

N. 4. A. No. nürnberg J. 15. Jun. 1837.
2868a L. No. 684.

~~2730~~

Ueber den
Amalgamationsprozess
in einem geschlossenen Gefäß.

C. H. Rüdiger 1837

0



18.754211

2°

Einleitung

Unter allen Naturwissenschaften gehört die
Wiß der Spanis ein großer Vorzug, weil man
weil sie von jenen die meisten Naturkräfte
im Gebiete derselben beschäftigt, sondern
weil sie es ist, die vorzüglich in unse-
rer Natur Anwendung findet. Aber nicht
jedoch weiter auf ihrem Ursprung, auf ihren
Umbildungen, die sie in der menschlichen
Geschichte hat, oder auf ihren Geset-
zen und sonstigen Eigenschaften
wird zu verweilen, geht es sofort zu
den unsern Betreffenden denjenigen Ver-
bindungen in der Spanis über, die man
mit dem Worte Qualzamen bezeichnet, den
Vorzug bei diesen Verbindungen selbst,
wenn man aber den Qualzamen,
groß und es ist es, mit dem ich mich
jetzt vorzüglich beschäftigen werde.
Zu dem aber scheint es nicht unange-
wöhnlich, einige wenige einleitende Worte

von Quecksilber zu sagen, da nicht gilt
das ganze auch unspärlich zu werden
mit, sondern gilt das Quecksilber ab ist,
das die Hauptrolle bei dieser Verbindung,
zu spielen

Das Quecksilber, mit Hg bezeichnet von
latinischer Worte Hydrargyrum, Mer,
kurz, nicht genannt, ist schon seit den alten,
seiner Zeiten bekannt, unvollständig
ab von den Alchemisten angewendet, um
dann Gold zu machen, kommt aber in
der Natur nur selten vor und zwar
meist geringen in Klüften oder in
Erzern. Vorkommen findet man es als
Quecksilbererz und als Tellingstein,
Silber, fingenen Österrung als Silber,
gelbes Silber, oder Zinnob, mit 8, 80 Hg.
Die Gewinnung geschieht durch Destill,
Lösen mit Salz oder Säure in
einem Kolben, dem der Dampf des
Zinnob geht ab dann an die Kälte

+ 2.

über und das Quecksilber wird für Auf
 +
 wisset man die Quecksilbermenge in bestimmten
 Teilen, um den Versuch vorzubereiten, und
 das reine Quecksilber in einem Gefäß
 aufzufangen wird. Das ist obgleich unvoll-
 ständig, wie es in dem Handel kommt,
 sondern gewöhnlich durch fremde Metalle
 verunreinigt, man kann ob durch Aufschla-
 gen mit $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ Gewicht Theilen
 Salpetersäure befreit werden kann.
 Die vornehmlichsten Eigenschaften des
 Quecksilbers sind: daß es bei der gewöhn-
 lichen Temperatur fast flüchtig ist, von
 glänzender Oberfläche und silberweißer
 Farbe und nicht erst bei -39° C erst
 erstarrt aber schon bei der ge-
 wöhnlichen Temperatur, und man durch-
 läßt es durch eine röhrenförmige Lücke
 kann, indem sich das Quecksilber in dem
 dem kleinen Quecksilbertrichter aufsteigt.
 Aufnimmt man das Quecksilber in Wasser,
 wenn man bei seiner Temperatur von

Stann + 20° reine Erzforn Quecksilber auf
den Boden einer Platte legt und an dem
Hofen in Goldblättern kassiert, so
wird das Silber auf reinen Erzen aus dem
Dampfem ausgegriffen und aufgelöst
sein. Bei 0° findet es sich dann fast,
wenn das Goldblatt sich sehr über
den Oberfläch der Quecksilber bei
findet. Man ist zu vermeiden, daß es keine
Stann zu regelmäßigen abwechselnden
aufsteigt. Es wird mit der Wärme zunehmen,
Stann abgedunstet und findet bei +360° C.
Das spezifische Gewicht des Silber ist bei +1° auf
10586 = 13,5886. Durch festhalten des Silber
mit Wasser oder starkem Druck mit
Stann, wird es in ein ganzes Gold um
wandelt, und aber als ein feines feines
Silber, metallisches Quecksilber aus
sehen ist; das ist ein Metall und kein
Cyidul sei, heißt man dann, In der
Hofen des Stann, Gold, Silber, und
zuletzt, man man die Metalle

mit ihrem Zinnkupfer in Verbindung
bringt.

