanderlaufend strahllich, und dieses wieder entweder sternförmig auseinanderlaufend strahllich, z. B. der Strahlstein,
die

die Kobaltblüthe, der Zeolith u. s. w. oder büschelförmig und auseinanderlaufend strahllich, z. B. der Braunstein, die Kupferlasur u. s. w. und untereinanderlaufend strahllich, z. B. der graue Spiesglang, Zeolith, die gemeine Hornblende u. s. w.

Nach der Länge der Strahlen kann man das Strahlliche auch noch in das langstrahlliche, z. B. der Asbest, der graue Spiesglang u. s. w. und in das kurzstrahlliche, z. B. der Strahlstein u. s. w. abtheilen.

Nebst diesen Bestimmungen, welche der strahlliche Bruch mit dem fastrigen gemein hat, ist noch

I. auf den Durchgang der Strahlen und

II. auf das Ansehen der strahllichen Fläche zu sehen.

c) Blättrich heißt diejenige Art des Bruches, wenn die entblößte Bruchfläche aus zusammengehäuften einzelnen auf- und übereinander liegenden, parallelen, flächenähnlichen, nach der Länge und Breite ziemlich gleich ausgedehnten, schon von der Natur abgesonderten Theilen (Blättern) besteht, welche meistens glatt und spiegelglänzend sind. Dieser Bruch setzt eine vollkommene chemische Auflösung und die meiste Ruhe bei dem Niederschlage voraus, da die meisten Krystallisationen mit diesem Bruche gefunden werden. Bei diesem Bruche treten folgende Bestimmungen ein:

a. Die Größe der Blätter.

Sie hängt von der Größe der abgesonderten Stücke ab,

ab, und das Fossil ist nach dieser großblättrich, wenn es aus großen Blättern, die sich meistens durch das ganze Stück erstrecken und einander völlig decken, besteht. Beispiele davon geben das Russische Glas, das Fraueneis u. s. w. kleinblättrich, wenn es aus kleinen Blättern besteht, welches der gewöhnlichere Fall ist, z. B. bei dem Glimmer u. s. w. körnigblättrich heißt das Fossil, wenn es aus lauter kleinen Blättchen besteht, welche sich in verschiedene kleine Stückchen oder Körner sammeln, bei deren jedem die Blättchen, welche es zusammensetzen, völlig durchgehen und einander decken, z. B. Bleiglanz, körniger Kalkstein, Spatheisenstein u. s. w.

β. Die Vollkommenheit des blättrichen Bruchs.

Nach dieser hat man folgende Verschiedenheiten: Das Fossil ist höchst vollkommen oder spiegelglänzig blättrich, wenn die Blätter so auf- und übereinander liegen, daß sie sich nicht nur nach jeder Richtung des Bruches glatt ablösen lassen, sondern auch auf allen Seiten glänzend und spiegelnd sind, z. B. der Kalkspath u. s. w. vollkommen blättrich, wenn die Blätter so auf- und übereinander liegen, daß sie sich glatt ablösen lassen, z. B. Glimmer, Schwerspath, Spinell, gediegener Wismuth u. s. w. unvollkommen blättrich, wenn die Blätter weniger glänzend und glatt und schon etwas uneben sind, oder auf ihren Flächen hin und wieder Splitter oder Fasern zeigen. Dieser Bruch macht daher den Uebergang in den splittrichen und fasrigen,

gen, z. B. Prehnit, Wolfram, Schörlit, blättriches Rothkupfererz u. s. w. schiefrich, wenn die abgeforderten Theilchen eine etwas beträchtlichere aber ungleiche Dicke haben, sich nicht so deutlich und gut ablösen lassen und nicht so glatt und glänzend sind. Dieser Bruch hält das Mittel zwischen dem dichten und blättrichen und ist immer mit Undurchsichtigkeit verbunden, z. B. Thonschiefer, Alaunschiefer, Klingstein u. s. w. 9); verstreckt blättrich, wenn das Fossil nur an größeren Stellen blättrich, an andern aber dichte, vorzüglich flachmuschlich erscheint. Man erkennt dieses daran, daß Fossilien mit diesem Bruche nach einerlei und parallelen Richtungen zerklüftet sind, und beim Zerbrechen nach diesen Klüften zerspringen, z. B. Sapphir, Smaragd, Feldspath u. s. w.

7. Die Richtung der Blätter.

Nach dieser ist der Bruch geradblättrich, wenn die Blätter in gerader Richtung auslaufen; z. B. Kalkspath,

9) Dieser schiefrige Bruch hat gleichfalls seine Verschiedenheiten,

- 1) nach der Stärke, nach welcher er dick schiefrig, wie z. B. bei dem Klingsteine, Alaunschiefer, Kieselschiefer u. s. w. dünn schiefrig, z. B. bei dem Thonschiefer, Glimmerschiefer, Graphit u. s. w. ist.
- 2) nach der Richtung, nach welcher er geradschiefrig, z. B. bei dem Thonschiefer u. s. w. krummschiefrig, und zwar entweder wellenförmig krummschiefrig, z. B. Thonschiefer, bituminöser Nergelschiefer, oder unbestimmt krummschiefrig, z. B. Chloritschiefer, Gneiß, Glimmerschiefer u. s. w.
- 3) nach der Vollkommenheit, nach welcher er vollkommen schiefrig, wenn die Textur ganz schiefrig, oder unvollkommen schiefrig, wenn die Textur nur zum Theile schiefrig ist, zu welchen beiden Abänderungen des Bruches der Thonschiefer Beispiele liefert, sehn kann.

spath, Feldspath, Fraueneis, Apatit, Blende u. s. w. krummblättrich, wenn die Lage der Blätter mehr oder weniger gebogen ist. Davon giebt es folgende Unterabtheilungen, als: sphärisch krummblättrich, wenn die Blätter so gebogen sind, daß sie dem Auge ganze oder Stücke von Kugelflächen darstellen, z. B. bei dem Braunspath, Schwertspath u. s. w. wellenförmig blättrich, wenn die Blätter meistens nur nach einer Seite zu, in verschiedenen, einander ziemlich gleichen, länglichen wellenähnlichen Krümmungen gebogen sind und sich gleichsam unter einander verlaufen, z. B. beim Glimmer, gemeinem Talke u. s. w. blumig blättrich. Dieses kommt mit dem vorhergehenden überein, und ist von demselben nur darin verschieden, daß die Blätter nicht parallel, sondern aus einem Punkte nach einer verschiedenen Richtung auslaufen, z. B. bei dem Bleiglanze, Feldspathe (von Johanngeorgenstadt) u. s. w. unbestimmt krummblättrich, wenn das krummblättriche ohne regelmäßige Biegungen vorkommt, z. B. Wasserblei, Glimmer, Fraueneis u. s. w.

