

auf das Vorkommen des Silbers, non procul invenitur alia. Hoc quidem et in omni fere materia (in jeder metallischen nämlich): unde metalla Graeci videntur dixisse.

Definition der
Metalle.

Wir finden bei den Alten keine Angabe, welche Eigenschaften die Bedingungen abgeben, daß eine Substanz als eine metallische bezeichnet werden darf. Außer dem Metallglanz scheinen besonders Festigkeit und Dehnbarkeit als die nothwendigen Eigenschaften eines Metalls betrachtet worden zu sein; wenigstens scheint die Flüssigkeit allein dem entgegengestanden zu haben, das Quecksilber zu den Metallen zu zählen. Plinius ist nicht klar darüber, ob er das Quecksilber als ein Metall betrachtet; Isidorus Hispalensis im 7. Jahrhundert thut es bestimmt nicht. Sieben Metalle kennt er, wovon eins (das Elektrum) nur eine Legirung ist, aber das Quecksilber zählt er nicht dazu. Septem sunt genera metallorum: aurum, argentum, aes, electrum, stannum, plumbum, et quod domat omnia, ferrum. Geber definirt in seiner Summa perfectionis magisterii: Metallum est corpus miscibile, fusibile, et sub malleo ex omni dimensione extendibile. Als Metalle zählt auch er nur Gold, Silber, Kupfer, Eisen, Zinn und Blei, nicht aber das Quecksilber auf.

Die von Geber angegebenen Kennzeichen der Metalle blieben lange die allein berücksichtigten. Lange Zeit wurde von den Meisten das Quecksilber nicht als Metall anerkannt (doch erklärte es schon Basilius Valentinus richtig für ein solches, vergl. unten über die Zusammensetzung der Metalle), ebenso wenig, wie einige andere metallische Substanzen, die man wegen mangelnder Dehnbarkeit nur anhangsweise den Metallen zurechnete und als Halbmetalle unterschied. Die seltsamen Ansichten, die man über diese Klasse von Körpern hatte, lernen wir bei der Betrachtung der Eintheilung der Metalle kennen.

Eintheilung der
Metalle.

Schon die Alten hatten den Unterschied wahrgenommen, welchen die verschiedenen Metalle im Feuer zeigen; daß einige davon ihre Eigenschaften ungeändert fortbehalten, während andere sich in erdige Substanzen verwandeln. Aber erst die Araber gründeten hierauf eine Eintheilung der Metalle; bei Geber zuerst finden wir eine Unterscheidung der edeln von den unedlen. Die spätere Entdeckung von metallischen Substanzen, die mit keinem der bekannten unedlen übereinstimmen und auch keine Dehnbarkeit zeigen, leitete zur Aufstellung einer neuen Klasse von Metallen, der Halbmetalle oder Bastarde der Metalle, wie man sie zuerst bezeichnete, in welchen man, was