Das Quecksilber ist in Allgemeinen ein
flüchtiger Menstruum, das zum Theil
dem es nicht lange in atmo-sphärischer Luft
stehend verfallen würde, so es sich mit
wasser flüchtigem ausbreitet. Auf
gelöst kann es in Salzsäure
und schwachen Essigsäuren werden.
So jetzt kennt man vom Quecksilber
zwei Oxidationsstufen, nämlich das Queck-
silberoxidul und das Oxid. Letzteres
gibt sich als ein schwarzes Pulver, das
sich hinzusetzt, als ein weißes kry-
stallines Pulver zu erkennen. Dese laßt
verbindet sich das Quecksilber mit Eisen,
sel zu dem sogenannten Zinnobere, das
sich als Mineral in wasser durchsichtigen
Salzen befindet und 13,71 pro Cent Eisen,
sel mit 86,29 Quecksilber enthält. Mit Eisen
verbindet sich das Quecksilber auch,
selt, abgesehen nicht unmittelbar.

Nach dieser kurzen Vorüberführung, können wir
nun zur Aequalisation selbst. Außer den vor-
genannten Verbindungen, verbindet sich
auch das Quecksilber mit andern Metallen
zu sogenannten Aequalen, die meistens
flüchtig und nicht für den Saft
unsern Lebnis wichtig sind. Dieser Aequalen
entstand, sozagt ist eigentlich nicht wichtig,
als zur Lösung und Crystallisation des Metalls
in Quecksilber, analog der Lösung und Crystall-
isation des Salzes in Wasser. Das dieser
Metalllösung fallen oft, wie schon gesagt, Crystall-
alle wieder, welche Quecksilber gebunden
haben, das giebt es auch noch an demselben
crystallisiren und festen Aequalen, flüchtig
oder nicht und befällt bei der zersetzlichen
Zersetzung auch oder wenig gelöst
Metall bei sich. Obgleich, wie der Lösung des
Salzes in Wasser Kälte angewandt wird,
ist derselbe Fall auch hier zu beobachten,
denn die Lösung ist eigentlich auch ein
Umsetzen auf Kosten des Wärmestoffes des

Lösliche Mittelst. Als Auflösungsart betrachte
hat man nun:

1.) die unmittelbare Amalgamation,
wenn sich das Quecksilber sofort
mit einem Metall verbindet.

2.) die mittelbare, wo es erst auf gewisse
Mittel angewandt werden muß,
um den Prozeß einzuleiten. Diese Mittel
sind sehr vielen Metallen von, unverschieden
Art, man sie an fremdartige Stoffe ge-
hörend sind. Es muß z. B. das Silber
zuerst erst zerlegt werden und zu
Florsilber umgewandelt. Ferner muß
man es so warm und kalt, wasser
und trockner Amalgamation zu
überlassen, dem unfernen Metalle
muß man es einwirken, so man
Quecksilber hinzusetzt, welche Operationen
später weiter angegeben werden sollen.

