

## Einleitung.

### Allgemeines.

Wissenschaft u. Kunst im weitesten Sinne betrachtet, sind die Hauptfunktionen der Kultur, d. h. der Vervollkommnung alles Bestehenden durch menschliche Tätigkeit; man unterscheidet Geistes-, Natur- u. Ordnungswissenschaften.

Philosophie erstrebt die Erkenntnis des Zusammenhangs alles physisch und psychisch Seienden, daher auch des Zusammenhangs zwischen Geistes- u. Naturwissenschaften.

Naturphilosophie erstrebt die Erkenntnis des Zusammenhangs u. der Gesetzmäßigkeiten aller Naturerscheinungen.

Geistes- oder Kulturwissenschaften, z. B. Geschichte, Philologie, Theologie, Psychologie, Ethik, Ästhetik, umfassen die Gebiete der wissenschaftlichen Geistestätigkeit, welche auf Natur- u. Ordnungswissenschaften keine Anw. finden.

Naturwissenschaften bezwecken die allseitige Erforschung der durch den Menschen nicht veränderten Körper, sowie aller Stoffe u. Stoffgemenge, u. ferner aller Erscheinungen (Vorgänge) in der das Einzelwesen umgebenden natürlichen Außenwelt, d. h. in der Natur.

Ordnungswissenschaften (mathemat. oder formale Wissenschaften) behandeln die Raum- u. Zahlengrößen.

Stoff (Materie, Substanz) heißt alles Unbelebte u. in allen seinen Teilen Gleichartige (Homogene), mit mech. u. einfachen physik. Methoden nicht mehr weiter in Ungleichartiges Zerlegbare, wenn man von seiner Menge u. von seiner äußeren Gestalt absieht.

Stoffgemenge sind, mit Ausnahme der Lös. (s. diese.), ungleichartig (heterogen), d. h. es sind darin die einzelnen Bestandteile durch ihre physik. Eigenschaften noch erkennbar u. mit mech. oder einfachen physik. Methoden trennbar.

Körper heißen die Lebewesen, sowie die Stoffe, wenn sie eine bestimmt begrenzte Gestalt haben; z. B. sind Eisen, Glas, Marmor Stoffe, eine Eisenschraube, ein Glasgefäß, ein Marmorkristall hingegen Körper; flüss. u. gasförmige Stoffe treten dementspr. nicht als Körper auf.

Naturerscheinungen heißen alle Veränderungen, welche sich nach dem Zeugnis der Sinne an Körpern u. Stoffen vollziehen; sie erfolgen nach unabänderlichen Gesetzen (Naturgesetzen) u. diese durch Beobachtung gewonnene Erkenntnis bildet die Grundlage aller Naturwissenschaften.

Sie beruhen auf einer Änderung der Eigensch. der Stoffe, welche entweder durch Änderung der Stoffe selbst oder nur durch Änderung des Zustandes der Stoffe bewirkt wird.

Eigenschaften eines Stoffes heißen seine mittelbaren oder unmittelbaren Einw. auf die Sinnesorgane u. dienen zu seiner Erk. u. Unterscheidung;

alle Eigensch. eines reinen, d. h. von allem Fremden befreiten best. Stoffes, gleichviel welcher Herkunft er ist, zeigen stets genaue Übereinstimmung.

Zur Wiedererkennung eines Stoffes müssen seine Arteigensch. festgestellt u. beschrieben werden, d. h. die Eigensch., durch welche er sich vorwiegend von anderen Stoffen unterscheidet (S. 42).

### *Einteilung der Naturwissenschaften.*

Die Naturwissenschaften zerfallen in allgemeine u. spezielle.

Die allgem. oder generellen Naturwissenschaften sind an kein best. Naturreich gebunden u. zerfallen in Physik u. Chemie (vom arabischen Kemi = Egypten, wo Chemie in den ältesten Zeiten betrieben wurde).

Die speziellen oder individuellen Naturwissenschaften beschäftigen sich mit einem best. Naturreich oder einem Teil desselben.

Man unterscheidet dieselben auch als anorganische, welche sich mit der unbelebten Natur beschäftigen (Geologie, Mineralogie, Astronomie usw.), u. als organische, welche die belebte Natur erforschen (Biologie).

Jede spezielle Naturwissenschaft teilt man noch weiter in Untergebiete, z. B. die Biologie in Botanik u. Zoologie, u. beide teilen sich wiederum weiter in Anatomie, Morphologie, Histologie, Physiologie, Oekologie usw.

Die Unterscheidung in beschreibende Naturwissenschaften oder Naturbeschreibung (Botanik, Zoologie, Mineralogie umfassend), welche sich mit den Naturgegenständen beschäftigen, u. in exakte Naturwissenschaften oder Naturlehre (Chemie, Physik, Physiologie, Pathologie umfassend), welche sich mit den Naturerscheinungen beschäftigen, ist veraltet.

Z. B. ist die Chemie, da sie auch die äußeren Eigensch. der chem. Stoffe berücksichtigen muß, zugleich beschreibende Naturwissenschaft, andererseits aber sind Botanik, Zoologie u. Mineralogie, da sie nicht nur die Naturgegenstände beschreiben, sondern auch die an u. in diesen stattfindenden Erscheinungen erforschen, zugleich exakte Naturwissenschaften.

Die Chemie ist die Wissenschaft von den Eigensch. u. Veränderungen der Stoffe, sowie von den mit Stoffänderungen stets verbundenen Energieumwandlungen (s. Verwandtschaftslehre).

