

Blei), dessen echte Form zwar in dasselbe System gehört, aber andere Blätterdurchgänge und andere Winkel besitzt. — Bleiglanz (Schwefblei, PbS) mit Beibehaltung seiner Form (reguläres Octaëder) in eine körnige Masse von kohlensaurem und phosphorsaurem Bleioxyd. — Grünbleierz ($PbCl_2 + 3Pb_3O_5 \cdot P_2O_5$) mit Beibehaltung seiner dem hemirhomboëdrischen Systeme angehörigen Form in körnigen Bleiglanz, dessen echte Form regulär (Würfel, Octaëder) ist.

Tungstein (wolframsaurer Kalk, $CaO \cdot WO_3$) mit Beibehaltung seiner Form, die dem pyramidalen System angehört, in Wolfram ($MnO \cdot WO_3 + 3FeO \cdot WO_3$) dessen echte Form hemiprismatisch.

Witherit (kohlensaurer Baryt, $BaO \cdot CO_2$) mit Beibehaltung seiner dem prismatischen System angehörigen Form in Schwerspath (schwefelsauren Baryt, $BaO \cdot SO_3$), dessen echte Form zwar in dasselbe System gehört, aber andere Winkel besitzt. — Baryto-Calcit ($BaO \cdot CO_2 + CaO \cdot CO_2$), dessen Form hemiprismatisch, ebenso in schwefelsauren Baryt.

Von künstlichen Afterkristallen dieser Art, die, wenn man eigens auf deren Darstellung ausginge, sich ohne Zweifel in sehr großer Menge bilden lassen würden, sind folgende bemerkenswerth:

Die Umwandlung des Spatheisensteins (kohlensauren Eisenoxyduls) mit Beibehaltung seiner rhomboëdrischen Form in Schwefelkies, FeS_2 , wenn man, wie Berzelius gezeigt, Schwefelwasserstoff über einen Kristall desselben in einer $100^\circ C.$ übersteigenden Temperatur hinwegleitet. — Die Umwandlung des kohlensauren Bleioxyds in Schwefblei, wenn man einen Kristall von Weißbleierz in ein mit Schwefelwasserstoff geschwängertes Wasser legt; und die ähnliche Umwandlung eines Kristalls von demselben Salze in Mennige, wenn man ihn zweckmäÙig erhitzt.

Alle diese Umwandlungen haben die ursprünglichen Substanzen — so denken wir es uns wenigstens — im starren Zustande erlitten; denn wären sie im flüssigen Zustande geschehen, würden die neugebildeten Substanzen beim Erkalten unfehlbar die ihnen eigenthümliche Kristallform angenommen haben.

Würden bei diesen Umwandlungen im Zustande der Starrheit isomorphe Stoffe gegen einander vertauscht, z. B. Jod gegen Chlor, so könnte möglicherweise der Fall eintreten, dass die neugebildete Substanz sich in der ihr eigenthümlichen Form zeigte, ohne doch einen echten Kristall darzustellen.

In Betreff der hier für die Kristallssysteme gebrauchten Namen müssen wir auf den Artikel Kristallssysteme verweisen.

Afterschörl s. Axinit.

Agalmatholith. Ein grünlichgraues Fossil von Wachsglanz, fett im Anfühlen, derb, von splittrigem Bruch, schwach durchscheinend, zuweilen gelblich, gelb bis fleischfarbig; es ist sehr weich und lässt sich mit einem Messer schneiden. In China, wo es häufig vorkommt, werden daraus Figuren, Götzenbilder und Kunstgegenstände geschnitten, die nach Europa in den Handel gebracht werden. Es kommt, obwohl selten in Europa, in Ungarn und Sachsen vor. Die Hauptbestandtheile dieses Minerals sind Kieselerde, Thonerde und Wasser, verbunden mit wechselnden Mengen Kali, Kalk und Eisen.

Agaphit s. Türkis.

Agaricus mineralis. Bezeichnung für Bergmilch, Montmilch, kohlelsauren Kalk.

Agaricus vegetabilis. Die meisten Agaricusarten, bis auf *Agaricus muscarius*, werden in Frankreich und Russland sehr häufig gegessen; sie enthalten, wie alle Pilze, Fungi, eine eigenthümliche Materie, die reich an Stickstoff ist. (Siehe Fungin.) Kaltes Wasser löst aus diesen Pilzen Schwammzucker (Osmazom), Weingeist eine kristallisirbare fettartige Materie, ähnlich dem Wallrath, auf. Sie enthalten, nach Braconnot, Phytokoll, Eiweißstoff, essigsäures Kali, manche Phosphorsäure, Benzoesäure und eine eigenthümliche Säure, Pilzsäure. Die eigenthümliche giftige Substanz des *Agaricus muscarius* hat man noch nicht aufgefunden.