sie Metallisches an sich haben, auf Rechnung eines Gehaltes an einem unedlen Metalle, als dessen Bastard man sie bezeichnete, schrieb, den Mangel an Dehnbarkeit aber durch Beimischung nichtmetallischer Substanzen hervorgebracht glaubte. *Basilius Valentinus* stellte zuerst diese Ansicht auf, und fügte hinzu, solche Bastarde der Metalle geben bei der Veredlung nur so viel Gold, als eigentliches Metall in ihnen enthalten sei; in seinen Schlußreden sagt er z. B.: »*Antimonium* ist des *Saturni* (Bleies) Bastard; so schwer er nun *Regulum* hat, so schwer wird er auch Gold, wenn ihm die *Tinctur* zugeschlagen wird; *Wismuth* oder *Markasit* ist des *Jovis* (Zinns) Bastard, *Vitriolum* ist der *Venus* (Kupfers) Bastard.« Deutlich drückt sich hierüber *Paracelsus* in seinem Tractat vom Wasser aus: »Der Zink, welcher ein Metall ist, und doch keins, auch der *Wismuth* und ihres Gleichen, die da etlichen Theils geschmeidig sein, — — sind Basthart der Metallen, daß ist, etwas ihnen gleich.« Die Andeutung, welche *Basilius Valentinus* gegeben hatte, daß Alles, was einen metallischen Bestandtheil in sich enthalte, selbst der *Vitriol*, zu den Bastarden der Metalle zu rechnen sei, führte *Boerhave* viel weiter aus, indem er zu den Halbmetallen, wie man jenen Begriff seit dem Anfange des 18ten Jahrhunderts bezeichnete, die verschiedenartigsten Substanzen rechnete. Er definiert (1732) sie als Körper, quae vel metalla nota, et vera, in se continent, vel corpora adeo vicina metallis, ut fere pro iisdem haberi queant. Demgemäß rechnet er zu den Halbmetallen die *Vitriole*, den *Zinnober*, das *Schwefelantimon* und das daraus zu ziehende Metall, den *Wismuth*, das *Zink*, und endlich meint er: ad semimetalla refertur queunt et omnia corpora fossilia, crystallina, saxea, terrea, quae vera metalla sibi permista offerunt, also auch noch alle Erze. Das *Quecksilber* rechnete *Boerhave* weder zu den wahren Metallen, noch zu den Halbmetallen; nachdem die Periode vorüber war, wo es als Bestandtheil der ersteren angesehen wurde, zählte man es meist zu den letzteren; so z. B. *Brandt*, welcher in den Denkschriften der *Stockholmer Akademie* für 1735 eine Abhandlung von den Halbmetallen schrieb, worin er deren sechs (*Quecksilber*, *Antimon*, *Wismuth*, *Kobalt*, *Arsenik* und *Zink*) den sechs wahren Metallen gegenüberstellte. Der Mangel der Dehnbarkeit war ihm die einzige Ursache, das erstere hieher zu setzen; ebenso sprachen auf diesen Grund hin in den letzten Jahren der *Phlogistontheorie* bedeutende Chemiker dem *Quecksilber* den metallischen

Eintheilung der
Metalle.

Charakter ab; so Vogel*) in seinen *Institutionibus Chemiae* (1755) und selbst Buffon in seiner *Histoire naturelle des minéraux* (1785). Die später gemachte Entdeckung, daß die Flüssigkeit des Quecksilbers keine wesentliche Eigenschaft ist, sondern daß es durch strenge Kälte fest und dehnbar gemacht werden kann, ließ es erst den wahren Metallen zugerechnet werden.

Brandt erklärte sich übrigens bestimmt dagegen, daß man Vitriole, Zinnober, Erze, Erden und ähnliche Substanzen den Halbmetallen zuzähle, und wollte nur solche Körper darunter begriffen wissen, welche, mit Ausnahme der Feuerbeständigkeit und Geschmeidigkeit, alle Eigenschaften der wahren Metalle besitzen. Daß die Eintheilung der Metalle in ganze und Halbmetalle auf dieses Princip hin schwankend sei, weil die Uebergänge zwischen den beiden Abtheilungen zu allmählig sind, wurde indeß schon am Ende des vorigen Jahrhunderts erkannt; die Anhänger des antiphlogistischen Systems sagten sich zuerst davon los, wie denn Fourcroy in seinen *Éléments d'histoire naturelle et de chimie* ausführlicher ihre Unzulänglichkeit darthat.

Noch einer Eintheilung der Metalle müssen wir hier erwähnen, deren Bezeichnung bald in einem ganz andern Sinne gebraucht wurde, als anfänglich beabsichtigt war. Als man die Metalle aus den Alkalien und Erden zu untersuchen anfing, war man darüber nicht einig, ob diese Substanzen, bei aller Ähnlichkeit mit den wahren Metallen, doch mit ihnen in Eine Klasse zu setzen seien. Deshalb schlugen Erman und Simon 1808 vor, sie als metallähnliche Körper *Metalloide* zu nennen. Berzelius brauchte indeß von 1811 an denselben Namen in einem andern Sinne zur Bezeichnung der nichtmetallischen Elemente, und obgleich später noch mehrere Chemiker mit jenem Worte den eigentlichen und ihm zuerst beigelegten Begriff verbanden, ist doch Berzelius' Unterscheidung die herrschende geworden.

Ansichten über die
Zusammensetzung
und Entstehung der
Metalle.

Betrachten wir jetzt die verschiedenen Ansichten über die Zusammensetzung und in Verbindung damit über die Entstehung der Metalle.

*) Rudolph Augustin Vogel, geboren 1724, starb als Professor der Medicin in Göttingen 1774.