J. Die Lage der Blätter.

Nach dieser ist das Fossil gemeinblättrich, wenn die Blätter des Bruches durch das ganze Stück hindurchgehen, z. B. Glimmer u. s. w. schuppig blättrich (schuppig), wenn das Fossil zwar auch aus vielen kleinen Blättern besteht, die aber nicht durch das ganze Stück durchgehen, sondern unordentlich über- und nebeneinander (wie Fischschuppen) liegen und sich nur zum Theile decken. Diese Blättchen oder Schuppen haben meistens

meistentheils eine unbestimmte, zuweilen rundliche Gestalt, sind öfters etwas gebogen, selten so groß wie Karpfenschuppen, nicht selten aber so klein, daß man sie kaum erkennen kann, z. B. Bleiglanz, Eisenglimmer, Gyps u. s. w. Man theilt es in das grobschuppige, kleinschuppige und zartschuppige ein.

Man darf den schuppigen Bruch nicht mit der schuppigen äußern Oberfläche verwechseln.

5. Das Ansehen der blättrichen Fläche.

Diese kann nämlich entweder glatt oder gestreift seyn.

6. Der Durchgang der Blätter durch das Stück.

Manche Fossilien mit blättrichem Bruche besitzen die Eigenschaft, daß sie sich nicht nur nach einer Richtung, sondern nach mehreren Richtungen spalten lassen. Bei diesen findet daher ein mehrfacher Durchgang der Blätter statt, so daß die Blätter einander unter verschiedenen Winkeln durchschneiden und jedes Theilchen eines solchen Fossils zu mehreren Blättern gehört, und daß ein solches Fossil nicht nur auf zwei Seiten, sondern auf vier, sechs, acht und mehrern spiegelnd ist. Man versteht daher unter dem Durchgange der Blätter die verschiedene Richtung, in welcher die Blätter des Fossils auslaufen, und die Zahl der Durchgänge läßt sich durch die Zahl der spiegelnden Flächen des Bruchstückes bestimmen; aber zugleich ist anzumerken, daß bloß die nicht parallel auslaufenden spiegelnden Flächen gezählt werden dürfen, so daß zwei parallele Flächen nur auf
einen

einen Durchgang hinweisen, da sie beide nur eine und dieselbe Richtung der Blätter andeuten. Man hat folgende Arten des Durchganges der Blätter:

Einfacher Durchgang, wenn alle Blätter eines Fossils nur nach einer Richtung (wie die Blätter eines Buches) aufeinander liegen, und das Fossil sich daher nur nach dieser Richtung spalten läßt, daher bei einem solchen Fossile auch nur die zwei entgegengesetzten Flächen spiegelnd sind, z. B. Fraueneis, Glimmer, Talk u. s. w.

Zweifacher Durchgang, wenn ein Fossil nach zwei verschiedenen Richtungen blättrich ist, und sich auch so spalten läßt, die Blätter sich unter einem fast rechten Winkel durchschneiden und das Fossil vier glänzende Flächen aufzuweisen hat, z. B. der Feldspath, Hyacinth, die Hornblende u. s. w.

Dreifacher Durchgang, wenn das Fossil drei verschiedene Parthien von Blättern hat, wovon die eine horizontal liegt, die andere diese unter einem beinahe rechten Winkel durchschneidet, und die dritte die horizontalen Blättchen auch fast senkrecht und zwar so durchkreuzt, daß sie mit den erstern perpendiculären Blättern einen fast rechten Winkel machen. Daher haben diese Fossilien mit dreifachem Durchgange der Blätter sechs spiegelnde Flächen und springen beim Zerklüften in rhomboidalische Bruchstücke, z. B. der Kalkspath, Schwerspath, Bleiglanz u. s. w.

Vierfacher Durchgang, wenn sich die Blätter eines Fossils nach vier verschiedenen Richtungen durchkreuzen

kreuzen und die Bruchstücke desselben acht spiegelnde Flächen haben, die Bruchstücke selbst octaedrisch ausfallen, z. B. Flußspath.

Sechsfacher Durchgang, wenn sich die Blätter eines Fossils nach sechs verschiedenen Richtungen durchkreuzen, die Bruchstücke zwölf spiegelnde Flächen haben, z. B. die Blende.

Bei dem Durchgange der Blätter hat man noch außer der Zahl der Durchgänge auch auf die Vollkommenheit jedes Durchganges, und bei mehrfachem Durchgange der Blätter auf die Winkel, unter welchem die Blätter einander durchschneiden (Durchschneidungswinkel) Rücksicht zu nehmen.

Die Vollkommenheit des Durchganges der Blätter besteht darin, daß jeder Durchgang entweder durch einen geraden oder schiefen Winkel durchschnitten werde, und dann, daß die Blätter durch das ganze Fossil gleich durchgehen. Unvollkommen wird daher der Durchgang seyn, wenn ein Durchgang in demselben rechtwinklich, der andere schiefwinklich durchschnitten wird, wie z. B. bei dem Fraueneise, wo ein einfacher vollkommener Durchgang der Blätter rechtwinklich, zwei unvollkommene Durchgänge schiefwinklich durchschnitten werden. Unvollkommen ist auch der Durchgang der Blätter in Ansehung des ganzen Fossils, wenn sich der blättriche Bruch bei einer zweiten und dritten Richtung der Blätter abändert und in einen dichten oder unebenen verläuft.

Mit der Vollkommenheit der Durchgänge steht der Glanz im Verhältnisse, so daß bei dem vollkommenen Durchgange die Bruchstücke stark glänzend, bei dem unvollkommenen wenig glänzend sind.

In Ansehung des Winkels ist der Durchgang der Blätter entweder geradwinklich, wenn die mit den Bruchflächen gerade fortlaufenden Sprünge oder Linien durch andere von oben einfallende Sprünge rechtwinklich abgeschnitten werden, z. B. bei dem Bleiglanze, Steinsalze, Eisenglanze u. s. w. wodurch die Bruchstücke würflich ausfallen; schiefwinklich, wenn die mit den Bruchflächen gerade fortlaufenden Sprünge oder Linien durch andere von oben schief einfallende Linien schief abgeschnitten werden, oder diese an jene schief anstoßen, z. B. bei dem Kalkspathe, Braunspathe, Demantspathe u. s. w. wodurch die Bruchstücke rhomboidal werden. Der Durchgang der Blätter bestimmt die regelmäßigen Bruchstücke, daher bei der Angabe dieser sich wieder auf jenen bezogen werden wird.

