

## Künstliches Gold

Von Prof. Dr. Kirchberger (Berlin)

Ueber die Frage des künstlichen Goldes ist mehr oder minder ausführlich in der letzten Zeit in vielen Tageszeitungen berichtet worden. Wir bringen heute eine Aufklärung aus der Feder des Herrn Prof. Dr. Kirchberger.

Die Schriftleitung.

Im photochemischen Laboratorium der Berliner Technischen Hochschule ist es Professor Miethe und Dr. Stammreich gelungen, unter ganz ungewöhnlichen Umständen Gold zu erhalten. Eine von ihnen benutzte Quecksilberlampe zeigte einen schwarzen Innenbeschlag, in dem sich neben anderen Verunreinigungen Gold fand. Die Versuche wurden 8 Monate lang fortgesetzt, dabei insbesondere das Ausgangsquecksilber peinlich gereinigt und auf Abwesenheit von Gold geprüft; es zeigte keine Spur, während das in der Lampe der Wirkung einer genügend hohen und genügend langandauernden elektrischen Spannung unterworfenen Quecksilber geringe Mengen Goldes zeigte, die sich sogar nach Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure in Würfel- und Oktaederform auskristallisieren ließen und überhaupt in ihrem ganzen Verhalten durchaus dem natürlichen Gold glichen. Professor Miethe schließt aus diesem Tatbestand, daß es sich um einen Abbau des Quecksilberatoms und um Bildung des Goldes aus dem Quecksilber handle.

Die Richtigkeit dieses Schlusses einmal vorausgesetzt, wäre damit ein alter Traum der Menschheit in Erfüllung gegangen, die künstliche Herstellung des Goldes, die Sehnsucht der Alchemisten, wenn freilich auf ganz anderem Weg als diese ahnen konnten, endlich geglückt. Freilich: Die wirtschaftliche Bedeutung wird man nicht überschätzen dürfen. Denn die bisher gewonnenen Mengen Gold betragen  $\frac{1}{100}$  bis  $\frac{1}{10}$  mg, deren Wert nur geringe Bruchteile, etwa ein Dreißigstel, eines Rentenpfennigs ausmacht. Und ob dabei Energie, die ja auch Wert hat, in erheblicher Menge frei wird, ist noch nicht festgestellt; jedenfalls ist sie, was bei den vergleichsweise äußerst geringfügigen Mengen des gebildeten Goldes nicht wundernehmen kann, verschwindend gering im Vergleich mit der Energie des aufgewandten elektrischen Stromes.

Um so größer wäre die wissenschaftliche Bedeutung! Denn es würde sich hier um das erste Beispiel eines willkürlich herbeigeführten Atomzerfalls handeln. Wir wissen zwar seit etwa 20 Jahren, daß die sogenannten „Atome“ d. h. wörtlich „unteilbare Einheiten“, nicht unteilbar sind. Sie sind selbst zusammengesetzt, und zwar verschiedene Atome aus denselben Bausteinen. Demnach kann es nicht als unmöglich angesehen werden, ein Atom in ein anderes und einen aus lauter gleichen Atomen bestehenden Grundstoff in einen anderen zu verwandeln. Die Wissenschaft hat sich sogar ganz ins einzelne gehende Vorstellungen vom Wesen eines solchen, früher für „unteilbar“ gehaltenen Atoms gebildet. Es sind Planetensysteme im kleinen, bei denen um den Zentralkörper, den elektrisch positiven „Kern“, elektrisch negative Einheiten, sogenannte Elektronen, umlaufen. Nun gelang es bisher schon, durch verhältnismäßig einfache Mittel ein oder zwei Elektronen abzuspalten, der Kern aber trotzte durchaus allen willkürlichen Eingriffen. Zwar liegen in den sogenannten radioaktiven Erscheinungen Beispiele von freiwilligem Zerfall des Kerns vor, und bei ihnen bildet sich auch ein Atom aus einem anderen, oder besser, ein Atom zerspaltet sich in zwei andere, die einzeln leichter sind als das Ausgangsatom. Aber dieser Zerfall galt bisher als so vollständig unbeeinflussbar, daß die Zerfallsgeschwindigkeit die wichtigste und nicht selten sogar die einzige Eigentümlichkeit war, durch die man einen radioaktiven Stoff vom anderen unterschied; denn oft liegen diese Stoffe in so geringer Menge vor, daß sie mit den gewöhnlichen Mitteln nicht wahrgenommen und also erst recht nicht voneinander unterschieden werden können. Das