Agat s. Achat.

Agatjaspis oder Achatjaspis s. Jaspis.

Agedoite. Unter diesem Namen beschrieb Robiquet eine eigenthümliche kristallinische Substanz aus der Süßholzwurzel, von welcher später Plisson nachwies, dass sie mit dem Asparagin identisch sey. S. Asparagin.

Aggregat (*Aggregatum. Agrégat*). Der Begriff, den die Chemiker mit diesem Worte verbunden haben und noch verbinden, ist verschieden. Einige verstehen unter Aggregat einen Verein von neben einander befindlichen Theilchen gleicher Art, einen solchen Verein von diesen Theilchen, in welchem jedes derselben noch für sich begränzt bleibt. Das Aggregat ist hiernach kein Continuum, sondern ein Haufwerk von discreten Größen, die durch irgend eine Anziehungskraft zusammengehalten werden. Wenn diese Anziehungskraft schwach ist, spricht man auch wohl von einem lockern Aggregat. Andere Chemiker dagegen lassen die Beschränkung, dass die Theilchen für sich begränzt bleiben sollen, unberücksichtigt, und sehen demnach jeden Körper als ein Aggregat seiner Theilchen an, oder nennen auch geradezu das Product der Vereinigung gleichartiger Theilchen zu einem homogenen Körper ein Aggregat. Der erste Begriff kommt mehr mit der ursprünglichen Bedeutung des Wortes überein; der letztere ist aber insofern nicht zu verwerfen, als wir nicht mit Gewissheit entscheiden können, ob es Körper von vollkommen homogenem Zusammenhange gebe oder nicht, vielmehr verschiedene Erfahrungen zu der Annahme führen, dass die Continuität aller Körper nur scheinbar sey. Die Wirkung, welche gewisse Flüssigkeiten, z. B. das Terpentinöl, auf das polarisirte Licht ausüben, können als Beleg dazu dienen. — *Aggregation* ist der Act, durch welchen ein Aggregat zu Stande kommt.

Aggregatform, Aggregatzustand (*Forma aggregationis*). Unter Aggregatform versteht man die Art, in welcher die Theilchen von gleicher Natur zur Bildung eines Körpers zusammengetreten sind; und Aggregatzustand ist der Zustand oder die Beschaffenheit eines Körpers, so weit sie von der verschiedenen Aggregationsweise seiner Theilchen bedingt ist. Der Erfahrung gemäß, können die Körper nur unter drei-

erlei Aggregatform erscheinen, und müssen es immer unter einer von ihnen. Entweder sind sie starr (oder fest, wie man gewöhnlich, aber mit Unrecht, sagt), oder flüssig, oder gasig.

Starr nennen wir einen Körper, wenn seine Theilchen einen solchen Zusammenhang unter einander besitzen, dass sie sich nicht ohne einen bedeutenden Kraftaufwand verschieben oder trennen lassen, oder anders gesagt, wenn die Verschiebbarkeit der Theilchen in Folge ihres starken Zusammenhanges so gering ist, dass der Körper auch eine andere Gestalt besitzen kann, als die, welche aus dem Gleichgewichte zwischen den Anziehungskräften seiner Theilchen und den Wirkungen äußerer Kräfte (z. B. denen der Schwere) erfolgen würde. Jeder starre Körper hat eine bestimmte Gestalt, aber diese braucht nicht nothwendig eine Gestalt des Gleichgewichts zu seyn, ist es vielmehr in der Regel nicht, und kann innerhalb gewisser Gränzen, die von dem Grade des Zusammenhanges der Theilchen abhängen, ganz willkürlich seyn.

Flüssig heißt im Gegentheil ein Körper, dessen Theilchen zwar einigen Zusammenhang besitzen, aber einen so geringen, und damit eine so große Verschiebbarkeit, dass er nur eine Gestalt des Gleichgewichts zwischen den Anziehungskräften seiner Theilchen und den Wirkungen äußerer Kräfte (z. B. denen der Schwere, dem Widerstande starrer Körper) annehmen kann. Die allgemeinen Eigenschaften der flüssigen Körper entspringen aus ihrer Gleichgewichtsgestalt oder, wenn dieselbe gestört worden ist, aus dem Bestreben, dieselbe wieder anzunehmen. Daher die Tropfbarkeit, die Tropfengestalt, die horizontale Oberfläche bei Ruhe in Gefäßen, das Fließen auf geneigten Flächen und aus Oeffnungen, das Wellenschlagen, u. s. w. Ein flüssiger Körper, auf den gar keine äußere Kräfte einwirkten, würde daher immer die Gestalt einer Kugel annehmen.