Zuweilen kommen bei einem und demselben Fossile mehrere Arten des Bruches zugleich vor, und zwar einer in dem andern, und dann ist der Bruch im Großen von dem Bruche im Kleinen zu unterscheiden. So kann der Bruch des Thonschiefers im Großen schiefzig, im Kleinen erdig seyn u. s. w. oder einer den andern durchschneidend, und dann ist der Längebruch oder Hauptbruch von dem Querbruche, von welchen beiden oben schon der Begriff festgesetzt worden ist, zu unterscheiden. So ist der Haupt- oder Längebruch der basaltischen

faltischen Hornblende gerabblättrich, der Querverbruch kleinfischlich, das in das Unebene übergeht u. s. w.

S. 33.

VI. Die Gestalt der Bruchstücke.

Das dritte zum Bruchansetzen gehörige besondere äußere Kennzeichen der festen Fossilien ist die Gestalt der Bruchstücke, oder der Umriss, den die sämtlichen Bruchflächen eines Fossils, wenn es zerschlagen wird, bilden. Einige Fossilien springen in regelmäßige, andere in unregelmäßige Bruchstücke, je nachdem der Bruch verschieden ist.

1) Regelmäßige Bruchstücke.

Diese bestehen aus einer bestimmten Anzahl Flächen, die unter einem Winkel zusammenstoßen, und sind in dieser Rücksicht den Krystallen, mit welchen sie verglichen werden können, ähnlich, aber nicht gleich. Sie müssen daher mit den losen, aus der Bergart ausgefallenen Krystallen nicht verwechselt werden, welche durch keine äußere Gewalt, welche bei den Bruchstücken statt haben muß, zertrümmert und von ihrer Masse getrennt worden sind. Diese Bruchstücke haben nur bei jenen Fossilien statt, welche einen blättrichen Bruch haben, und zwar nur bei denjenigen, bei welchen der Durchgang der Blätter mehrfach ist.

Die Verschiedenheit der Gestalt beruht auf der Zahl der Durchgänge und auf dem Winkel, unter welchem sie sich durchschneiden. Die wahre Gestalt der regelmäßigen Bruchstücke ist zuweilen versteckt oder undeut-

lich, wenn man das Fossil zerschlägt; aber indem man in Gedanken die verschiedenen Bruchflächen unter denjenigen Winkeln, unter welchen sie in ihrem natürlichen Zustande zusammenstoßen, vereinigt, leicht zu errathen. Es kommen folgende Abänderungen von den regelmäßigen Bruchstücken vor:

- a) Würfliche Bruchstücke. Diese Bruchstücke haben nur bei den Fossilien mit dreifachem Durchgange der Blätter statt, wenn sich die Blätter unter einem rechten Winkel durchschneiden, z. B. blättriches Steinsalz, Bleiglanz u. s. w.
- b) Rhomboidalische Bruchstücke. Auch diese haben bei den Fossilien mit dreifachem Durchgange der Blätter statt, aber nur dann, wenn sich die Blätter schiefwinklich durchschneiden. Doch erfolgen sie zuweilen auch bei Fossilien mit zweifachem, ja sogar bei einigen mit einfachem Durchgange der Blätter, daher sind die rhomboidalischen Bruchstücke entweder
 - a. auf allen Seiten spiegelnd, wenn drei vollkommene Durchgänge der Blätter statt finden, z. B. bei dem geradschaaligen Schwefspathe (isländischem) Kalkspathe, Braunspathe, Spatheisensteine u. s. w.
 - β. auf vier Seiten spiegelnd, wenn das Fossil nur einen vollkommenen zweifachen Durchgang der Blätter hat, z. B. bei dem Feldspathe, der Hornblende u. s. w. oder endlich
 - γ. auf zwei Seiten spiegelnd, wenn nur ein einfacher vollkommener Durchgang der Blätter statt hat, wie bei dem Fraueneise.

c) Tra-

c) Trapezoidische Bruchstücke. Diese finden sich mehr bei Fossilien mit schieflichem Bruche, z. B. Blätterkohle u. s. w.

d) Dreiseitig pyramidale und octaedrische Bruchstücke. Diese beiden entstehen bloß aus dem vierfachen Durchgange der Blätter, und finden sich bei dem Flußspathe, wenn er groß und vollkommen blättrich ist, und erstere können wieder theils vollkommen theils an den Ecken abgestumpft seyn.

e) Dodecaedrische Bruchstücke. Diese haben bei Fossilien mit sechsachtem Durchgange der Blätter statt, und als Beispiel wird die Blende aufgeführt.

2) Unregelmäßige Bruchstücke. Die Verschiedenheit dieser Bruchstücke erwächst aus dem verschiedenen Verhältnisse ihrer drei körperlichen Dimensionen zu einander. Man hat folgende Arten davon:

a) Keilförmige Bruchstücke. Diese sind länglich (haben eine geringere Ausdehnung in die Breite und Dicke als in die Länge) und an einem Ende stärker als an dem andern, z. B. Zeolith, Glaskopf, Kornisch Zinnerz u. s. w.

b) Splittliche Bruchstücke. Diese sind theils kurze, theils lange und schmale, spitzige Stücke, und haben eine ziemlich gleiche Breite und Dicke, aber eine größere Länge und laufen von einem Ende zu dem andern ziemlich gleich stark, aber zugespitzt aus. Sie haben gewöhnlich bei den Fossilien mit fastrigem und strahllichem Bruche statt, z. B. Glaskopf, Asbest, Strahlstein u. s. w.

- c) Scheibensförmige Bruchstücke. Diese sind flache, dünne, bei einer geringen Dicke in die Länge und Breite mehr oder weniger ausgedehnte Stücke, und laufen aus der Mitte nach den Enden gewöhnlich scharf zu. Sie müssen nicht immer rund, sondern können auch eckig seyn, z. B. Glimmer, Thonschiefer, verhärteter Talk u. s. w.
- d) Unbestimmtartige Bruchstücke. Diese haben eine ziemlich gleiche Ausdehnung in die Länge, Breite und Dicke, und werden von einer unbestimmten Anzahl Flächen eingeschlossen. Nach der Schärfe der Kanten ^{r)} unterscheidet man sie
- a. in sehr scharfkantige, z. B. Bergkry stall, Feuerstein, Obsidian u. s. w.
 - β. in scharfkantige, z. B. Hornstein, Quarz u. s. w.
 - γ. ein wenig stumpfkantige, z. B. Kalkstein, Kupferkies u. s. w.
 - δ. stumpfkantige, z. B. Glimmer u. s. w.
 - e. sehr stumpfkantige, z. B. Kreide, Speckstein, Walkererde.

§. 34.

