terforschenden eine wesentliche Mithülfe. Zur allgemeinen Belehrung über die polizeylich gerichtliche Chemie, zur Nachschlagung und Anweisung der Behandlung einzelner Fälle wird es nicht leicht ohne genügende Auskunft lassen, und ich muß nach meiner vollkommenen Ueberzeugung dasselbe als ein höchst nützliches Buch empfehlen, und wünsche dasselbe in allen Händen derer zu sehen, die sich über Gegenstände dieser Art in theoretischer oder praktischer Hinsicht belehren wollen.

Gerichtlich = medicinische Versuche zur Bestimmung einer stattgefundenen Vergiftung und der Natur des Giftes, selbst lange Zeit nach dem Tode;

von

Orfila und Lesueur, Dr. Med. *).

In den meisten Fällen, wenn der Arzt zur Auffindung der Ursache eines plötzlich erfolgten Todesfalls gerufen wird, ist der Leichnam noch nicht beerdigt; es kann aber der Fall eintreten, daß erst mehrere Tage, selbst Monate nach der Beerdigung der Leiche, das Gutachten darüber eingezogen wird, wo sich natürlich die Hauptfrage aufdrängt: ob die Gegenwart einer giftigen Substanz durch die Untersuchung der in den Verdauungsorganen eines seit 10 — 18 Monaten beerdigten Leichnams gefundenen Substanzen entdeckt werden kann?

Die Auflösung dieser Frage wird auf zwei Untersuchungsarten beruhen: 1) mineralische und vegetabilische Gifte, in ungefähr einer Pinte Wasser gelöst, in bald star-

*) Journ. de Ch. med. IV. 257.

fen, bald schwachen Portionen wurden mit thierischen Substanzen gemengt und in freier Luft und in Gefäßen mit breiter Oeffnung 10 bis 18 Monate sich selbst überlassen; 2) dieselben Gifte mit Eyweiß, Gelatin, Fleisch u. s. w. gemengt, wurden in Magen oder in Eingeweide eingeschlossen, und so in Kästchen von Lannenholz $2\frac{1}{2}$ Fuß tief eingegraben. Nach einigen Monaten wurden diese wieder ausgegraben und die eingeschlossenen Substanzen untersucht.

Andererseits wurden menschliche Leichen, die in Särgen von Lannenholz 4 Fuß tief beerdigt waren, nach 1, 6, 10 und 16 Monaten wieder ausgegraben, um zu sehen, bis zu welcher Zeit man noch Spuren vom Verdauungskanal finden und die Gegenwart einer giftigen Substanz darthun könne, welche während des Lebens in den Magen oder in die Eingeweide gebracht wurde.

Diese letzte Arbeit ergab, daß man mehrere Monate und selbst mehrere Jahre nach dem Tode, wenn keine zu erkennende weiche Theile mehr übrig sind, auf der Seite des Rückgrats, in der Gegend des Unterleibes eine Art von bräunlicher schmieriger Substanz finden kann, welche ohne Zweifel ein Rückstand des Verdauungskanals ist, und worin ein Theil des Giftes verändert oder im natürlichen Zustande existiren kann.

Wir wollen nun die einzelnen Gifte nach einander untersuchen.

Schwefelsäure. Es ist möglich, die Gegenwart der concentrirten Schwefelsäure mehrere Monate, selbst mehrere Jahre nach dem Vermengen derselben mit thierischen Substanzen zu entdecken; man braucht nur die Masse mit Lackmustinctur, salzsaurem Baryt und metallischem Quecksilber zu behandeln. Wenn verdünnte Schwefelsäure