Alle diese Operationen sind in bestimmten
Verhältnissen vor sich zu gehen, sind selbst
in überflüssigen Quecksilber wieder
aufzulösen, und das bei der gewöhnlichen
Lösung in flüssigen Zustand

Alle diese Operationen sind in bestimmten
Verhältnissen vor sich zu gehen, sind selbst
in überflüssigen Quecksilber wieder
aufzulösen, und das bei der gewöhnlichen
Lösung in flüssigen Zustand

erhalten werden können, so geben sie
mit guter Gelegenheit zu untersuchen, in welchem
Zustand sich die Zusammenhänge aus
den Metallen wirklich befinden. Das Met-
tall, welches in Quecksilber aufgelöst ist,
kann von dem übrigen Quecksilber, das es
nicht gebunden hat, fast völlig abgesondert
werden. Wenn man nämlich einen Herd,
Säure und Metalle mit so viel Queck-
silber, daß sie völlig flüssig ist, auf
Leder gelöst wird und dieses Gelingen
ganz ist, so geht das Quecksilber durch die
von dem Leder und löst die Verbindung
ganz, welche dann nur einen Teil von
gelöst, für das Quecksilber ausfällt. Ob-
wohl das Lösungsgemisch Quecksilber nicht
völlig rein ist, so ausfällt es durch wenig
von dem genannten Metall. Auf gleiche
Weise erhalten sich alle anderen Zusam-
menhänge der Metalle, welche auf
einer solchen Prozedur von sich gehen,
wenn man sie in einem ähnlichen Sa-

5
Handlung, wie die des Amalgams, unter,
welchem Namen, denn man würde dann
den Metall, welches die eigentliche
Verbindung zum Auflösungsmitel darstellt,
auch andere Namen können. Was hier
sicherlich beabsichtigt anzudeuten, daß sich
die Metalle untereinander und in Wasser,
den Gasarten verbinden und
daß diese Verbindungen in Wasser gelöst
Metallen auflöslich sind, nämlich sowohl
in Wasser. Ganz unabweisbar sind die
verschiedenen Gasarten, welche während der
Zersetzung der verschiedenen Metalle
und Metalle vor sich gehen, und wie es
man für die Säureflüßigkeit herausfinden
kann.

Mit den Metallen, als Natrium und
Kalium verbindet sich das Quecksilber
bis zu einem gewissen Grad mit Natrium
folgender Gestalt:
Das Quecksilber giebt Natrium crystallin
sowie Amalgam, das 1 1/2 p. C. Natrium
hält. Wird aber die Mischung vorgenommen,
dann, daß auf 2 Theile Quecksilber 1 Theil

Kali kommt, d. i. dem Natrium nach, so
gering die Verbindung unter sechs aufsteigender
Entwickelung, nach der Entstellung des Natrium
ganz ab, sind die ganze Masse fest und
hart und hat das Aussehen von Silber. Ist die
Luft trocken, so bewahrt man, daß sich diese
Quersilberverbindung mit einer ganz
braunen, gelblichweißen Schicht, welche aus
Kaliumperoxyd und Quersilberoxyd
besteht, überzieht. Wird die Masse
da nun mit Wasser befeuchtet, so wird letztere
mit Leichtigkeit zerfällt, wobei sich Kali
und selbst Quersilberoxyd bildet, wenn
nämlich das Natrium und Kali salz,
die salzgehaltigste Masse zerfällt in
Quersilberoxyd. Wird ferner ein Natrium
ganz aus Kali in Wasser zerlegt, so
bleibt das Quersilber wie zerfällt, und
wird sich Kali unter Fortentwicklung von
Wasserstoffgas bildet. Falls die Masse
in einer größeren Menge von Quersilber
so kristallisiert daraus ein bestimmtes
krystallinische Lagerung und das

sich an der Luft langsam verputzt, ist schon
 sehr schwierig mit Wasser zu waschen. Ganz besonders
 schwierig ist es, das Quecksilber aus
 Kalium oder anderen Metallen zu lösen und zu
 waschen, welche das Quecksilber für sich allein
 wenig oder gar nicht angreift, z. B. Soda
 die Oberflächensilber und Platin.

In noch größerer Menge wird das Natrium
 aus Quecksilber aufzukommen und aufzu
 gelöst, als das Kali, und die Verbindung mit
 der Säure geht mit einer sehr großen
 von sich, daß die Masse zu fließen anfängt,
 und rasch in Wasser der Kälte fließig.