III. Das Absonderungsansehen.

Mehrere Fossilien ^{s)} zeichnen sich schon auf der Lagerstätte

- r) Die größere und geringere Schärfe der Kanten bezeichnet Kirwan mit Zahlen, so daß 4 die sehr scharfkantigen, 3 die scharfkantigen, 2 die ein wenig stumpfkantigen, 1 die stumpfkantigen, 0 die sehr stumpfkantigen anzeigt.
- s) Nicht alle Fossilien haben abgesonderte Stücke, dem größten Theile derselben fehlen sie ganz, und selbst diejenigen, welche zuweilen damit versehen sind, kommen in einigen Abänderungen ohne abgesonderte Stücke vor.

stätte dadurch aus, daß sie von der Natur in größere und kleinere Stücke abgetheilt sind, deren Umrisse sich entweder durch die verschiedene Lage der kleinsten Theile, aus welchen sie zusammengesetzt sind, oder durch mehr und weniger zarte Risse (Klüfte) unterscheiden, obschon sie doch noch mit einander zusammenhängen. Diese heißt man die abgesonderten (ausgezeichneten) Stücke. Sie dürfen weder mit den Krystallisationen, von welchen sie sich durch die geringere Regelmäßigkeit des Umrisses, noch mit den Bruchstücken, welche als von der ganzen Masse getrennte Stücke angesehen werden müssen, noch mit den abgesonderten Theilen des Bruches, welche zwar auch eine verhältnismäßige und bestimmbare Ausdehnung in die Länge und Breite haben, welchen aber die Dicke, die bei den abgesonderten Stücken zugleich mit erstern Dimensionen wahrgenommen werden kann, fehlt, verwechselt werden. Man kann die abgesonderten Stücke dadurch unterscheiden, daß sie nur einen geringen Zusammenhang unter einander und mit der Hauptmasse haben, durch mehr oder weniger deutlich bemerkbare Klüfte getrennt sind, und beim Zerklüften (Zerschlagen) nur selten durch das Frische, sondern gewöhnlich nach der Richtung der abgesonderten Stücke springen. Bei dem ganzen Absonderungsansehen, das zur Kenntniß und Bestimmung der Fossilien von der größten Wichtigkeit ist, bemerkt man wieder drei besondere generische Kennzeichen, welche näher bestimmt werden müssen, und zwar: die Gestalt der abgesonderten Stücke, das Ansehen der Absonderungsfläche und der Absonderungsgläub.

VII. Die Gestalt der abgesonderten Stücke.

Man theilt die Gestalt der abgesonderten Stücke nach dem Verhältnisse, in welchem die Flächen ihres Umrisses zu einander stehen, in folgende Gestalten ein:

1) Körnig abgesonderte Stücke. Bei diesen sind alle Dimensionen (die Länge, Breite und Dicke) so ziemlich einander gleich; sie haben eine mehr oder weniger runde Gestalt, und sind unter den abgesonderten Stücken die gewöhnlichsten. Man theilt sie wieder ein

a) nach der Gestalt in

α rundkörnige und zwar sphärischkörnige, z. B. Erbsenstein, Koogenstein u. s. w. und linsenförmigkörnige, z. B. körniger Thoneisenstein u. s. w.

β eckigkörnige und zwar gemeineckigkörnige (gemeinkörnige), z. B. die meisten körnigen Fossilien, und in langeckigkörnige (langkörnige, dattelförmigkörnige), z. B. Quarz, Bleiglanz, körniger Kalkstein u. s. w.

b) nach der Größe in

α grobkörnige, wenn die Größe der Körner einen halben Zoll und darüber beträgt, z. B. Brauns-
spath, Flußspath, Bleiglanz u. s. w.

β feinkörnige, wenn die Größe der Körner zwischen einen halben und Viertelzoll fällt, z. B.
Blei-

Bleiglanz, schwarze Blende, Glimmer, Erbstein u. s. w.

γ. Kleinkörnige, wenn die Körner bloß von einem Viertelzoll bis zu einer Linie im Durchmesser haben, z. B. Blende, Bleiglanz, Hoogenstein u. s. w.

δ. feinkörnige. Dieses geht von einer Linie bis so weit man es noch erkennen kann, z. B. Bleiglanz, Blende, körniger Kalkstein, Zinnober u. s. w.

2) Schaalig abgesonderte Stücke. So werden diejenigen genannt, welche eine fast gleiche Ausdehnung in die Länge und Breite, aber nur eine verhältnißmäßig geringe, aber doch noch meßbare Dicke (Stärke) haben, wodurch sie die Aehnlichkeit mit Schalen erhalten. Bei Bestimmung derselben sind folgende Stücke zu bemerken:

a) ihre Richtung oder Gestalt. In dieser Rücksicht hat man sie

α. geradschalig, welches wieder entweder ganz geradschalig, wie z. B. der geradschalige Schwefelspath, Kalkspath, der blättriche Zeolith u. s. w. oder fortificationsartig gebogen schaalig ist, als Amethyst, gemeiner Chalcedon, Glanzkobalt u. s. w.

β. krummschalig und zwar gemein (unbestimmt) krummschalig, z. B. Thonschiefer, Eisenglanz u. s. w. niereenförmig gebogen schaalig, z. B. Glaskopf, Schwefelspath, gediegener Arsenik u. s. w. concentrisch schaalig, bei dem aber wieder die Unterabtheilung in sphä-

rirschconcentrisch-schaalig, z. B. Eisenniere, Erbsenstein, gemeiner Chalcedon u. s. w. und in conisch (kegelförmig) concentrisch schaalig, z. B. tropffsteinartiger Kalksinter, brauner Glaskopf u. s. w. statt hat.

b) ihre Stärke. Um diese zu bestimmen, bedient man sich folgender Stufenfolge:

α. sehr dickschaalig, wenn die Schaaalen die Stärke eines Zolles bis zu mehreren Zollen haben, z. B. Basalt, Klingsteinporphyr, Schwerspath u. s. w.

β. dickschaalig, wenn die Schaaalen von $\frac{1}{2}$ bis zu $\frac{1}{4}$ Zolle stark sind, z. B. Schwerspath, Chalcedon, Bleiglanz u. s. w.

γ. dünnschaalig, wenn die Schaaalen von $\frac{1}{4}$ Zoll bis eine Linie dick sind, z. B. Glaskopf, Glanzkobalt, gebiegener Arsenik u. s. w.

δ. sehr dünnschaalig, wenn die Schaaalen in der Stärke unter einer Linie, bis so weit man sie noch erkennen kann, haben, z. B. Glaskopf, Glanzkobalt, Eisenglanz u. s. w.

Bei den geradschaalig abgeforderten Stücken könnte außer den angegebenen Bestimmungen noch auf die Gleichförmigkeit der Stärke der Schaaalen Rücksicht genommen werden. Die meisten geradschaalig abgeforderten Stücke sind wohl ziemlich gleichförmig stark, bei dem Schwerspath tritt aber der Fall ein, daß sie gewöhnlich nach einem Ende zu dünner werden, welches sich durch den Ausdruck keilsförmig geradschaalig bezeichnen ließe.

