wird in der Regel nicht dadurch afficirt, wohl aber die Pupille erweitert; Verstopfung zeigt sich beim Gebrauch nicht, aber Erschlaffung; er wirkt nicht schlafmachend. In grösseren Dosen verursacht er Durst, Gefühl von Trockenheit im Schlunde, Ekel, Schwindel, Nervenauflregung, Erweiterung der Pupille, Verdunkelung des Gesichts, Störung der Gehirnaffectionen, Schweiss, Durchfall. In grossen, tödtlich wirkenden Gaben verursacht er Delirien, Erweiterung der Pupille, Trockenheit des Schlundes, Verlust der Stimme, erschwertes Schlingen, Convulsionen und selbst Apoplexie. Diese Erscheinungen, namentlich die leichten Grades, waren im vorliegenden Falle bemerkt worden.

Dieses Gutachten ist von mir nach sorgfältiger und gewissenhafter Prüfung der Wahrheit getreu aufgestellt worden.

Bernburg, den 9. Februar 1856.

Dr. L. F. Bley.

Der Verbrecher, welcher die versuchte Unthat eingestand, wurde wegen derselben, so wie auch wegen versuchter Brandstiftung und Diebstahls zu 15 Jahren Zuchthausstrafe und 10 Jahre Stellung unter polizeiliche Aufsicht verurtheilt.

Ueber eine Tödtung durch zerkleinertes Glas;

von

Dr. E. Reichardt in Jena.

Im Mai vorigen Jahres wurde mir von dem Physikatsarzte N. in N. die Untersuchung von Leichenresten übertragen, um wo möglich die wahrscheinlich gewaltsame Todesart der Verstorbenen zu ermitteln. Das merkwürdige Resultat der Untersuchung, wie die Ueberschrift dieser Abhandlung schon anzeigt, wird wohl entschuldigen, dass ich den ganzen Verlauf derselben mittheile und

schliesslich die Aufforderung zur aufmerksamen Beobachtung fraglicher Vergiftungsfälle daran reihe.

Die mir übersendeten Reste bestanden in einer circa $1\frac{1}{2}$ Pfund fassenden Flasche voll Inhalt des Magens und einer Thonbüchse, ziemlich angefüllt mit Theilen des Magens, der Speiseröhre u. s. w., der bessern Haltbarkeit wegen mit Spiritus übergossen.

Sämmtliche Untersuchungen wurden unter fortwährendem Beisein und thätiger Mithilfe des Herrn Apoth. Schatter, meines damaligen Assistenten, ausgeführt.

Untersuchung auf anorganische Gifte, mit Ausnahme des Phosphors.

Prüfung der Reagentien.

Die jetzt zu brauchenden Reagentien, Wasser, Salpetersäure, Chlorwasserstoffsäure, Schwefelsäure, Ammoniak und chloresäures Kali zeigten sich chemisch rein.

Das Filtrirpapier enthielt etwas Eisen, weshalb zu dem Filtriren nur mit Chlorwasserstoffsäure ausgezogenes verwandt wurde.

A. Untersuchung des Mageninhalts. — Nach tüchtigem Umschütteln und raschem Oeffnen der noch wohlversiegelten Flasche wurde etwa der vierte Theil des Inhalts durch Umstürzen der Flasche über eine neue, völlig gereinigte Porcellanschale in letztere entleert.

Es zeigte sich eine dunkelbraune, übelriechende Flüssigkeit, in welcher schwärzliche, eckige Stückchen in Menge herumschwammen, welche beim Erhitzen sehr viel Fett ausgaben.

Die Flüssigkeit reagirte schwach sauer. Durch vorsichtiges Abgiessen wurde ziemlich Alles in eine andere ebenfalls neue und völlig gereinigte Porcellanschale gebracht und der geringe specifisch schwerere Rückstand mittelst Loupe und Mikroskop auf etwa sichtbare, abnorme Gegenstände geprüft.

Ausser immer noch vorhandenen, zahlreichen Fettkügelchen zeigten sich nur wenige scharfe Stückchen

Sand ode Glas, der geringen Grösse und Menge wegen nicht chemisch untersuchbar, der Form nach eher Glas, da die den Quarzsand charakterisirenden Gestalten nicht erkennbar waren.