Gasig, gasförmig oder luftförmig ist endlich derjenige Körper, dessen Theilchen gar keinen Zusammenhang mehr besitzen, vielmehr einander abstofsen. Ein gasiger Körper kann demnach nur unter der Einwirkung äußerer Kräfte eine bestimmte Gestalt annehmen. Ohne alle Wirkung äußerer Kräfte (z. B. ohne die Anziehung der Erde, ohne Einschließung in Gefäße) würde sich ein permanent gasförmiger Körper gänzlich zerstreuen.

Von der Starrheit und dem Flüssigseyn (*fluiditas*) der Körper giebt es verschiedene Grade, so viele, dass beide Zustände ganz in einander übergehen. Harte, spröde Körper, wie Glas, bilden in dieser Hinsicht das eine Extrem; dickflüssige, zähe Körper, wie Terpentin, stehen in der Mitte, und dünnflüssige, wie Aether, am andern Ende. Die Starrheit ist nothwendig mit einem gewissen Grade von Festigkeit gepaart, wird indess mannichfaltig abgeändert durch die Eigenschaften der Härte, Sprödigkeit, Dehnbarkeit, Elasticität, Biegsamkeit, Weichheit u. s. w. Auch ist bei der Starrheit der Zustand einer regelmäßigen Anordnung der Theilchen von dem einer ordnungslosen Zusammenfügung derselben zu unterscheiden; ersterer bildet die Krystalle (S. Krystallisation), letzterer die dichten oder derben Körper. Der Zustand der Flüssigkeit, mit dem immer nur ein sehr geringer Grad von Zusammendrückbarkeit verknüpft ist, bietet nicht so viele Abänderungen dar; die verschiedenen Grade der Verschiebbarkeit der Theilchen geben nur zu den Erscheinungen der Dickflüssigkeit und Dünnflüssigkeit Veranlassung; doch scheint auch bei diesem Zustande zuweilen eine gewisse geregelte An-

ordnung der Theilchen bestehen zu können, wie es unter anderen die Wirkungen des polarisirten Lichtes auf Terpentinöl und Zuckerlösung schliessen lassen. Zwischen der Gasförmigkeit und den beiden übrigen Aggregatformen giebt es keine allmälige Uebergänge, und unter ihr selbst werden die Verschiedenheiten, bei Gleichheit des äufsern Drucks und der Temperatur, wohl nur durch Verschiedenheit in der Dichtigkeit oder dem specifischen Gewicht der Theilchen hervorgerufen.

Gegen die eben aufgestellte Definition oder Erklärung von den Aggregatformen hat man eingewandt, dass sie die Theilchen der Körper als starr voraussetze, mithin von dem Zustande der Starrheit als etwas Gegebenem ausgehe. Dies mag wahr seyn, aber eben so wahr ist, dass man bisher noch keine Erklärung aufgestellt hat, die besser gewesen wäre und diese Klippe vermieden hätte.

Was die Ursache der verschiedenen Aggregatformen betrifft, so haben wir überwiegende Gründe, sie in die mit den Körpern verbundene Wärmemenge zu setzen, die indess nach der Natur dieser Körper verschieden ist. Ein Körper, der ohne Zersetzung alle Temperaturen zu ertragen vermag, ist auch fähig, alle Aggregatzustände anzunehmen. Dieser Satz hat sich für eine so große Anzahl von Körpern bestätigt, dass wir vollkommen berechtigt sind, ihn für ganz allgemein zu halten, und zu schliessen, es seyen nur unsere beschränkten Mittel in Hervorbringung hoher und niederer Temperaturen, welche die bisherigen Ausnahmen von ihm veranlassen, welche z. B. Ursache sind, dass wir den Wasserstoff nur gasförmig, das Platin nur starr kennen. Bei einem Körper, der, wie z. B. das Wasser, alle drei Aggregatformen anzunehmen vermag, ist es ferner allgemeines Gesetz, dass er im gasförmigen Zustand eine größere Wärmemenge als im flüssigen, und in diesem wiederum eine größere als im starren Zustande enthält. Niemals hat man einen Körper gefunden, bei dem das umgekehrte Verhältniss Statt fände. Auch weiß man nicht, dass ein Körper bei gleicher Wärmemenge zweier Aggregatzustände fähig wäre; man weiß nur, dass es innerhalb ziemlich enger Gränzen bei gleichen Temperaturen möglich ist, dass z. B. Wasser zwischen den Temperaturen 0° und -10° C. zugleich starr und flüssig seyn kann; allein dies sind Fälle eines instabilen Wärmegleichgewichts, die durch ein leises Schütteln aufgehoben werden, wobei das Wasser die zu seinem Flüssigseyn erforderliche Wärmemenge entweichen lässt und gefriert oder erstarrt.