3) Stäng-

3) Stänglich abgesonderte Stücke. So nennt man diejenigen, welche bei einer beträchtlichen Länge eine verhältnißmäßig geringere Breite und Dicke, die einander ziemlich gleich sind, haben. Sie unterscheiden sich wieder:

a) nach der Richtung in

a. geradstängliche, z. B. gemeiner Schörl, Amethyst, Schörlit u. s. w.

β. krummstängliche, z. B. stänglicher Thoneisenstein, Eisenglanz u. s. w.

b) nach der Stärke in

a. säulenförmige (sehr dickstängliche), wenn die Stärke der Säulen zwei und mehrere Zolle beträgt, z. B. Basalt, Thonporphyr, Klingsteinporphyr u. s. w.

β. dickstängliche, wenn die Stängel von zwei Zollen bis zu einem Viertel Zolle stark sind, z. B. Amethyst, Quarz, Kalkspath u. s. w.

γ. dünnstänglich, wenn die Stärke der Stängel zwischen $\frac{1}{4}$ Zoll und 1 Linie fällt, z. B. gemeiner Schörl, stänglicher Thoneisenstein, Kalkspath u. s. w.

δ. sehr dünnstänglich, wenn die Stängel von 1 Linie, bis so weit als man sie erkennen kann, dicke sind, z. B. gemeiner Schörl u. s. w.

c) nach der Gestalt

a. regelmäßig stänglich, wenn sie eine Ähnlichkeit mit regelmäßig gebildeten Körpern (Säulen) haben. Man findet von dem Basalte solche dicke Säulen, welche drei, fünf, sechs und meh-

rere

vere ziemlich regelmäßige Seitenflächen haben, von dem stänglichen Thoneisensteine dünne Säulchen mit fünf und sechs regelmäßigen Seitenflächen.

β. gemeinstänglich, wenn sie mit keinem regelmäßigen Körper verglichen werden können. Man hat solchen Basalt, Klingsteinporphyr, verhärteten Mergel u. s. w.

d) nach der abfallenden Stärke oder Vollkommenheit

α. vollkommen stänglich, wenn die Stängel durchaus gleich stark oder dicke sind, z. B. Basalt, stänglicher Thoneisenstein u. s. w.

β. unvollkommen stänglich, wenn sie kurz und ungleich dicke sind, z. B. Amethyst, Eisenglanz u. s. w.

γ. keilförmig stänglich, wenn sie nach dem einen Ende schwach oder spitzig auslaufen, z. B. Kalkspath, Amethyst, Arsenikkies u. s. w.

e) nach der Lage

α. gleichlaufend stänglich, z. B. Schörlit und die meisten stänglich abgesonderten Stücke.

β. aus- und untereinanderlaufend stänglich, z. B. gemeiner Schörl, Arsenikkies, Basalt u. s. w.

4) Pyramidenförmig abgesonderte Stücke, wenn sie einige Aehnlichkeit mit demjenigen regelmäßigen Körper haben, den man Pyramide heißt. Man hat sie nach der Zahl der Absonderungsflächen drei-, vier-

vier- und fünfseitig. Bei weniger Regelmäßigkeit verlaufen sie sich in die keilförmig stängliche. Man fand sie bisher bloß bei einigen Basalten aus Böhmen, Ferroe und Island.

Bei einigen Fossilien kommen zwei und mehrere Arten der abgeforderten Stücke zugleich vor. So bemerkt man an dem Kugelbasalte zugleich concentrisch schaalig abgeforderte Stücke; an dem Schwerspathe geradschaalig abgeforderte Stücke, die wieder in großkörnige verwachsen sind; an dem gemeinen Schörle stänglich abgeforderte Stücke, die gleichfalls wieder zu großkörnigen verbunden sind. Bei dem Basalte, Glasfopfe und einigen andern Fossilien findet man sogar mehrfach abgeforderte Stücke, z. B. bei dem Basalte stängliche, schaalige und körnige u. s. w.

Wenn die aus der Zusammenhäufung der kleinern abgeforderten Stücke entstehenden größern abgeforderten Stücke sehr groß sind, wie dieses zuweilen bei dem Basalte der Fall ist, so werden sie massige (groß- und kleinmassige) abgeforderte Stücke genannt.

Die abgeforderten Stücke überhaupt können in Rücksicht ihres Ursprunges auf dreierlei Art entstanden seyn: 1) Dadurch, daß das Fossil sich zu einer beträchtlichen Masse gebildet hat, die sich durch das Austrocknen mehr oder weniger regelmäßig spaltete, wie dieses der Fall bei den Basaltfäulen ist; 2) daß die constituirenden Theilchen des Fossils, welche bei einem ruhigern Niederschlage sich zu regelmäßigen Körpern (Krystallen) vereinigt haben würden, in ihrer Vereinigung gestört wurden und durch eine Art unvollkommener Krystallisation sich bloß in abgeforderte

derte Stücke sammeln konnten; 3) daß sich die verschiedenen Lagen der abgesonderten Stücke durch auf einander folgende (successive) Niederschläge gebildet haben, so wie dieses der Fall bei den stratificirten Gebirgen ist.

§. 36.

VIII. Das Ansehen der Absonderungsfläche.

Die Flächen, welche die abgesonderten Stücke einschließen, haben oft ein ganz verschiedenes Ansehen, welches dann bemerklich wird, wenn dergleichen Fossilien beim Zerspringen nach der Richtung der Absonderungsflächen zerspringen. Und dann ist die Absonderungsfläche

- 1) glatt, z. B. bei dem Kalkspathe, Schwerspathe, Thunersteine, Arsenikkiese u. s. w.
- 2) rauh, z. B. bei dem stänglichen Thoneisensteine, der Eisenniere, dem Basalte u. s. w.
- 3) gestreift, und zwar
 - a) in die Länge gestreift, z. B. bei dem Schörlite, gemeinem Schörl, (stänglichem) Kalkspathe u. s. w.
 - b) in die Queere gestreift, z. B. bei dem Amethyste, Eisenglanze u. s. w.
 - c) fortificationsartig gestreift, z. B. bei dem Amethyste u. s. w.
- 4) uneben, z. B. bei dem Bleiglanze, der Blende u. s. w.

§. 37.

§. 37.

IX. Der Absonderungsglanz.

Bei dem Absonderungsglanze ist, wie bei dem äußern Glanze, die Stärke und die Art desselben zu bemerken, die aber nach denselben Verhältnissen beurtheilt werden müssen, als bei dem äußern Glanze. Man kann sich daher hier auf dasjenige beziehen, was von diesem ausgesagt worden ist.

