

## **Werk**

**Titel:** Der Königl. Akademie der Wissenschaften in Paris anatomische, chymische und botan...

**Verlag:** Korn

**Jahr:** 1751

**Kollektion:** Wissenschaftsgeschichte

**Werk Id:** PPN345189922\_0003

**PURL:** [http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN345189922\\_0003](http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN345189922_0003) | LOG\_0020

## **Terms and Conditions**

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain there Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

## **Contact**

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen  
Georg-August-Universität Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen  
Germany  
Email: [gdz@sub.uni-goettingen.de](mailto:gdz@sub.uni-goettingen.de)

## Erläuterung

### der Verwandlung des Goldes in Glas am Brennglase.

Vom Herrn Homberg.

**E**in holländischer Philosoph, der einen Theil meiner Versuche mit dem Brennglase gesehen, ersuchte mich schriftlich um einige Erläuterungen bey der Verwandlung des Goldes in Glas an der Sonne, und machte mir zugleich folgenden Einwurf: Er habe wahrgenommen, daß, indem das Gold schmelze, von Zeit zu Zeit einige Flocken Asche auf das Gold flögen, die augenblicklich schmolzen und verschwänden. Er wäre daher auf die Gedanken gerathen, es könnte wohl seyn, daß, wenn das Gold lange Zeit an der Sonne läge, und sich viele solche Aschflocken, die nach und nach auf dem Golde schmolzen, sammleten, sie sich in einen einzigen Tropfen verbänden, der eine sichtbarlich in Glas verwandelte Materie, und die Glasthräne werde, die auf dem Golde schwimmt. Diese hätte ich für wahres in Glas verwandeltes Gold angenommen; sie wäre aber wirklich nichts anders als Kohlenasche, daraus Glas geworden, weil man auf Kohlen dieses Gold legte, das man an der Sonne schmelzen wollte.

Ich antwortete auf diesen Einwurf: Das Glas könne nicht von der Asche seyn, die auf das geschmolzene Gold gefallen; denn sonst müßte es auf dem Silber, das man einige Zeit an der Sonne geschmolzen hielte, eben so wohl seyn, weil die Asche eben die Freyheit darauf zu fallen hätte; und doch zeigte sich keine Glas gewordene Materie auf dem Silber;

Silber; da doch eine Ursache in eben denselben Umständen allemal eben dieselben Wirkungen thue.

Nachher habe ich einen andern Brief von eben der Person erhalten, in dem man auf den ersten Einwurf nicht mehr dringet, man bittet aber um neue Erläuterung der Sache und meines Begriffes von der Art, wie sich das Gold an der Sonne in Glas verwandele. Ich antwortete ihm darauf, wie folget.

Die Sache ist diese: Das feine Gold rauchet an der Sonne sehr stark, es verzehret sich endlich mit Rauchen, so, daß nur ein wenig Glas übrig bleibt, das nicht den zehnten Theil des Goldes wiegt, das vom Brennglase zerstreuet worden.

Ihrer Frage also Genüge zu thun, muß ich sagen 1) was dieser Rauch sey. 2) Warum das Gold von der Hitze des Brennglases und nicht von dem gemeinen Feuer kleiner werde. 3) Warum, nachdem das schwere Gold verflogen, nur etwas leichtes Glas übrig bleibe.

Was also den Rauch anlanget, der aus dem feinen Golde beständig geht, wenn es in starkem Schmelzen vom Brennglase ist, so bedenke man folgendes: Ein vollkommenes Metall, wie Gold ist, besteht hauptsächlich aus zwei Materien, aus Quecksilber und metallischem Schwefel; die, jedes besonders allemal flüchtig sind, das ist, durch das kleinste Feuer in Rauch aufgehen: Wenn sie aber beyeinander und ein Metall geworden sind, so, wie ich es in meiner zweenen gedruckten Abhandlung vom Schwefel als einer Grundmaterie, welche ich zu lesen bitte, erkläret habe, so verlieren sie diese Flüchtigkeit, und werden so feste, daß das gemeine Feuer in unsern Arbeitsstuben sie nicht in Rauch auflösen noch von einander absondern kann. Wenn aber die Materie des Lichtes von der Sonne stark getrieben, und durch ein großes Glas concentrirret ist, und also die Theile des Quecksilbers vom Schwefel, der sie bindet, daß ein Metall daraus wird, trennet, wie ich dieses nachher beweisen werde; so setzet sie Quecksilber und Schwefel in  
den.

denselben Stand, darinn sie waren, ehe sie Metall wurden. Ist nun jede von diesen Materien an sich selbst flüchtig; das heißt, sie kann von dem geringsten Feuer in Rauch weggetrieben werden; so muß die Hitze der Sonne durch das Brennglas sie wohl unfehlbar in Rauch aufstreiben. Man sieht denselben, so lange das Gold im Schmelzen ist. Dieser Rauch ist also nichts anders, als das Quecksilber des Goldes und ein Theil seines Schwefels, die durch die Heftigkeit des Sonnenfeuers wegdunsten.