Alle Erscheinungen, bei welchen Stoffe eine bleibende Veränderung erleiden, gehören in das Gebiet der Chemie.

Z. B. geben gelber Schwefel u. schwarzes Eisen vermischt, ein gleichartiges, graues Pulver, in welchem man jedoch durch das Mikroskop die Eisen- u. Schwefelteilchen unterscheiden, u. diese durch Schlämmen mit Wasser oder mit dem Magneten wieder trennen kann; aber Schwefel u. Eisen zusammen erhitzt, ergeben eine schwarze Masse, in der auch mit dem Mikroskope nichts Ungleichartiges zu sehen u. aus welcher auf mech. Wege weder Eisen noch Schwefel wieder zu erhalten ist u. die weder die Eigensch. des Schwefels noch die des Eisens mehr besitzt, sondern neue Eigenschaften.

Im ersten Falle entstand ein mech. Stoffgemenge, in dem die hauptsächlichsten Eigensch. der es bildenden Stoffe erhalten blieben u. das durch mech. Prozesse wieder in seine ungleichartigen (heterogenen) Bestandteile zerlegbar ist; im zweiten Falle entstand eine chem. Verb. (eine Stoffverbindung), in der alles gleichartig (homogen) ist u. von den Eigensch. der sie bildenden Stoffe nur noch deren Gewicht unmittelbar gefunden wird, u. die nur durch chem. Prozesse wieder in ihre Bestandteile zerlegbar ist.

Den Übergang zwischen mech. Stoffgemengen u. chem. Stoffverb. bilden die homogenen physik. Stoffgemenge (die Lösungen, s. diese).

Die Physik ist die Wissenschaft von den Veränderungen des Zustands der Körper u. Stoffe.

Alle Erscheinungen, bei welchen Stoffe keine bleibende Veränderung erleiden, gehören in das Gebiet der Physik.

Z. B. zieht ein Glas- oder Schwefelstück nach dem Reiben leichte Gegenstände, ein Stahlstück nach dem Bestreichen mit einem Magneten eiserne Gegenstände an; Eis verwandelt sich beim Erwärmen in Wasser u. dann in Wasserdampf. Bei diesen Erscheinungen werden das Glas-, Schwefel-, Stahlstück oder das Wasser stofflich nicht verändert.

### *Einteilung der Chemie.*

Man unterscheidet die reine Chemie, welche rein wissenschaftliche Zwecke verfolgt u. in die allgemeine u. spezielle Chemie zerfällt, sowie die angewandte Chemie, welche praktische Zwecke verfolgt u. nach diesen in medizinische, pharmazeutische, technische, landwirtschaftliche, gerichtliche Chemie usw. zerfällt.

Die allgemeine oder theoretische oder physikalische Chemie erforscht die allgemeinen Gesetze u. Bedingungen, denen chem. Vorgänge folgen u. stellt Theorien zu deren Erklärung auf; sie betrachtet ferner das Grenzgebiet zwischen Physik u. Chemie, namentlich die mit chem. Vorgängen stets verknüpften Umwandlungen der Energiearten; sie zerfällt in Stöchiometrie (chem. Meßkunst, von stoicheion Bestandteil u. metro messe) u. in Verwandtschaftslehre.

Die spezielle oder systematische Chemie betrachtet alles, was von den Stoffen erforscht wurde u. ordnet die Stoffe systematisch; sie heißt auch beschreibende oder Experimentalchemie, da sie die chem. Vorgänge durch Versuche beweist u. erläutert; sie zerfällt in die anorganische Chemie oder Mineralchemie u. die organische Chemie.

Die anorganische Chemie betrachtet die Elemente (S. 4) u. deren Verb. (die Mineralstoffe), mit Ausnahme der Verb. des Kohlenstoffs.

Die organische Chemie betrachtet die Verb. des Kohlenstoffs; diese sog. organ. Verb. sind in so großer Anzahl bekannt u. besitzen so viele Beziehungen zueinander, daß man sie gesondert abhandelt.

Viele feste organische Stoffe, z. B. Holz, Muskeln, Blätter, sind organisiert, d. h. sie haben eine eigentümliche Struktur, welche in ihrer einfachsten Form als Zelle auftritt u. das Ergebnis des Lebensprozesses ist.

Zum Ausbau der reinen u. angewandten Chemie dient die analytische u. die synthetische Chemie.

Die analytische Chemie oder chem. Analyse (analysis Auflösung) lehrt die zusammengesetzten Stoffe in einfachere oder Urstoffe zerlegen u. ermittelt so die qualit. u. quantit. Zusammensetzung aller Stoffe u. zieht daraus auch Schlüsse auf deren Reinheit, Verfälschung usw.

Die synthetische Chemie oder chem. Synthese (synthesis Zusammensetzung) lehrt die zusammengesetzten Stoffe aus einfacheren Stoffen aufbauen; sie ermöglicht es, die Ergebnisse der chem. Analyse zu prüfen u. durch den Aufbau komplizierterer Verb. aus einfacheren Verb. einen Einblick in die Bildungsweise der ersteren zu bekommen u. so zur künstlichen Darst. von Naturprodukten zu gelangen.

Die Technologie oder Gewerbelehre ist die Lehre von der Umwandlung roher Naturstoffe zu Gebrauchsstoffen u. wird als mech. u. chem. Technologie unterschieden; letztere behandelt nicht, wie die techn. Chemie, (s. oben) nur den rein chem. Vorgang der Umwandlungen, sondern auch die Rohstoffe, Zwischen- u. Nebenprodukte, Apparate usw.