§. 38.

IV. Das allgemeine Ansehen.

Zu dem allgemeinen Ansehen, welches gleichfalls noch durch das Gesicht an den festen Fossilien wahrgenommen werden kann, werden drei besondere generische Kennzeichen gerechnet, und zwar die Durchsichtigkeit, der Strich und das Abfärben.

§. 39.

X. Die Durchsichtigkeit.

Die Fossilien sind in Rücksicht dieses besondern generischen Kennzeichens sehr von einander verschieden, indem einige den Lichtstrahlen einen mehr oder minder freien Durchgang verstaten, das heißt: mehr oder weniger durchsichtig sind als andere. Dieses mehrere oder geringere Durchlassen der auffallenden Lichtstrahlen hängt von einer gewissen Gestalt und Anordnung der einzelnen Theilchen in ihrer Zusammenhäufung ab, so daß, wenn diese einzelnen Theilchen so geordnet sind, daß alle von demselben zurückgelassenen Zwischenräumchen in einer geraden Richtung auf einander folgen, die Lichtstrahlen einen freien Durchgang haben

ben und das Fossil ganz durchsichtig ist; im entgegengesetzten Falle aber, wenn alle diese Zwischenräumchen unordentlich untereinander liegen, das Fossil undurchsichtig wird. Es ergiebt sich hieraus, daß die völlige Durchsichtigkeit nur bei solchen Fossilien gefunden wird, welche in ihrem Menstruum innig aufgelöst waren, und bei ihrem Niederschlage einer vollkommenen Ruhe genossen, und daß sie daher nur bei denjenigen Krystallisationen, bei deren Bildung innige Auflösung mit der meisten Ruhe verbunden seyn mußte, vorkommen können.

Um die Durchsichtigkeit bestimmen zu können, dazu dienen folgende Grade: 1)

1) Durchsichtig ist ein Fossil, wenn es, ohne Rücksicht auf Größe und Dicke desselben zu nehmen, den Lichtstrahlen den Durchgang so vollkommen gestattet, daß man alle Gegenstände, die man unter oder hinter dasselbe legt, vollkommen deutlich erkennen kann. Das Durchsichtige ist wieder:

a) Gemein durchsichtig, wenn man die hinter oder unter das durchsichtige Fossil gelegten Gegenstände nur einfach sieht, z. B. das Fraueneis und die meisten sogenannten Edelsteine u. s. w.

b) Verdoppelt durchsichtig, wenn die Gegenstände durch das Fossil angesehen doppelt erscheinen. Von dieser merkwürdigen Eigenschaft ist bis jetzt nur der durchsichtige Kalkspath in seinen rhomboi-

c) Die Grade der Durchsichtigkeit bezeichnet Kirwan mit Zahlen, 4 deutet das Durchsichtige, 3 das Halbdurchsichtige, 2 das Durchscheinende, 1 das an den Kanten durchscheinende, 0 das undurchsichtige an.

rhomboidalen Bruchstücken (denn so lange er noch seine natürliche Oberfläche hat, zeigt er die Gegenstände nur einfach) und der Bergkrysalall u). Bei der Verdopplung des Kalkspathes ist noch dieses merkwürdig, daß die beiden Bilder stets in einer gleichlaufenden Richtung mit derjenigen Diagonale stehen, welche durch die beiden stumpfen Ecken des rautenförmigen Bruchstückes geht, und daß die Entfernung der beiden Bilder von dem wahren Objecte jederzeit der Dicke und Höhe des Stückes proportionirt ist.

- 2) Halbdurchsichtig heißt ein Fossil, wenn man die Gegenstände nicht durch dicke, sondern nur durch kleine, dünne Stücke desselben wahrnehmen kann, und sie dabei noch trübe oder neblig erscheinen; z. B. gemeiner Chalcedon, gemeiner Opal, Flußspath u. s. w.
- 3) Durchscheinend wird das Fossil genannt, wenn man weder durch größere, noch kleinere, dickere oder dünnere Stücke desselben einen Gegenstand erkennen kann, aber durch dasselbe doch noch einige Lichtstrahlen durchgehen, z. B. Prasem, Feuerstein, gemeiner Quarz u. s. w.
- 4) An den Kanten durchscheinend ist das Fossil, wenn dasselbe nur durch die dünnen Kanten und Splinter einiges Licht durchläßt, welches erst dann deutlich bemerkbar wird, wenn man das Fossil gegen das Licht hält; z. B. Hornstein, Heliotrop, Obsidian u. s. w.

5) Un-

u) *Green* neues Journal der Physik 2r Band S. 416 ff.

5) Undurchsichtig ist endlich dasjenige Fossil, das auch in den kleinsten und dünnsten Stücken den Lichtstrahlen keinen Durchgang verstatet. Diese Eigenschaft kommt den meisten Fossilien zu, besonders solchen, die eine schwarze Farbe, einen metallischen Glanz und erdigen Bruch haben.

Diese verschiedenen Grade der Durchsichtigkeit gehen sehr häufig in einander über, welcher Uebergang bei der Beschreibung der Fossilien angemerkt werden muß.

§. 40.

XI. Der Strich.

Werden feste Fossilien mit einem harten Körper (mit einem Messer, Stahle und dergleichen) gedrückt, gestrichen oder geritzt, so geben sie ein Pulver, dessen Farbe entweder mit jener des Fossils übereinkömmt, (meistens aber doch etwas lichter ist) oder von demselben verschieden ist, in welchem letzten Falle dieses bei der Beschreibung angegeben werden muß. Dieses besondere generische Kennzeichen heißt der Strich, der daher entweder

- 1) gleich, wie bei dem gebiegenen Golde, Silber, einigem Thonschiefer u. s. w.; oder
- 2) verschieden, wie bei dem Zinnober, Rothgütleigerze, Wolframe, gemeinem Schörle, Grünbleierze, rothem Kauschgelbe u. s. w. ist.

Manche Fossilien erhalten auch durch den Strich einen größern Glanz, so z. B. der schwarze Erdkobalt, das Horn- erz, die Walkererde, das Steinmark u. s. w.

§. 41.

§. 41.

XII. Das Abfärben.

Greift man einige der festen Fossilien an, oder streicht man damit auf ein Papier, so lassen sie Spuren von sich zurück, oder schmutzen ab. Diese Eigenschaft nennt man das Abfärben, und sie ist das dritte besondere generische Kennzeichen, das zu dem allgemeinen Ansehen gehört. Man findet es nur bei einigen weichen und sehr weichen Fossilien, und sie sind

1) nach der Stärke

a) abfärbend

α. stark abfärbend, z. B. Gelberde, Kreide, Röthel u. s. w.