mit Körpern gemengt gewesen ist, welche durch die Fäulniß viel Ammoniak entwickelt haben, so ist die Säure mit diesem Alkali nach Verlauf einiger Monate ganz oder doch größtentheils gesättigt, und in diesem Falle kann nicht mehr mit Bestimmtheit auf eine Vergiftung durch Schwefelsäure geschlossen, sondern durch die Gegenwart des schwefelsauren Ammoniaks, vorausgesetzt, daß dies krystallisirt und gut charakterisirt erhalten sey, höchstens nur einige Wahrscheinlichkeit einer Vergiftung angenommen werden, indem dieses Sulfat gewöhnlich weder einen Bestandtheil der Nahrungsmittel, noch des Verdauungskanal's ausmacht. Die beste Methode, eine geringe Menge Schwefelsäure zu entdecken, besteht in der Behandlung der Flüssigkeit bei gewöhnlicher Temperatur mit einem schwefelsäurefreiem Subcarbonat von Kalk, wodurch sich nach Verlauf einiger Sekunden schwefelsaurer Kalk bilden wird, welches nicht geschieht, wenn die Flüssigkeit nur neutrales schwefelsaures Ammoniak enthält, weil dieses Salz in der Kälte durch das Subcarbonat von Kalk erst nach Verlauf einiger Zeit zersetzt wird.

Salpetersäure. Die concentrirte Salpetersäure kann mehrere Monate nach der Vermengung mit thierischen Substanzen erkannt werden, wenn auch die Fäulniß schon aufs Höchste gestiegen ist. Man behandle die Flüssigkeit mit Kali, rauche zur Trockne ab und werfe etwas von dem Rückstande auf glühende Kohlen; oder man vermenge sie mit metallischem Kupfer und mit wenig verdünnter Schwefelsäure, wodurch sich orangegelbe Dämpfe entwickeln werden. Ist sehr verdünnte Salpetersäure in geringer Menge angewandt, und reicht das durch die Fäulniß gebildete Ammoniak hin, alle Säure zu sättigen, so kann man höchstens nur die Existenz des salpetersauren Ammoniaks darthun, welches aber nicht nothwendig eine Ver-

giftung durch Salpetersäure voraussetzt, weil sich dieses Salz während der Fäulniß der thierischen Substanz bilden kann.

Arsenigte Säure. Die Gegenwart der arsenigten Säure in einem Gemenge mit thierischen Substanzen kann selbst nach dem Verlauf mehrerer Jahre noch entdeckt werden. Man muß aber in vielen Fällen sie aus einem großen Theil dieser Substanzen ausziehen, indem man die Flüssigkeit, welche dieses Gift enthält, bis zur Trockne abraucht, und den Rückstand einige Minuten hindurch mit Wasser schüttelt. Die erhaltene Lösung verhält sich zur Hydrothionsäure wie reine arsenigte Säure. Diese kann durch thierische Substanzen so versteckt seyn, daß sie selbst durch Schwefelwasserstoff nicht gelb gefärbt wird, indessen ist unsere einfache Methode hinreichend, sie deutlich darzuzeigen. Wenn andere Schriftsteller, welche viel complicirtere Methoden vorgeschlagen haben, die arsenigte Säure in den ausgebrochenen Flüssigkeiten, wie in denen aus dem Magen und den Eingeweiden, nicht gefunden haben, so liegt dies darin, daß sie unserer Methode nicht genau gefolgt sind, und vorzüglich, daß sie diese Flüssigkeiten nicht mit Hydrothionsäure und mit einem Tropfen Salzsäure, sondern mit schwefelsaurem Kupfer-Ammoniak behandelt haben, welches ein sehr unsicheres Reagens ist, wie einer von uns schon anderswo gezeigt hat (siehe Orfila, *Leçons de Medicine légale*, tome III. p. 112, 2e edition *).

Wenn die arsenigte Säure im festen Zustande ange-

*) Statt der Bemerkungen, welche sich hier machen ließen, verweise ich auf den Art. Arsenikvergiftungen im 2ten Bande meines Repertoriums für die Chemie.

wandt ist, so kann man oft, selbst lange nach der Beerdigung, hier und da Körner auffinden, welche abgesondert alle Charaktere dieses Giftes zeigen werden.