Wird aber ein Stück Natrium aus der
 schwarzen Erde mit Quecksilber, welche
 letztere als ein schwarzes Metall
 angesehen wird, zerlegt, so findet man in der Masse,
 so wie es bei allen Quecksilbern ist.

Mit dem Ammonium, welches zwar kein einfacher
 Stoff ist, sondern aus Stickstoff und Wasserstoff be-
 steht, verbindet sich das Quecksilber ebenfalls und
 zwar zu einem festen Quecksilber, das man diesen
 wegen dieser Eigenschaften, für einen un-
 löslichen Körper hält. Man erhält die

ist Queckzuck, wenn man den negativen Pol
einer elektrischen Zelle in Quecksilber taucht, welche
unter fließendem Strom steht, und den positiven
Pol in der Quecksilber selbst taucht. Auf die
in andern Vorlesungen ist es nicht mehr aber
ein sehr seltene Quecksilberqueckzucker, wenn
man in ein Stück Quecksilber eine Vorlesung
gibt, die immer überflüssig ist, da man
da aufsteht und man eine Exzess von
einem Quecksilberqueckzucker findet. Man
wird also dann bald bemerken, wie die Quecksilber-
queckzucker fast über die Größe hinaus
geht. Man ist zuversichtlich, daß wir hier
das unvollständige Quecksilber als
Queckzucker, das ist nur in Verbindung mit
Quecksilber taucht.

Dieser in der ältesten Zeit war bekannt, man die
Ligandensubstanz des Quecksilbers ist nicht ungenau
mit andern Metallen verbunden, und
bedient sich dieser Substanz zur Abtrock-
nung oder Metalle und zur Gewinnung der
selben aus fremden Stoffen. Zuweilen man
diese Vorlesung bei Gold, Silber und
Silber angewendet. Mit Gold ungenau

enthält sich das Quecksilber zusammen
 verfahren Auralgum, das, wenn es in der
 Wärme zerfällt ist, und langsam rotet,
 ist, in demselben Feuer oder in
 feurigem Feuersaure auflöst. Das gefälligte
 Auralgum ist spröde und hart, wird
 aber durch Feuersaure wieder weich.
 Versillert man es, so wird es zerlegt
 und löst das Gold wie zerfällt. Das Platin
 wird vom Quecksilber nicht angegriffen,
 sondern nur als Platinpulver, wenn
 die Quecksilber Säure zerfällt wird, zerfällt
 zu einem bittersüßlichen, zähen Auralgum,
 bei einer sechshundert Faszung. Man
 und man nennt die Masse aber feiner.
 Ihre vorzügliche Wirksamkeit ist die Aural-
 gumation Endung selbste, daß man
 sie zur Silberzerlegung benutzt. Die
 vorzügliche in der untern Zeit zu einem
 hunderttausend Mal kleinerer ist gelung

ist. Namentlich sind es die Kupfererzkunde
Metalle, die zur Verfertigung der
Silbererzkunde benutzt werden, als:

1.) das Quecksilber in Mercur, Zinn, oder
Zinn

2.) das Quecksilber in Silber

3.) die arsenikalische Säureerzkunde

4.) das Quecksilber in Kupfer und Zinn

5.) die arsenikalische Säureerzkunde.

Letztere ist wohl die am meisten verbreitete

Art, denn sie wird nicht nur bei uns,

sondern auch in fast allen arsenikalischen

Ländern angewendet.