β. nur etwas (wenig) abfärbend, z. B. Wasserblei, Wismuthglanz, bituminöses Holz u. s. w.

b) nicht abfärbend, z. B. Porphyre, Feuerstein u. s. w.

2) nach der Art, daß einige bloß

a) schmutzen ohne zu schreiben, z. B. der rothe und braune Eisenrahm, das Graubraunsteinerz u. s. w. einige zugleich

b) schmutzen und schreiben, als der Graphit, das Wasserblei, der Röthel u. s. w.

§. 42.

Kennzeichen für das Gefühl.

Alle bisher angeführte besondere generische Kennzeichen der festen Fossilien können durch das Auge aufgesucht und

R 2

wahr-

wahrgenommen werden; die nun gleich folgenden gehören für das Gefühl, als die Härte, Festigkeit, der Zusammenhalt, die Biegsamkeit und das Anhängen an der Zunge.

§. 43.

XIII. Die Härte.

Unter der Härte versteht man denjenigen Widerstand, welchen ein Körper gegen eine mechanische Kraft äußert, welche in denselben eindringen und die Lage seiner Theile, das ist: seine Gestalt ändern will. Man nimmt folgende Grade *), die aber häufig in einander übergehen, an:

1) Hart nennt man ein festes Fossil, das sich mit dem Messer nicht schaben läßt, und an dem Stahle Funken giebt. Da aber diese harten Fossilien dem Grade der Härte nach wieder verschieden sind, so bedient man sich folgender Unterabtheilungen, die durch den Gebrauch einer englischen Feile bestimmt werden.

a) Das Fossil wird nämlich von der Feile gar nicht angegriffen, sondern es nußt im Gegentheile die Feile selbst ab, z. B. Demant, Zirkon, Schmirgel u. s. w.

b) es

*) Kirwan unterscheidet die verschiedenen Grade der Härte durch Zahlen, so daß 3 die Härte der Kreide, 4 eine stärkere Härte, die dem Nagel weicht (das sehr weiche), 5 diejenige, welche nicht von dem Nagel, wohl aber von dem Messer angegriffen wird (das weiche), 6 diejenige, die dem Messer stärker widersteht, 7 diejenige, welche von dem Messer kaum angegriffen wird, 8 diejenige, die sich zwar von dem Messer schaben läßt, aber mit dem Stahle keine Funken giebt, 9 diejenige, welche schwache Funken mit dem Stahle giebt (das halbharte), 10 diejenige, welche eine Menge lebhafter Funken giebt (das harte), bezeichnet.

- b) es wird von der Feile wenig angegriffen,
z. B. Feuerstein, Bergkrystall, Topas u. s. w.
- c) es wird von der Feile stark angegriffen,
z. B. Feldspath, Schörl, Granat u. s. w.
- 2) Halbhart (mäßig hart) heißt das feste Fossil, das mit dem Stahle keine Funken giebt und sich mit dem Messer ein wenig schaben läßt, z. B. Opal, Zeolith, Fahlerz, Flußspath u. s. w.
- 3) Weich wird das feste Fossil genannt, das sich mit dem Messer leicht schaben läßt, aber keinen Eindruck von dem Fingernagel annimmt, z. B. Kalkspath, Schwerspath, Serpentinstein, Bleiglanz, Kupferglanz u. s. w.
- 4) Sehr weich ist dasjenige feste Fossil, das sich nicht allein sehr leicht mit dem Messer schaben läßt, sondern auch Eindrücke von dem Fingernagel leidet. Dieses gränzt an das Zerreibliche und geht zuweilen in dasselbe über, z. B. Kreide, Speckstein, Meerschäum, Erdfobalt u. s. w.

Es verlaufen sich diese angenommenen Grade der Härte so in einander, daß man nicht allein einen jeden wieder sehr verschiedentlich abgeändert findet, sondern daß man auch oft Fossilien von zwei verschiedenen, doch aber benachbarten Graden antrifft, die in der Härte wenig von einander abweichen und daher den Uebergang dieser beiden Grade ausmachen. Diese Uebergänge der benachbarten Grade der Härte verdienen gleichfalls angemerkt zu werden, und man bedient sich dazu der Ausdrücke: das Fossil hält

z. B. das Mittel zwischen halbhart und hart, halbhart und weich, oder übergeht aus dem Harten in das Weiche. Oder man bestimmt den Grad der Härte vergleichungsweise, z. B. der Feuerstein ist härter als der Quarz, der gemeine Schörl ist hart, aber in einem geringern Grade als der Quarz u. s. w.

Auch kann man sich bei Bestimmung der Härte sehr leicht trügen, indem man wegen der äußern Gestalt, losen Verbindung der abgeforderten Stücke eines Fossils dasselbe für weicher halten kann, als es ist, z. B. den zelligen Quarz, oder ein weiches Fossil wegen der fein eingemengten oder eingesprengten Theile eines härtern für härter halten kann, als es an sich selbst ist, z. B. der Kalkstein, Mergel, wenn demselben viel Kieselerde beigemengt, oder in denselben viel Quarzkörner eingesprengt sind.

§. 44.

XIV. Die Festigkeit.

Unter Festigkeit (Geschmeidigkeit) versteht man den Zusammenhang der entweder ganz unbewegbaren oder wenig bewegbaren einzelnen Theilchen, und gründet sich daher auf die Art der Verbindung dieser Theile. Die Bestimmung der Festigkeit geschieht nach folgenden Graden, die aber gewöhnlich wieder in einander übergehen.

- 1) Spröde ist das feste Fossil, wenn die einzelnen Theile desselben zusammenhängend und völlig unbewegbar sind. Die spröden Fossilien zeichnen sich dadurch aus, daß sie bei dem Streichen ein mattes Pulver geben, beim Schneiden oder Schaben ein Geräusch

räusch vernehmen lassen. Hierher gehören alle harte und sehr viele halbharte und weiche Fossilien, z. B. Quarz, Fahlerz, Schwefelkies, Flußspath u. s. w.

2) *Milde* heißt das Fossil, wenn seine einzelnen Theile zusammenhängend, aber doch nicht völlig unbewegbar sind. Dieses hält das Mittel zwischen spröde und geschmeidig, und es giebt sich besonders dadurch zu erkennen, daß die hierher gehörigen Fossilien meistens durch den Strich einigen Glanz bekommen, und beim Schneiden oder Schaben wenig oder gar kein Geräusch hören lassen. Von dieser Art sind die meisten weichen und sehr weichen Fossilien, z. B. Bleiglanz, Bleischweif, gediegener Wismuth, Reifblei u. s. w.