Ich glaube, in der Abhandlung vom Schwefel, als einer Grundmaterie, gar deutlich erkläret zu haben, was der metallische Schwefel sey, und wie er die dichten Theile des Quecksilbers durchdringe und sie verbinde, endlich aber nebst ihm in Metall verwandle. (Belieben Sie dieselben zu lesen; und, wenn Sie noch Schwierigkeiten finden, es zu melden, ich will sie zu heben suchen, denn ich glaube, daß ich das Kunststück völlig einsehe.)

Nun ist zu erklären, warum das Gold in denen von dem Brennglase concentrirten Sonnenstralen weniger werde; vom gemeinen Feuer aber nicht. Das gemeine Feuer oder die Flamme ist eine Vermischung der Materie des Lichtes und des Oeles der Kohlen, oder eines andern brennenden Körpers. Die Sonnenstralen aber sind nur die Materie des Lichtes allein, das von der Sonne getrieben wird. Weil nun eine einfache Materie allemal kleiner ist, als eben diese Materie, wenn sie mit einer andern größern, als sie selbst, verbunden ist; so kann die einfache, das ist, die Materie des Lichtes, in die Zwischenräumlein leicht kommen, wohinein die zusammengesetzte, das ist, die Flamme, nicht bringen kann. Zuvor haben wir angenommen, das Gold sey aus Quecksilber und metallischem Schwefel zusammengesetzt. Die Theile dieser Materien sind so klein, daß in ihrer Zusammensetzung nicht so große Zwischenlöchlein bleiben, daß die Flamme hindringen, und sie von einander absondern könne. Die Materie des Lichtes aber, die unendlich kleiner ist als die Materie der Flamme, kann

in

in die Zwischenräumlein, die der metallische Schwefel und das Quecksilber, wenn sie das Gold machen, lassen, gar wohl eindringen, und sie auseinander setzen. Da nun dieses Metall nur in der genauen Vereinigung dieser beyden Materien, welche die Sonnenstralen zu trennen vermögend sind, besteht, so muß das Gold als ein zusammengesetztes Wesen, aufhören, eines zu seyn, und durch die heftigen Stöße der Sonnenstralen aus dem Stande gesetzt werden. Und weil im Gegentheile die Flamme zu grob ist, daß sie in die Zwischenräumlein der beyden, das Gold machenden Materien gehen könne, so werden sie auch nicht getrennet; und das Metall bleibt in der stärksten Flamme was es ist. Also sieht man die Ursache, warum das Gold im Brennpuncte des Brennglases weniger werde, im Feuer aber in unsern Arbeitstuben, so stark es auch sey, nicht abnehme.

Will man endlich wissen, was denn das für Glas sey, das nach dem Wegdunsten des Goldes vom Brennglase bleibt, so antworte ich, es bleibe, wenn man alle natürliche oder künstliche vermischte Körper auflösete, ein Theil irdischer Materie übrig. Also nehme ich an, in den beyden vollkommenen Metallen, dem Golde und Silber, sey auch ein wenig.

Die Erde allein ist eine schlechterdings feste Materie. Da nun bey der Vernichtung des Metalles vom Brennglase, nur sein flüchtiger Theil, davon das Quecksilber der vornehmste ist, verfliegen kann, so muß der irdische Theil als die einzige feste Materie, bleiben. Diese wird allemal Glas, wenn sie in großem Feuer nur mit etwas verbunden werden kann, das ihr zum Schmelzmittel dienet. Das geschieht hier dem irdischen Theile des Goldes. Denn nachdem das Quecksilber des Metalles zuerst ausgedunstet, so verbindet sich ein Theil des zurückgebliebenen Schwefels auf einige Zeit mit dieser Erde; er dienet ihr zum Schmelzmittel, und beyde machen diese gläserne Materie; welche, weil sie leichter als das Gold ist, allemal auf die Oberfläche hinauf getrieben wird. Wenn man dieses Glas noch eine  
Zeitlang