Es ist nicht zweifelhaft, daß die arsenigte Säure mit der Zeit, und so wie sich Ammoniak erzeugt, in arsenigtsaures Ammoniak sich umbilde, welches viel löslicher ist als die arsenigte Säure, und daß man so nach Verlauf einiger Jahre die Gegenwart derselben nicht mehr darthun könne, wie es nach Verlauf einiger Monate nach der Beerdigung noch möglich wäre, weil diese zuvor feste und körnige Säure löslich wird und durch die Wände des Sarges durchfiltrirt oder durch Oeffnungen, welche in der unteren Seite desselben, wenn die Fäulniß weit vorgeschritten ist, oft entstehen, weggefließen seyn kann.

Die arsenigte Säure, in großer Menge angewandt, hält die Fäulniß thierischer Körper auf, bei kleiner Menge ist dies aber nicht der Fall.

Uebersender Quecksilbersublimat. Der Sublimat wird, in Wasser gelöst, durch thierische Substanzen sehr schnell zersetzt, so daß nach einigen Tagen dessen Gegenwart in einer Flüssigkeit nur durch eine Goldplatte, die spiralförmig mit einer Zinnplatte bedeckt ist, unter Mitwirkung von Salzsäure entdeckt werden kann. Es muß um so mehr Sublimat zersetzt werden, als eine größere Menge thierischer Substanzen angewandt ist. Die ganze Menge des vorhandenen Sublimats scheinen diese indessen nicht zersetzen zu können, weil es mit Hülfe der Goldplatte möglich war, nach mehreren Stunden ein Atom metallischen Quecksilbers aus einer Lösung von 6 Gran Sublimat, gemengt mit einer großen Menge thierischer Substanzen, abzuscheiden. In allen Fällen kann man aus den thierischen Substanzen, selbst mehrere Jahre, nachdem der Sublimat auf diese gewirkt hat, durch Behandlung mit kohlensaurem Kali

und durch Erhitzen metallisches Quecksilber abscheiden; wenn nun auch die Gegenwart dieses Metalls die Existenz des Sublimats nicht beweiset, so zeigt sie doch die eines Quecksilberpräparats an.

Brechweinstein. Der mit thierischen Substanzen gemengte Brechweinstein wird im Verlauf einiger Tage zersezt, die Weinsäure wird zerstört und das Antimonoryd gefällt, weshalb es unmöglich ist, die Gegenwart dieses Salzes alsdann durch die gewöhnlich zu diesem Zwecke angewandt werdenden Reagentien darzuthun; man kann aber metallisches Antimon aus den festen Substanzen abscheiden, selbst nach Verlauf mehrerer Monate.

Die Zersezung, wovon hier die Rede ist, ist mehr das Resultat der Wirkung des Wassers und der Luft, als der der thierischen Substanzen; denn die Erfahrung zeigt, daß eine Lösung von drei Drachmen Brechweinstein in anderthalb Pinten destillirten Wassers, der Luft ausgesetzt, dieselbe Zersezung erleidet, und daß man nach dreißig bis vierzig Tagen im Sommer kein Antimonialsalz mehr auffinden kann, ebenso wie in einer ähnlichen Lösung, der man Etweiß und Gelatin zugesetzt hat.

Essigsaures Blei. Einige Tage reichen hin, um das in Wasser gelöste und mit thierischen Materien gemengte essigsaure Blei so zu zersezen, daß man in der Flüssigkeit kein Atom davon findet; man kann aber alsdann durch die Calcination der thierischen Substanzen bis zum Rothglühen, und des schwärzlich-grauen Niederschlags, welcher sich in der Flüssigkeit bildet, metallisches Blei abscheiden.

Salzsaures Zinnoxydul verhält sich ebenso wie das essigsaure Blei.