3) *Geschmeidig* wird das feste Fossil genannt, dessen Theile zwar zusammenhängend, aber doch mehr oder weniger unter einander bewegbar sind, ohne aus ihrer Verbindung zu treten. Die geschmeidigen Fossilien lassen sich nicht nur in Glitschen schneiden, sondern auch biegen und unter dem Hammer ausdehnen. Hierher gehören alle gediegene Metalle, aber außer diesen auch das Hornerz, der Silberglanz u. s. w.

S. 45.

XV. Der Zusammenhalt.

Unter dem Zusammenhalte (der Zersprengbarkeit) versteht man den größern oder geringern Widerstand, welchen die zu einer festen Masse verbundenen Theile der Fossilien gegen die Werkzeuge, mit welchen man sie von einander

trennen will, äußern. Der Zusammenhalt darf mit der Härte nicht verwechselt werden. Die Härte gründet sich auf die Beschaffenheit der Theile selbst, der Zusammenhalt auf die Art ihrer Verbindung, wodurch das Fossil vermögend wird, einer Kraft, welche diese Verbindung aufzuheben strebt, einen größern oder geringern Widerstand zu leisten. Der verschiedene Zusammenhalt äußert sich bloß bei dem Zerschlagen der Fossilien, indem einige schwerer, andere leichter zu zersprengen sind. Zu Bestimmung dieser Eigenschaft nimmt man folgende fünf Grade an:

- 1) sehr schwer zersprengbar, z. B. die gediegenen Metalle, der Basalt, die (derbe) gemeine Hornblende u. s. w.
- 2) schwer zersprengbar, z. B. der Prasem, Quarz, gemeiner Strahlstein u. s. w.
- 3) nicht sonderlich schwer zersprengbar, z. B. der Schwefelkies, der Kupferglanz u. s. w.
- 4) leicht zersprengbar, z. B. der Opal, Bleiglantz, Schwerspath u. s. w.
- 5) sehr leicht zersprengbar, z. B. die Steinkohle, der Bernstein u. s. w.

§. 46.

XVI. Die Biegsamkeit.

Das vierte besondere generische Kennzeichen für das Gefühl ist die Biegsamkeit, oder diejenige Fähigkeit der festen Fossilien, vermöge welcher man solche in größern oder kleinern Stücken aus ihrer geraden Richtung in eine krumme versetzen kann, ohne sie zu zerbrechen. Bei den meisten

meisten Fossilien vermißt man diese Eigenschaft, da sie sich weder im Ganzen, noch in kleinen Stücken biegen lassen, sondern, sobald man ihre Lage verändern will, zerbrechen; nur wenige besitzen sie, und diese sind entweder

- 1) elastisch biegsam, wenn sie, sobald die Kraft, welche sie gebogen hat, aufhört, wieder ihre vorige Lage oder Richtung annehmen, z. B. Glimmer, elastischer Stein u. s. w.
- 2) gemein biegsam, wenn sie sich in größern oder kleinern Stücken nach verschiedenen Richtungen, ohne daß ihr Zusammenhang getrennt wird, biegen lassen, aber zugleich in der Richtung, in welche man sie gebogen hat, unverändert bleiben, z. B. gediegenes Gold, Silber und mehrere gediegene Metalle, der Silberglanz, der gemeine Talk u. s. w.

§. 47.

XVII. Das Anhängen an der Zunge.

Das fünfte und letzte besondere generische Kennzeichen der festen Fossilien für das Gefühl ist das Anhängen an der Zunge, oder an die feuchten Lippen. Dieses Kennzeichen findet sich nur bei einigen weichen Fossilien, welche die Eigenschaft besitzen, die Feuchtigkeit an sich zu saugen, wodurch sie, an die Zunge oder an die Lippen gebracht, mehr oder weniger anhängen. Nach dem Grade des Anhängens theilt man sie ein in

- 1) stark an die Zunge anhängend, z. B. Meer-schaum, Weltauge u. s. w.

N 5

2) ziem-

- 2) ziemlich stark an der Zunge hängend, z. B. Steinmark, Kreide u. s. w.
- 3) etwas an der Zunge hängend, z. B. einiger Thonschiefer u. s. w.
- 4) wenig an der Zunge hängend, z. B. Pfeifenthon, verhärteter Thon u. s. w.
- 5) gar nicht an der Zunge hängend.

§. 48.

Kennzeichen für das Gehör.

Für das Gehör hat man nur ein einziges Kennzeichen, das aber nur bei einigen festen Fossilien wahrgenommen wird.

§. 49.

XVIII. Der Ton.

Unter dem Tone versteht man dasjenige Geräusch, das die festen Fossilien bei einer gewissen Behandlung, oder bei gewissen Handgriffen von sich geben. Man nimmt insgemein drei Arten des Tones an:

- 1) Der Klang ist der Laut oder Schall, welchen einige Fossilien von sich geben, wenn man sie frei hält und mit einem harten Körper daran schlägt, oder wenn man sie auf die Erde fallen läßt. Dazu wird erfordert, daß die Fossilien in die Länge und Breite eine beträchtlich größere Ausdehnung haben, als in die Dicke. Zu den klingenden Fossilien gehört der gebiegene Arsenik, die langen Bergkrystalle, der Klingstein, der Basalt in einzelnen Säulen, der Thonschiefer u. s. w.

2) Das

- 2) Das Knirschen ist derjenige knarrende Ton, den einige Fossilien von sich geben, wenn man sie schneidet, biegt, oder zusammendrückt. u Etwas ähnliches bemerkt man beim gemeinen Salze.
- 3) Das Rauschen ist derjenige dumpfe Laut, der sich, wiewohl nur schwach, bei einigen Fossilien hören läßt, wenn man mit dem Finger darüber hinstreicht. Beispiele geben der Mergelstein, der Bergkork u. s. w.

Besondere generische äußere Kennzeichen der zerreiblichen Fossilien.

§. 50.

Bisher wurden diejenigen besondern generischen Kennzeichen abgehandelt, welche man bei den festen Fossilien wahrnimmt; nun müssen diejenigen, welche den zerreiblichen Fossilien zukommen, angegeben werden.

Zerreibliche Fossilien werden diejenigen genannt, welche aus einer Menge kleiner zusammengestückter Theile bestehen, die selten für sich, meistens erst unter dem Suchglase von einander unterschieden werden können, und entweder gar nicht, oder doch so schwach zusammenhängen, daß man das Ganze sehr leicht mit den Fingern zerreiben kann. Diesen Fossilien mangeln viele derjenigen äußern Kennzeichen, die den festen eigen sind, z. B. das Bruchansetzen, das Absonderungsansetzen, die Durchsichtigkeit, der Strich, die Härte u. s. w. Dafür besitzen sie wieder andere,