Société des Naturalistes Luxembourgeois
Gesellschaft Luxemburger Naturfreunde

Les auteurs sont responsables de leurs publications. — Tous droits de reproduction et de traduction réservés.
Für Inhalt und Form der Beiträge tragen die Autoren selbst die Verantwortung. Nachdruck und Übersetzungsrecht vorbehalten.

Nos 7, 8 et 9. 30. 9. 1927.

Sommaire: *Aug. Jungblut*: Die Aufarbeitung von Edelmetallrückständen in der Dentaltechnik. — *L. Gschwendtner*: Neue und Neues aus den Familien der Haliplidae und Dytiscidae. — *Wilh. Krombach:* Ein Ausflug nach Michelau mit wässrigem Niederschlag. — *Fr. Schneider:* Plaudereien über die zeitliche Begrenzung des individuellen Lebens.

Die Aufarbeitung von Edelmetallrückständen in der Dentaltechnik.

(Mitteilung aus dem Chemischen Laboratorium
Dr. Aug. Jungblut, Dipl.-Ing., Luxemburg.)

In der Zahnpraxis stellt sich oft das Problem, aus den angesammelten Metallrückständen, speziell aus den erhärteten Amalgamresten, die wertvolleren Bestandteile wiederzugewinnen. Diese Amalgame bestehen zu ungefähr $^1/_4$ aus Silber, $^1/_4$—$^1/_3$ aus Quecksilber, $^1/_3$ aus Zinn; der Rest ist Kupfer und ev. Zink. Außerdem können Salze vorhanden sein, so z. B. Chlornatrium und Chlorzink. Die Gegenwart dieser Salze wirkt störend auf die Trennung der Metalle ein (wegen Bildung von Chlorsilber), dieselben müssen durch Auskochen entfernt werden.

Wir wollen den kompliziertesten Fall eines Amalgames betrachten, welches Ag, Hg, Sn, Cu, Zn und NaCl enthält.

Man kann 2 Wege einhalten: entweder in Königswasser lösen, wobei alles außer AgCl in Lösung geht und das vorhandene Chlornatrium nicht ausgewaschen zu werden braucht. Diese Methode, so einfach sie erscheint, hat den Nachteil, daß sehr große Mengen von Königswasser verbraucht werden, außerdem ist der Chlorsilberrückstand stark mit Zinnsäure (teilweise kolloidaler Natur) verunreinigt, das Filtrieren geht sehr langsam vonstatten, selbst an der Saugpumpe, die Filter reißen leicht, usw.

Ein zweiter empfehlenswerter Weg ist folgender: Man behandelt mit Salpetersäure; alles außer Zinnsäure wird aufgelöst, die Trennung erfolgt in der Lösung durch Ausfällen des Chlorsilbers.

Man verfährt folgendermaßen:

Das in kleine Stücke zerschlagene Amalgam wird zuerst auf der Nutsche mit siedendem Wasser von löslichen Chloriden befreit. 200 gr des Rückstandes werden in einer mit Uhrglas bedeckten 22 cm Porzellanschale *unter dem Abzug* mit einem Gemisch aus 100 ccm Salpetersäure (1.40) und 100 ccm Wasser (beide möglichst chlorfrei) übergossen.

Es setzt sofort eine äußerst heftige Reaktion ein, Ströme der sehr gesundheitsschädlichen Nitrosen Dämpfe entweichen. Nachdem die Einwirkung aufgehört hat, gibt man nochmal 200 ccm des Salpetersäure-Wassergemisches hinzu, wartet ab bis die Reaktion etwas nachgelassen hat, rührt gut um, setzt noch 200 ccm Wasser zu und erhitzt unter Rühren zum Sieden. Man läßt dann erkalten und absetzen, dekantiert auf ein 25 cm Faltenfilter, und bringt nach und nach die ganze Masse aufs Filter, so daß über Nacht alles durchlaufen kann. Man wäscht einige Male mit siedendem Wasser nach. Der Rückstand, Zinnsäure, wird wie weiter unten beschrieben, weiter behandelt. Während des Filtrierens kann man schon eine zweite Portion des Amalgames in Arbeit nehmen.