Schwefelsaures Kupfer. Durch die Vermengung von gelöstem schwefelsauren Kupferoxyde mit thieri-

sehen Substanzen wird dasselbe so zersetzt, daß man nach Verlauf einer gewissen Zeit keine Spur davon in der Flüssigkeit findet; indeß ist diese Zersetzung nicht so rasch, daß selbst nach mehreren Monaten, kein Theil des Salzes in der Lösung mehr vorhanden wäre, wenn einige Drachmen des Kupfersalzes gebraucht wurden. Wenn die Analyse solcher Substanzen zu einer Zeit gemacht werden muß, wo es nicht mehr möglich ist, das Kupfersalz in der Flüssigkeit aufzufinden, so muß man die festen Materien austrocknen und verkohlen, um das Kupfer metallisch zu erhalten, während ein anderer Theil der Kohle mit Salpetersäure behandelt wird, um salpetersaures Kupfer zu bilden.

Grünspan. Bei Berührung mit thierischen Materien in der Erde zersetzt sich der Grünspan und das Kupferdeutoxyd verbindet sich mit dem Fette des Leichnams und bildet eine im Wasser unlösliche seifenartige Substanz. Bei einer Vergiftung dieser Art würde man die Gegenwart des Kupferdeutoxydes mehrere Monate und selbst mehrere Jahre nach der Beerdigung entdecken können, nämlich durch Behandlung der seifenartigen Masse mit Salzsäure, welche das Kupfer auflösen wird, oder durch Calcination, um das Kupfer metallisch abzuscheiden.

Salpetersaures Silber. Das gelöste salpetersaure Silber wird durch thierische Substanzen schnell zersetzt, so daß man wahrscheinlich zur Entscheidung über die Existenz einer Vergiftung mit diesem Salze, das Metall selbst aus den festen Materien würde abzuscheiden suchen müssen; die Erfahrung zeigt wirklich, daß man selbst noch nach mehreren Monaten dahin gelangen kann.

Salzsaures Gold. Hat man eine Lösung von salzsaurem Golde nach dem Vermengen mit thierischen Materien der Luft ausgesetzt, so findet man einige Tage nach

her dieses Salz nicht mehr; durch Calcination kann man aber, wie beim salpetersauren Silber, mehrere Monate nach der Beerdigung das Gold metallisch abscheiden.

Essigsaures Morphinum. Die Gegenwart des essigsauren Morphiums läßt sich im Fall einer gerichtlichen Ausgrabung einer Leiche selbst mehrere Monate nach dem Tode darthun: man muß aber nicht nur die Flüssigkeiten, sondern auch die festen im Magen und in den Eingeweiden gefundenen Substanzen behandeln, weil selbst bei einer Vergiftung durch eine wäßrige Lösung von essigsaurem Morphinum dieses zersetzt und das Morphinum zum Theil präcipitirt wird. Zahlreiche Versuche haben wirklich gezeigt, daß essigsaures Morphinum im Wasser gelöst und der Luft ausgesetzt, sich bald theilweise zersetzt; daß die Essigsäure des zersetzten Theiles, wenn auch nicht ganz, doch größtentheils zerstört wird. Diese Resultate stimmen mit denen durch Geiger und Dublanc erhaltenen überein.

Wenn die Vergiftung durch eine wäßrige Lösung von essigsaurem Morphinum statt gefunden hat, so wird die Menge des präcipitirten Morphiums geringer seyn, als man anfangs glaubte, weil ein Theil desselben durch das während der Fäulniß gebildete Ammoniak wieder gelöst wird. Es ist bekannt, daß beim Präcipitiren des Morphiums aus einer wenig verdünnten Lösung des essigsauren Salzes mittelst Ammoniak es hinreicht, den Niederschlag in einem Gemenge von Wasser und Ammoniak einige Augenblicke hindurch zu schütteln, um ihn wieder aufzulösen.

