

72. L. Vanino: Ueber die vermeintliche Löslichkeit des Goldoxyduls in Wasser.

[Notiz a. d. chem. Laboratorium der Kgl. Akademie d. Wissensch. zu München.]  
(Eingegangen am 13. Januar 1905.)

Im Folgenden möchte ich noch eine Mittheilung machen über eine Beobachtung in Bezug auf den Lösungszustand des Goldoxyduls.

Mit Goldoxydul hat sich als Erster wohl Berzelius, nach ihm insbesondere Figuier und zuletzt Krüss eingehendst beschäftigt. Die Genannten bezeichnen frisch gefälltes Goldoxydul als in kaltem Wasser mit blauer Farbe löslich. Es lag der Gedanke nahe, dass es sich bei einer solchen Lösung vielleicht nicht um eine Lösung von Goldoxydul, sondern von colloïdalem Gold handelt, wie sich solches als Nebenproduct bei der Darstellung von Goldoxydul wohl bilden könnte. Die Versuche nach dieser Richtung hin ergaben jedoch, dass sich meine Vermuthung nicht bestätigte. Dieses zeigte sich bei der Prüfung der verschiedenen Absorptionsspectren beider Lösungen. Während nämlich den colloïdalen Goldlösungen (Reductionsmittel: Alkohol) ein zwar nicht scharf begrenztes, jedoch deutlich sichtbares Absorptionsspectrum eigen ist, für dessen Maximum nach einer Bestimmung die Wellenlänge  $\lambda$  ungefähr gleich  $535 \mu$  ist, hat Krüss als Wellenlänge des Absorptionsmaximums seiner Goldoxydullösung ungefähr  $586.5 - 587.5 \mu$  festgestellt. Ausserdem giebt eine derartige Lösung in Salzsäure Gold ab. Während nun die Erwartung in dieser Richtung sich also nicht bewahrheitete, so bestätigte sich eine andere Vermuthung, die für mich in Bezug auf die Goldoxydullösung nahe lag. Wie ich erwartet habe, handelt es sich bei der Lösung von Goldoxydul in kaltem Wasser (in heissem Wasser ist dasselbe ganz unlöslich<sup>1)</sup>) nicht um eine Lösung, sondern um eine feine Suspension kleinster, dem Auge nicht mehr sichtbarer Theilchen. Es lässt sich dieses leicht durch einfaches Ausschütteln mit Kieselguhr oder Baryumsulfat und auch durch Anwendung des Pukall'schen Thonfilters feststellen. Kieselguhr und Baryumsulfat<sup>2)</sup> rissen das suspendirte Goldoxydul sehr leicht mit sich nieder, das Pukall'sche Thonfilter hielt das Goldoxydul zurück. Auch das von Muthmann zur Identificirung einer Suspension vorgeschlagene Mittel mittels Gummi arabicum<sup>3)</sup> ergab, dass die sogen. Goldoxydullösung eine colloïdale Suspension von Goldoxydul ist, ähnlich wie sie von Ferrihydroxyd durch Behandlung von Ferrisalz mit

<sup>1)</sup> s. Krüss, Ann. d. Chem. 237, 283.

<sup>2)</sup> s. L. Vanino und F. Hartl, diese Berichte 37, 3621 [1904].

<sup>3)</sup> W. Muthmann: Zur Frage der Silberoxydulverbindungen, diese Berichte 20, 938 [1857].

Ammoniak in der Kälte erhalten wird. Zur Ausführung der Muthmann'schen Methode schüttelt man die vermeintliche Lösung mit gelöstem Gummi und versetzt dann mit Alkohol. Bei Anwesenheit von feinst vertheilten Körpern lagern sich dieselben im ausgeschiedenen Gummi ab und vertheilen sich mit Wasser geschüttelt, in dem ursprünglichen Farbbenton.

### 73. L. Vanino: Ueber Goldhydrosole.

[Mittheilung aus dem chemischen Laboratorium der Akademie der Wissenschaften zu München.]

(Eingegangen am 13. Januar 1905.)

Vor einiger Zeit berichtete ich im Verein mit F. Hartl über die Bildung eines Goldhydrosols mittels des *Aspergillus oryzae*<sup>1)</sup> und desjenigen Pilzes, welcher in verdünnten Oxalsäurelösungen entsteht. Ohne Zweifel giebt es noch eine Reihe von anderen Pilzen, welche eine derartige Wirkung hervorrufen. Da mir aber das betreffende Ausgangsmaterial zu fern liegt, so begnüge ich mich mit dem Hinweis, dass eine systematische Untersuchung nach dieser Richtung hin noch nicht durchgeführt wurde. Weit zurück datirt bekanntlich der erste Versuch, derartige Lösungen herzustellen. Es war im Jahre 1857, als Faraday uns zeigte, dass der elementare Phosphor sich hierzu eignet. Später dienten hierzu verschiedene andere Reductionsmittel anorganischer wie organischer Natur<sup>2)</sup>. Eine exceptionelle Stellung in der Art der Darstellung nimmt Bredig's<sup>3)</sup> interessante Herstellung durch elektrische Zerstäubung ein.

Der gewöhnliche Alkohol ohne Alkali ist bis jetzt noch niemals zur Bildung von Goldhydrosolen verwendet worden. Der Grund mag wohl darauf zurückzuführen sein, dass derselbe an sich überhaupt geringe Anwendung als reducirendes Agens gefunden hat und als brauchbares Reductionsmittel sich meist erst bei Gegenwart von starken Basen erweist. Wie ich nun fand, lässt sich auch der gewöhnliche Alkohol als Colloïdator in Anwendung bringen. Absoluter Alkohol wirkt nicht auf Goldchlorid ein; giesst man jedoch z. B. eine alkoholische Goldlösung in Wasser, so erfolgt die Bildung eines Gold-

<sup>1)</sup> Diese Berichte 37, 3620 [1904].

<sup>2)</sup> Notices of the meetings of the Roy. Inst. 2, 308; Pogg. Annal. 101, 316.

<sup>3)</sup> s. a. Ann. d. Chem. 301, 29.

<sup>4)</sup> Naturwissensch. Rundschau 14, No. 11, S. 132 [1899].