Das noch stark salpetersaure Filtrat, enthaltend Ag, Hg, Cu, und Zn, wird, um unnützes Verdünnen zu vermeiden, mit ca. 100 gr festem Chlornatrium versetzt und zum Sieden erhitzt. Hierbei entwickeln sich reichlich Nitrose Dämpfe und das ausgefällte Chlorsilber setzt sich rasch ab. Dasselbe wird an der Saugpumpe durch eine große Porzellannutsche abfiltriert und das Filtrat auf Silber geprüft. Die durchgelaufene Lösung wird, wie unten beschrieben, weiterverarbeitet. Das Chlorsilber wird auf der Nutsche ca. 10 Mal mit siedendem Wasser gewaschen, bis im Durchlaufenden keine Spur Kupfer (mit Ammoniak) mehr nachweisbar ist. Die Waschwässer werden nicht mit dem ersten Filtrat vereinigt, sondern weggegossen.

Das gereinigte Chlorsilber wird zwecks Reduktion zu metallischem Silber, in einer großen Porzellanschale mit ca. 250 ccm Natronlauge von 5 % angerührt, dann 50 ccm Formaldehyd von 40 % zugegeben und umgerührt. Nachdem die Gasentwicklung nachgelassen hat, wird unter beständigem Rühren angewärmt, jedoch nicht bis zum Sieden. Nach viertelstündigem Stehen gibt man nochmal 50—100 ccm Natronlauge sowie 25 ccm Formaldehyd zu und rührt um. Ob alles Silber reduziert ist, erkennt man daran, daß eine Probe desselben nach Auswaschen auf dem Filter, sich ohne Trübung in Salpetersäure löst. Das graue metallische Silber wird abgenutscht, mehrmals mit heißem Wasser gewaschen und in feuchtem Zustande mit $^1/_5$ seiner Menge gepulvertem Borax gemischt. Die Mischung wird vor dem Gebläse auf einer Schamotte- oder Asbestunterlage zu blanken Metallkügelchen zusam-

mengeschmolzen. Man setze das Schmelzen fort, bis das Silberkügelchen schlackefrei geworden ist; das gesammelte Silber wird noch mit verdünnter Schwefelsäure ausgekocht.

Das Filtrat vom Chlorsilber, enthaltend Hg, Cu und Zn, wird mit conc. Ammoniak im Ueberschuß gefällt. Das Quecksilber fällt in der bekannten Form des «weißen Präzipitats» aus, alle andern Metalle bleiben in Lösung und werden weggegossen. Der weiße Niederschlag wird abgenutscht, mit heißem Wasser gewaschen und trocken gesaugt. Derselbe wird in möglichst geringem Ueberschuß von conc. Salzsäure unter Erwärmen gelöst, ev. filtriert, und die klare Lösung unter der Wasserleitung gekühlt oder langsam erkalten gelassen. Man gewinnt so entweder fein krystallisiertes oder in den bekannten langen Nadeln krystallisiertes Sublimat ($HgCl_2$). Aus der Mutterlauge gewinnt man entweder durch Kochen mit Zinkblech bis zur Lösung, oder durch wochenlanges Stehenlassen mit Zinkabfällen und Salzsäure (verd.), metallisches Quecksilber, das sich in blanken Tröpfchen am Boden ansammelt.

Die zu Anfang ausgeschiedene Zinnsäure aufzuarbeiten, lohnt sich nur bei größeren Mengen. Etwa noch in derselben befindliches Chlorsilber gewinnt man durch Anrühren mit conc. Ammoniak, Abfiltrieren und Fällen der Lösung mit Salzsäure. Man nehme einen Ueberschuß an Salzsäure, da etwas Zinnsäure in Ammoniak löslich ist, und daher beim Ausfällen mit HCl in ungenügender Menge, das Chlorsilber verunreinigen würde. Letzteres wird mit der Hauptmenge zusammen verarbeitet.

Neue und Neues aus den Familien der Haliplidae und Dytiscidae.

Von **L. Gschwendtner,**
wissenschaftlicher Mitarbeiter des o. ö. Landesmuseums in Linz.

Ein neuer schwarzer *Haliplus*.

Aus Valencia in Spanien sind mir vor Jahren einige Haliplus lineatocollis Marsh. zugekommen, unter denen sich ein völlig schwarzes Exemplar befand. Das Tier erregte meine ganze Aufmerksamkeit. Ich untersuchte es sofort in Bezug auf diese Eigenheit mittels Kochen, Säuren u. dgl. und fand, daß die schwarze Farbe naturecht ist. Bevor ich mich aber an eine Publikation heranmachte, wollte ich noch einige Jahre zuwarten, ob ich nicht etwa in dieser Zeit weitere schwarze Exemplare bekommen könnte. Da