Um das Morphinum, welches in den festen Substanzen enthalten seyn kann, abzuscheiden, muß man diese Materien zuerst mehreremale mit Alkohol behandeln, darauf die alkoholischen Lösungen abrauchen und auf den Rückstand Wasser,

welches mit Essigsäure gesäuert ist, einwirken lassen: ohne diese Vorsicht wird es schwer seyn, das Morprium von dem Leichenfette abzusondern. Ist die Flüssigkeit gefärbt, so kann sie durch Erwärmen mit gereinigter thierischer Kohle und durch mehrmaliges Filtriren über solche entfärbt werden, ohne daß man basisches essigsaures Blei und Hydrothionsäure anzuwenden braucht, deren Gebrauch uns wenigstens unnöthig schien.

Wenn man die Wirkung der Salpetersäure und des salzsauren Eisenoxydes auf die hierher gehörenden Substanzen vergleicht, so sieht man leicht, daß die Salpetersäure sie stets roth färbt, selbst wenn sie etwas gefärbt waren, während das Eisensalz sie gewöhnlich nur um so mehr blau macht, je vollkommener sie entfärbt waren, und in gewissen Fällen bewirkte es selbst eine röthliche Farbe, obschon diese Materialien entfärbt waren.

Man würde zu weit gehen, wenn man bei Beobachtung der eben genannten beiden Färbungen, der rothen und blauen, bestimmt auf eine Vergiftung durch ein Morpriumpräparat schließen wollte; man kann höchstens auf diese Charaktere Vermuthungen gründen. Anders ist es, wenn man, selbst mehrere Monate nach dem Tode, eine weiße krystallisirte Substanz findet, welche in Alkohol und in Essigsäure löslich ist, bei gelinder Wärme schmilzt, durch Salpetersäure roth, durch das Eisensalz blau wird, und überhaupt alle bekannte Charaktere des Morpiums besitzt. In diesem Falle braucht man nicht anzustehen zu behaupten, daß die verdächtige Substanz Morprium sey.

Salzsaures Brucin. Man kann ebenfalls die Gegenwart des Brucins und des salzsauren Brucins in dem Verdauungskanale seit mehreren Monaten beerdigter Leichname durch diese Substanzen vergifteter Individuen darthun. Jedoch können hier, wie beim essigsauren Mor-

phium, die durch Salpetersäure und durch salzsaures Zinnoryx-
dul entwickelten Färbungen nicht allein als Anzeigen der Ver-
giftung angesehen werden, sondern man muß zur Gewißheit
derselben das Brucin oder das Brucinsalz abgeschieden und
daran die verschiedenen Charaktere bestätigt haben.

Essigsaures Strychnin. Wir haben dieses
Salz, nachdem es mehrere Monate mit thierischen Sub-
stanzen und Wasser gemengt war, in der Lösung wieder
erkannt, das Gefäß war der Luft ausgesetzt. Die zur Un-
tersuchung angewandten Mittel waren dieselben, welche
gewöhnlich gebraucht werden, um die Gegenwart der Strych-
ninpräparate zu erkennen.

Blausäure. Durch die von Lassaigne angestell-
ten Versuche ist bekannt, daß kleine Mengen Blausäure
drei Tage nach dem Tode des Vergifteten durch chemische
Mittel nicht mehr entdeckt werden können. Das Verschwinden
dieses Giftes rührt in diesem Falle von der Zersetzung, wel-
che dasselbe erlitten hat, her.

Opium. Wenn die verschiedenen mit Opium ange-
stellten Versuche auch beweisen, daß das in demselben enthaltene
Morphium durch die Berührung mit thierischen Stoffen
sich nicht mehr verändert, als dasjenige, welches im essig-
sauen oder in jedem anderen Morphiumsalze vorhanden
ist, so thun sie doch dar, daß es schwieriger ist, die Gegen-
wart dieser Base zu zeigen, wenn sie als Opium in den
Nahrungskanal kam, als wenn es sich von reinem Mor-
phiumsalze handelt.