Da das Silber meist zu feinsten

Erze, als: Zinn, Kupfer, Antimon, Wismut,

Chromit etc. verbunden ist, so wird das Silber

zuletzt zuweilen gewaschen und die Erze so zu

Samen erze, das die Erze aber

8 Lot Silber fällt. Sind die Erze zu Natur

erze wenig genug, so wird sie meist

mit Zinn erze oder arsenikalisch zu

den Erzen kommen und 10 p. C. Kupfer

erze und die ganze Masse wird unter

Umschmelzen, in einem Hammerstein ge-

Das rothlichte Silber jedoch nach Quecksilber auf,
zusammenschmelzen oder amalgaamirt. Ist das Quecksilber
Silber aufgelöst, so wird es durch Zwillings
mit geschmolzen und das spritz Amalgam bleibt
nicht zurück, sondern das freie Quecksilber,
Silber abläßt. Nach diesem Vorgang
wird das Amalgam in einer besonderen Vor-
richtung destillirt oder ausgeglüht, wobei
das Quecksilber verdunstet und in
einem Gefaß wieder aufgefangen wird; das
Silber aber bleibt in Gestalt eines
geringen Rückstandes zurück. Dieser so genannte
Rückstand, wird mit dem Namen
Rückstandsilber belegt und durch Aufschmelzen
mit Kupfer, oder durch Abreiben
mit Blei, oder endlich durch Anwendung
Pflanzensäuren raffiniert. In Rückstand,
so werden auch gewonnen und das
Rückstandsilber Amalgam zubereitet. Die
so genannte Amalgamirung, ist bei
uns zu einer bedeutenden Vollkommenheit
gelangt, daß im Vorlauf jedes Jahres
nicht 12 p. C. Rücksilber verarbeitet
und das Silber völlig gewonnen wird.

Von ganz feinstmüchiger so vollkommen
 von sich gehen können; man sieht beide Ma-
 salbe, das Silber und Quicksilber unauflös-
 lich so großer Affinität zueinander zuge-
 hen. Denn man braucht nur ein wenig Silber
 auf lebendes Zink zu setzen, um bei gewöhnlicher
 Lufttemperatur, ohne alle Zusperrung,
 wobei man laut von Acetgen auf der
 Oberfläche des Silbers nachzuweisen. Es
 wird endlich das Silber feiner geschüttelt und
 wird auf ein Quicksilber zusperrung,
 zu setzen, so ist es leicht zu sehen, daß die
 ganze Masse sich sehr schnell auflöst, weil
 man und in diesem Zustand in einigen
 Quicksilber völlig auflösbar kann.

Mit Antimon giebt Quicksilber ein zinnfarbiges, kör-
 niges Acetgen, was sich aber sehr leicht bildet.
 Das Kupfer verbindet sich mit Quicksilber sehr
 schnell und man sieht Kupferacetgen zu er-
 scheinen. Pflügt man Kupfer auf in einem
 Aufschmelzen durch Zink wieder und rührt die
 Niederschlag gefällig ab, wird es darauf mit
 einem Bismut gewischt Quicksilber, rührt
 das Gemenge und man bekommt ein
 Acetgen von hellrother Farbe. Auf
 Wismuth giebt ein Acetgen und zwar ein

sehr flüchtig. Gleich Erze aus beiden Metallen
Zusammensetzung und auch auf andere Weise
geben Salzsalz aus der Form eines Salzes.
Für Amalgam von Zinn fällt man, wenn man
3 Erze Quecksilber, 1 Teil Zinn zusammenbringt.
Es springt in feinsten Salzsalzen aus. Vorzüg-
lich dient dieses Amalgam zur Salzung von
Pyriten. Quecksilber und Blei geben ein leicht-
flüchtiges, anfallbares Amalgam,
das nur ständiger Arbeit ein feines Korn,
flüchtiges Gewicht hat, als jedes der einzelnen
Metalle ist. Zink bildet sich leicht zu einem
Amalgam und ist beständig, wenn man
1 Teil Zink und 2 Teil Quecksilber zusammenbringt
und das Gewicht langsam abkühlen lässt.
Mit Eisen lässt sich das Quecksilber nicht
mittelbar verbinden und man ein Zerstör-
ung von einem feinen Mineral besonders die
Amalgamation, wie ich schon oben sagte.
Die Oberfläch ist blauweißlich und
bleibt durchsichtiger Amalgam, das man
als ein Kaliumamalgam einbringt. Vor-
züglich das Kaliumamalgam und einbringt das
gebildete Amalgam, man solange abkühlen,
als es Kalium auffällt, dann fällt man es
in Wasser, so dass das Kalium zerfällt
nicht, so schnell sich zugleich das Quecksilber
und die Oberfläch ist etwas blau, als wenn
man