Zeitlang in dem Brennpuncte des großen Glases hält, so fährt es zu rauchen fort; der Schwefel verdunstet nach und nach, und das Glas wird eine Erde, die sich reiben aber nicht mehr schmelzen läßt. Also ist der Glastropfen, der sich auf einer geschmolzenen Masse feines Goldes im Brennpuncte des großen Brennglases, eine Zeitlang erhält, nichts anders als der irrdische Theil des Goldes der übrig bleibt, so wie das Gold vom Brennglase vernichtet wird; er wird vermittelst des Schwefels dieses Metalles, der sein Schmelzen befördert hat, in Glas verkehret. Da nun der schwereste Theil des Metalles, das Quecksilber, in Rauch aufgeht, so muß das Glas, das übrig bleibt, leichter seyn, als das Gold, das es hervorbringt: Und das ist die Ursache, warum nach dem Wegdunsten des schweren Goldes ein leichtes Glas übrig bleibt.

Wenn man feines Silber auf solche Art durch das Brennglas wegduften läßt, so ist die Verwandlung in Glas nicht heraus zu bringen. Die Erde, die sich von der Masse des Silbers absondert, wenn das Quecksilber ver-rauchet, wird auf die Oberfläche des Silbers als ein sehr weißes und sehr leichtes Pulver in die Höhe getrieben. Es schmelzet aber im Brennpuncte unsers großen Glases nicht. Vielleicht deswegen, weil der wenige metallische Schwefel, der zu diesem Silber kommt, nicht zureicht, die Erde des Metalles, nachdem das Quecksilber verrrauchet ist, zum Schmelzen zu bringen. Allem Anscheine nach war der Schwefel mit seinem Quecksilber zugleich weggedunstet. Denn der Rauch, der davon aufsteigt, ist viel stärker, als von der Ausdünstung des Goldes. Diese allein, und ohne Schmelzmittel übrigbleibende Erde ändert ihre Figur nicht, wie bey dem Golde. Denn dessen feine vereiniget sich mit einem Theile des Schwefels von seinem Metalle, der ihm zum Schmelzmittel dienet, daß eine Glasmaterie herauskomme.

Ein Beweis davon, daß der Mangel des Schwefels Ursache sey, daß die Erde, die vom Silber nach dem Wegdunsten

dunsten übrig bleibt, nicht Glas wird, ist dieses: Wenn man einen fremden Schwefel in das Silber bringt, und es nachher an das Brennglas hält, so wird die Erde Glas wie die vom Golde. Ich habe dieses in drey unterschiedenen Fällen bemerkt. Der erste ist, wenn man gleiche Theile feines Goldes und feines Silbers vermischet, so kommt durch den Brennspiegel mehr Glas heraus, als wenn eben die Menge Goldes allein und ohne Silber dahin gebracht wäre. Vermuthlich deswegen, weil die große Menge Schwefels des Goldes in dieser Vermischung sowohl die Erde des Silbers als des Goldes zu Glase machet, welche nur die Erde des Goldes darein verwandelt haben würde, wenn sie nicht mit Silber vermischet gewesen wäre.

Der zweyte Fall ist, wenn man in das Silber ein wenig von dem überflüssigen Selen oder Schwefel des Eisens mischet, wie ich es in der Abhandlung von dem Eisen am Brennglase, im Jahre 1706 erwiesen habe. Wenn dieses Silber an den Brennspiegel gebracht wird, so sondert es seine Erde nicht als ein trockenes Pulver ab, wie das feine Silber thut. Sie schmelzet aber zu Glase, wie die Erde des Goldes. Denn der Schwefel des Eisens hilft ihm dazu.

Der dritte Fall ist: Wenn man das Silber mit dem Regulus des Spießglases läutert, so ist das Silber zwar unter dem Hammer weicher, auch an Farbe schöner, als von einer andern Läuterung; wenn man es aber an das Brennglas bringt, so rauchet es mehr als das von andrem Läutern, und es sammlt sich eine zu Glas gewordene Materie auf der Oberfläche, auf dem gemeinen feinen Silber aber ein irdisches Pulver. Vermuthlich bleibt in diesem Silber etwas Schwefel vom Regulus, das die irdische Materie schmelzen hilft, damit sie, eben so wie in den vorigen Fällen, als ein Glas zum Vorscheine komme. Ich bin, mein Herr, &c. &c.