Diese Schwierigkeiten sind oft unübersteigbar: auch
glauben wir, daß man in keinem Fall bestimmt eine Ver-
giftung durch Opium aussprechen kann, wenn man nicht
dasselbe mit seinen physischen und chemischen Eigenschaften
erkannt oder vielmehr Morphium abgeschieden hat, welches
die oben angezeigten Charaktere besitzt (siehe essigsaures

Morphium), und dennoch kann man in diesem letzteren Fall nicht mit Bestimmtheit schließen, ob die Vergiftung durch Opium oder durch Morphinum, oder durch ein Morphinumsalz statt gefunden hat *).

Canthariden. Eine Drachma gepulverter Canthariden wurde in einem Darm mit Fleisch und Eiweiß eingeschlossen, der Darm wurde an beiden Enden zugebunden, in einem kleinen hölzernen Kasten eingeschlossen und drittelhalb Fuß tief in die Erde eingegraben. Nach neun Monaten und fünf Tagen wurde der Kasten ausgegraben und fand die in dem Darm enthaltene Materien in Leichenfett umgebildet; man bemerkte hier und da mitten in dieser Substanz, selbst mit unbewaffneten Augen, eine Menge glänzender schön grüner Punkte vom Cantharidenpulver. Bei Behandlung dieser Masse mit kochendem Wasser wurde das Leichenfett flüssig und kam in Form einer öligten Lage auf die Oberfläche der Flüssigkeit, während sich die glänzenden Theilchen auf den Boden des Gefäßes ablagerten. Man konnte hierdurch eine hinreichende Menge dieser Theilchen sammeln, um zu bestätigen, daß sie alle Eigenschaften der gepulverten Canthariden besaßen.

Zum Schluß dieser Abhandlung wollen wir noch folgende Frage, welche man an uns richten könnte, zu beantworten suchen. Die Gifte, welche ihr in diesen verschiedenen Versuchen wieder aufgefunden habt, sind nur nach dem Tode mit den Organen in Berührung gekommen; würden sie auch wieder gefunden seyn, wenn die Versuche

*) In einem solchen Falle dürfte die Prüfung der Substanz auf Morphinum, verbunden mit der auf Metonsäure und den lautschulartigen Stoff des Opiums, die Gegenwart des Opiums um so mehr beweisen können.

mit Leichen von Individuen angestellt worden wären, die im Leben damit vergiftet seyn würden. Dies wird bestimmt der Fall seyn, wenn im Augenblicke des Todes in dem Nahrungskanale eine Menge der giftigen Substanz zurückgeblieben ist, welche durch chemische Reagentien entdeckt werden kann. Weshalb kann denn die Wirkung eines Giftes auf unsere Gewebe während des Lebens oder nach dem Tode nicht dieselbe seyn? Was liegt daran, daß ein Theil des Giftes absorbiert oder durch Erbrechen oder durch Stuhlgang aus den lebenden Körpern entfernt worden ist? Der Hauptpunkt besteht darin, zu wissen, ob die Menge der giftigen Substanz, welche der Chemiker beim Oeffnen des Leichnams 24 Stunden nach dem Tode hätte entdecken können, noch 10, 15 oder 20 Monate nach der Beerdigung aufgefunden werden kann? Hierüber bleibt nach unseren Versuchen kein Zweifel, weil diese giftigen Substanzen sich in dem Verdauungskanal des beerdigten Leichnams nicht anders verhalten werden, als in dem Magen und in den Eingeweiden, in welche wir sie nach der Vermengung mit Nahrungsmitteln eingeschlossen hatten.

Neue Behandlung bei Vergiftungen durch Bleyoxyde und Bleyosalze;

von

Chevallier und Rayer *).

Die vielen und bösen Zufälle, welchen die Arbeiter in Bley und Bleyosalzen-Fabriken ausgesetzt sind, haben schon lange die Aufmerksamkeit der Aerzte auf sich gezogen; es sind die entgegengesetzten Methoden empfohlen, ohne daß

*) Journ. de Chim. med. III. 529.

W. Brandes.