Einige Physiker wollen die Pulverform der starren Körper, und die Bläschen- oder Nebelform der aus dem gasigen in den flüssigen Zustand übertretenden Dämpfe als besondere Aggregatformen angesehen wissen. Es ist indess dazu kein genügender Grund vorhanden, so wenig wie zur Annahme von sogenannten strahlenden Flüssigkeiten, welche man wohl zur Erklärung der Erscheinungen des Lichts, der Wärme und der Elektrizität zu Hülfe genommen hat.

Agriculturchemie. Seitdem es außer Zweifel gesetzt ist, dass die Pflanzen die unorganischen Bestandtheile, welche sie enthalten, nicht durch Hülfe der Lebenskraft selbst erzeugen, sondern dass sie dieselben vorzugsweise aus dem Boden nehmen, ist die Chemie von großer Bedeutsamkeit für den Ackerbau geworden. Mit dem Namen Agriculturchemie im engeren Sinne bezeichnet man wohl in der neueren Zeit die Kenntniss von dem chemischen Verhalten derjenigen Körper, welche

sich in der Ackerkrume und in den als Düngungsmittel benutzten Körpern finden. Ihre vorzüglichste Aufgabe ist, nachzuweisen, auf welche Art und Weise die Bestandtheile des Bodens und Düngers in die Pflanzen übergehen. Es leuchtet ein, dass die Agriculturchemie eigentlich nur die Anwendung der Lehren der allgemeinen Chemie auf einen speciellen Gewerbszweig ist, und dass sie besonders die analytische Chemie und chemische Pflanzenphysiologie zur Hülfe bedarf. In der weitesten Bedeutung umfasst die Agriculturchemie alle einzelnen Zweige der technischen Chemie, von denen in der Landwirthschaft Anwendung gemacht wird.

Agtstein s. Bernstein.

Agusterde. Mit diesem Namen bezeichnete Trommsdorf eine von ihm im Jahre 1800 im sogenannten sächsischen Beryll (Apatit von Johann-Georgenstadt) gefundene und für eigenthümlich gehaltene Erde, von der indess Vauquelin im J. 1803 bewiesen hat, dass sie nichts anderes, als basisch phosphorsaurer Kalk (regenerirter Apatit) ist.

Agustit s. Beryll.

Ahornzucker. Der Saft aller Ahornarten besitzt einen süßen Geschmack, und enthält als Hauptbestandtheil kristallisirbaren Zucker, identisch mit dem aus Zuckerrohr. In Nordamerika wird schon seit langer Zeit aus den dort einheimischen Ahornarten, besonders Zuckerahorn, Zucker gewonnen. Der Gehalt des Saftes an Zucker ist je nach den Ahornarten verschieden. Versuche, die im Frühling 1834 in Giefsen mit großer Sorgfalt angestellt wurden, ergaben folgende Resultate:

Von *Acer sacharinum* wurde aus 6400 Loth Saft (200 Pfund) 185 Loth Zucker erhalten, mithin 2,89 pCt.; ferner gab der Saft von

<i>Acer campestre</i>	2,5 pCt. Zucker
- <i>dasicarpum</i>	1,9 - -
- <i>negundo</i>	1,12 - -
- <i>pseudoplatanus</i>	0,9 - -
- <i>platanoides</i>	1,1 - -
- <i>rubrum</i>	2,5 - -

Nach den gewöhnlichen Angaben enthält der in Deutschland wachsende Zuckerahorn 5 bis 6 pCt. Zucker. Trockenheit oder Nässe im Frühjahr mögen übrigens nicht ganz ohne Einfluss auf den procentigen Zuckergehalt seyn. Aufser Zucker, einigen weinsauren und citronensauren Salzen, enthält der Saft kaum noch fremde Bestandtheile, namentlich enthält er keinen Schleim und keine freie Pflanzensäure, welche so häufig die Kristallisirbarkeit des Zuckers verhindern und vernichten. Aus diesem Grunde ist die Gewinnung des Zuckers aus den Ahornarten mit wenig Umständen und Schwierigkeiten verknüpft. Die Bäume werden im Februar oder Anfang März, sobald der Saft zu steigen beginnt, 2 bis 3 Fufs vom Boden an, vermittelst Bohrer von 2 bis 3 Linien im Durchmesser, 2 bis 2½ Zoll tief angebohrt, in die Löcher Röhren von Schilf oder Holz eingesteckt, und der Saft in Krügen oder anderen Thongefäßen aufgefangen; er wird noch den nämlichen Tag so rasch als möglich in kupfernen oder eisernen Kesseln bis zum dünnen Syrup eingekocht, in flache Schüsseln (Kristallsirgefäße) vertheilt und an der Luft bis zum völligen Festwerden stehen