die Qualzauer von Zinn und Eisen aber bekommt man
 wenn man verzeuhtes Eisen mit kochendem Quecksilber
 oder Selen, bis das Eisen seinen Zersetzungsgrad erreicht
 dann ist die Masse überall gleich gewirkt ist.
 Das vorerwähnte Qualzauer ist silberweiß, zäh
 und brüchig geschmeidig und wie Eisen Magnet an
 gezogen, was besonders merkwürdig ist. Man hat
 auch verzeuhtes Messing vorgegeben, um Eisen
 qualzauer herzustellen, z. B. ein Qualzauer aus
 glühendem Eisen nach dem Quecksilber mit dem
 Salpeter ist gewirkt wie ein Eisenpulver zu
 pulverisieren. Dazu kommt später auch Eisen
 essig, um das Zinn anzuziehen, worauf ab,
 dann die Masse vorsichtig mit einem feinen
 Netz aus Messing dinstellen geschrieben wird. Sichtlich
 wird die Masse in einem Tiegel gehalten, mit Kohle
 bedeckt und so lange erhitzt bis der Tiegel warm
 bleibt ist. Das Qualzauer ist auf diese Weise fertig
 ein Eisen König, wie es heißt, nicht aber
 ein Eisen, wie das Eisen, auf dem Magnet
 ruht, also findet ein verzeuhtes Messing gegen
 den Magnet statt.

Man weiß es unzweifelhaft zu wissen, dass die
 Verbindung des Silbers mit Quecksilber gepulvert
 herzustellen sehr zu empfehlen ist. Auf dem
 sei als merkliches Mineral von Silber.
 Das in silberweißem Messing, Silber fällt flüssig
 Silber in Calandru angestrichelt, die die

Sambianische Silbererze nach Schmelzverfahren
zu festsitzen. Derselbe verfällt man sich auf ein
crystallisiertes Amalgam, wenn man in ein Ge-
misch von 3 Theilen einer gesättigten Auflösung
von Silber in Salpetersäure, mit 2 Theilen
einer gesättigten Auflösung von Quecksilber
in derselben Säure, ein Amalgam von 1 Theil
Quecksilber und 1 Theil Silber legt. Nach
etwa 2 Tagen wird man sehen, wie in dieser
Auflösung metallisch glänzende Nadeln aus-
scheiden, die sich auf der Oberfläche der flüssigen
Masse zu zeigen, wie ein Baum und daher
auf Baumbaum genannt wird. Derselbe
crystallisierte Amalgam besteht aus 65 p. C. Queck-
silber und 35 Theilen. Auf einem kleinen
verfällt man ein Silberamalgam, wenn man ge-
sättigte Silbererze, das vorher durch Wasser
zerfällt ist, oder Silbererze mit Quecksilber
zerlegt. Derselbe Silberamalgam wird zur Ver-
silberung, wie das ob Gold zur Vergoldung
benutzt.

Man glaubt, dass das Wichtigste von dem
Amalgamationsprozess gesagt zu haben, indem
es noch kurz die verschiedenen Amalgame der
schmelzflüssigen Metalle und ihre Verbindungen,
als Leisheit manifeztieren sollte, sind daher
verschieden Teile zu sein.

Carl Johann Wädiger

Handwritten text in a cursive script, likely a list or index, visible along the left edge of the page. The text is partially cut off and includes words such as "ein", "Bey", "der", "von", "zu", "in", "aus", "mit", "ohne", "gegen", "unter", "über", "auf", "von", "aus", "mit", "ohne", "gegen", "unter", "über", "auf".