bisher einzige Beispiel eines willkürlich herbeigeführten Kernzerfalls war die berühmte Zertrümmerung des Stickstoffatoms durch Rutherford. Sie gelang aber nur durch Bombardement mit den Trümmern eines andern, natürlich zerfallenden Atoms, war also in gewissem Sinne ein künstlich verlängerter „natürlicher“ Atomzerfall; es gelang zwar, das Rutherfordsche Experiment noch auf einige andere Elemente, wie Stickstoff, auszudehnen, an der Sache ändert dies jedoch nichts.

Es würde einen Umsturz aller unserer Atomanschauungen bedeuten, wenn man den Kernzerfall auf künstlichem Wege herbeiführen könnte; was aber dabei das allerhöchste Staunen hervorrufen muß, das ist die ungemeine Einfachheit der Mittel, durch die das Ergebnis erreicht wird. Ganze 170 Volt Spannung haben Miethe und Stammreich angewandt, also eine Größe, die innerhalb der für Lichtleitungen üblichen Grenzen (110—220 Volt) liegt, ein Aufwand, der geradezu lächerlich gering erscheint im Vergleich zu den Kräften, die im Innern des Atoms herrschen müssen.

Vielleicht muß man annehmen, daß das Quecksilber ohnehin radioaktiven Zerfall aufweist, der für gewöhnlich nur zu langsam ist, um selbst mit den feinsten Mitteln bemerkt werden zu können, und daß er durch die elektrischen Kräfte nur ungeheuer beschleunigt wird. Da sonst radioaktiver Atomzerfall überwiegend bei Elementen hohen Atomgewichts vorkommt, und das Quecksilberatom zu den schwersten Atomen gehört, würden radioaktive Erscheinungen des Quecksilbers, wiewohl bisher nicht bekanntgeworden, an sich nicht weiter auffallend sein. Zerfällt aber das Quecksilberatom, so ist in der Tat das Entstehen von Gold zu erwarten, weil dessen Atomgewicht mit ungefähr 197 Einheiten unmittelbar hinter dem des Quecksilbers (gleich etwa 201) kommt.

Trotzdem wird man sich auf einen gewissen Widerstand der Physiker gefaßt machen müssen. Die Lehre von der völligen Unbeeinflussbarkeit des Atomzerfalls durch äußere Eingriffe hat sich viel zu gut bewährt, als daß sich irgendein Physiker leichten Herzens entschließen könnte, sie aufzugeben. Es wird also voraussichtlich auch an Einwänden nicht fehlen. Zumal, da es trotz aller Mühe nicht gelungen ist, den anderen Bestandteil, der sich beim Zerfall des Quecksilberatoms notwendig bilden müßte, nachzuweisen. Dies konnte nach Lage der Sache nur entweder Wasserstoff oder Helium sein, da nur deren Atomgewicht der Differenz zwischen dem Atomgewicht des Quecksilbers und des Goldes entspricht. Wasserstoff und Helium aber müßten sich wohl schon in geringerer Menge nachweisen lassen, als sie hier, nach der Menge des gebildeten Goldes zu urteilen, entstehen müßten. Auch Strahlen irgendwelcher Art, die sonst bei radioaktiven Erscheinungen stets auftreten, konnte Miethe nicht beobachten. Hierzu kommt die Frage, wie es sich wohl erklären mag, daß die ganze Erscheinung bisher übersehen wurde. Nach der Entdeckung der sogenannten Röntgeninterferenzen durch von Laue wurden alle Elemente nach dieser Methode untersucht. Das sich so ergebende Bild ist für jedes Element unbedingt charakteristisch. Bei dieser Untersuchung wird Quecksilber Bedingungen unterworfen, die von denen Miethe's anscheinend nicht so sehr verschieden sind. Die geringsten Mengen sich bildenden Goldes hätten hierbei bemerkt werden müssen.

Diesen Zweifeln gegenüber stehen die sorgfältigen Analysen Miethe's. Daß diese mit aller nur denkbaren Gewissenhaftigkeit und Peinlichkeit angestellt sind, ist über allem Zweifel erhaben. Ob sie aber allen Einwänden, an denen es nicht fehlen wird, „siegreich widerstehen“ werden, kann