Vor vierzehn Tagen habe ich noch ein Schreiben von eben dieser Materie erhalten. Ein anderer Holländer mel-

## 114 Hr. Homberg, von der Verwandlung

det mir, er sey mit meiner Antwort auf den ersten Einwurf nicht zufrieden; daß nämlich das Glas wohl nur von der Kohlenasche, die auf das Gold geflogen, erzeuget seyn möchte: Darauf ich geantwortet hatte, daß, wenn das Glas nichts anders als darein verwandelte Asche wäre, es auf dem an der Sonne geschmolzenen Silber sowohl als auf dem Golde zu finden seyn müßte, weil diese Asche auf eines wie auf das andere fliegen könnte, und gleichen Grad der Hitze ausstände. Weil nun dieses nicht geschähe, so hatte ich geglaubet, die Asche von den Kohlen, darauf das Gold zum Schmelzen liegt, könnte die Materie des Glases, das auf dem Golde zu sehen ist, nicht seyn.

Mein Holländer versetzet, es sey leicht zu erweisen, daß die Asche auf dem Golde Glas werden müsse; auf dem Silber aber in gleichem Grade des Feuers nicht. Er nimmt, um dieses darzuthun, an: 1) Daß nicht nur die vom Brennglase allein kommenden, und auf die Asche wirkenden, sondern auch die vom Metalle reflectirten Stralen zugleich in die Asche wirkten. 2) Daß die Asche von den Stralen, die vom Brennglase kommen, nicht allein geschmolzen werden könne, wo nicht die von einem Körper zurückgeworfenen Stralen, der so viele derselben zurück werfe, daß sie die Schmelzung der Asche machen könnten, dazu kämen. Nun habe das Silber mehr Zwischenlöcherlein als das Gold, und sey nicht so dichte; die meisten Stralen vom Brennglase werden in das Silber versenket, und also nicht so viele zurückgeworfen, als diese Asche zum Fluß zu bringen gehört: Und dieses sey demnach die wahre Ursache, warum eine in Glas verwandelte Materie auf dem Golde, und ein bloßer, nicht Glas werdender Staub auf dem Silber sey. Der Einwurf habe also noch seine Kraft.

Zur ordentlichen Antwort habe ich gegeben: Die von dem geschmolzenen Körper zurückgeworfenen Stralen bedeuten so wenig, daß man sie für nichts zu achten habe. Jeder geschmolzener Körper nehme eine erhabene Figur an, welche in einer kleinen Menge Goldes oder Silbers vollkommen sphärisch

sphärisch sey. Nun fehle es so viel, daß die auf eine erhabene Fläche fallenden Lichtstralen mit einander in einen andern Körper wirkten, daß sie vielmehr aus einander führen, und schwach würden; und dieses desto mehr, je mehr die zurückwerfende Fläche vollkommen sphärisch, und die Sphäre klein ist, wie sie dann in dem gegenwärtigen Fall nur einen Durchmesser von drey bis vier Linien habe. Wenn man also einen Finger einen Zoll, oder anderthalb Zoll weit von dem geschmolzenen Golde an dem Orte halte, wo die Zurückwerfung empfindlich seyn sollte, so fühle man daselbst eine so geringe Wärme, daß man sie wohl eine Stunde lang ohne Beschwerlichkeit aushalten könnte; dahingegen man, so bald man sich dem Brennpuncte des Brennglases nur im geringsten nähere, den Augenblick die heftigste Hitze verspüre, und verbrannt werde. Es sey also der Brennpunct des Brennglases, dessen Stralen die bemerkte Wirkung thun, und nicht die zurück geworfenen Stralen.

Das zwoyte, daß die Asche von den Stralen allein, die aus dem Brennpuncte gehen, ohne Zuthun zurück geworfener Stralen, nicht schmelzen könne, ist schlechterdings falsch. Ich erweise es folgendermaßen. Wenn man eine Kohle an das Brennglas bringt, so wird sie in kurzem mit weißer Asche bedeckt; nur die Stelle ausgenommen, wo der wahre Brennpunct hintrifft, welcher allemal ohne Asche bleibt, weil dieser Brennpunct die Asche augenblicklich schmelzet, als sie entsteht. Wenn man den Brennpunct auf die andern Stellen der Kohle führet, so verschwindet die Asche in dem Augenblicke, da der Brennpunct sie berührt, und die Kohle wird hier so rein, als wenn man sie mit Wasser gewaschen hätte. Denn der wahre Brennpunct schmelzet die Asche in dem Augenblicke in so kleine Glasförner, daß man sie weder mit den bloßen Augen, noch mit einem Linsenglase finden kann. Ich wenigstens habe sie nicht anders als nach sorgfältigem Suchen

§ 2

durch