Der geringe Schlämmrückstand wurde mit dem zur Untersuchung bestimmten Theile wieder vereint und durch Kochen mit verdünnter Salzsäure und allmähigem Zusatz von chloresurem Kali bis zum Vorwalten des Chlors die organische Substanz möglichst vollständig zerstört. Das überschüssige Chlor wurde durch fernerer Erhitzen entfernt und nach dem Filtriren und gutem Auswaschen des Rückstandes mit Wasser in den einen Theil der noch warmen, etwas verdünnten Flüssigkeit

I. sofort Schwefelwasserstoffgas eingeleitet. Selbst nach einer Stunde Einleiten war keine sichtbare Fällung irgend eines Niederschlages entstanden, weshalb das Ganze gut bedeckt bei Seite gestellt wurde. — Schwefelwasserstoffgas waltete deutlich vor.

Durch Einleiten von Schwefelwasserstoffgas in verdünnte saure, namentlich noch warme Flüssigkeiten würden hier sofort als Schwefelmetalle fallen: Blei, Wismuth, Kupfer, Zinn, Quecksilber, Gold, Platin, Antimon, deren Abwesenheit durch das Verhalten der genannten Reaction demnach erwiesen ist.

II. Nach 24stündigem Stehen der mit Schwefelwasserstoff übersättigten Flüssigkeit hatte sich ein geringer gelber Niederschlag (*A*) am Boden abgelagert, welcher durch Filtriren gesondert wurde, in das Filtrat aber von Neuem Schwefelwasserstoffgas nach gelindem Erwärmen eingeleitet und dann wieder der Ruhe überlassen. Nach abermals 24 Stunden hatte sich wieder ein gleich gefärbter geringer Bodensatz (*B*) abgelagert, welcher gleichfalls gesondert und, wie später angegeben, geprüft wurde.

III. Das jetzt erhaltene Filtrat enthielt noch Schwefelwasserstoff in bedeutender Menge, weshalb ein Theil sogleich mit Aetzammoniak versetzt wurde. Es entstand nur eine schwärzliche Färbung von dem überall in solchen

Spuren vorhandenen Eisen; nicht der geringste Niederschlag.

Abwesenheit von Mangan, Eisen, Nickel, Kobalt, Zink, Thonerde u. s. w.

IV. Der andere Theil wurde bis zur völligen Entfernung des Schwefelwasserstoffs erhitzt, dann, nach dem Erkalten, mit Aetzammoniak bis zum Vorwalten und phosphorsaurem Natron versetzt; es entstand eine kaum merkliche Trübung, von Kalk herrührend.

Abwesenheit der alkalischen Erden, Baryt, Strontian, Kalk und Talkerde in grösseren Mengen.

V. Die oben durch die lange anhaltende Einwirkung des Schwefelwasserstoffs aus saurer Lösung erhaltenen, mit *A.* und *B.* bezeichneten Niederschläge konnten möglicher Weise Arsen enthalten.

Sie wurden, jeder für sich, mit concentrirter Salpetersäure erhitzt, wobei sich bei beiden wenig geschmolzener Schwefel abschied.

a) Ein Theil der Lösung wurde mit Wasser verdünnt und in das Filtrat 24 Stunden lang Schwefelwasserstoffgas eingeleitet. Es entstand nicht die geringste Reaction.

b) Die andern Theile wurden mit concentrirter arsenfreier Schwefelsäure versetzt bis zur völligen Entfernung der Salpetersäure, bis zu dem Erscheinen der charakteristischen Schwefelsäuredämpfe erhitzt, dann in den bekannten Apparat nach Marsh gebracht, bei welchem eine vorhergehende Probe schon die Reinheit des sich entwickelnden Wasserstoffgases ergeben hatte.

Bei keiner von beiden Proben entstand ein metallischer Anflug auf einer vorgehaltenen Porcellanplatte; eine sehr geringe Quantität Arsen in Form von Scheel'schem Grün hierauf zugesetzt, erwies sofort die Güte des Apparats und die bekannte Schärfe der Reaction.

Die oben mit *A.* und *B.* bezeichneten Niederschläge enthielten kein Arsen oder Antimon; sie bestanden aus geringen Mengen Schwefel, wie sie sich bei derartigen Operationen immer abscheiden.

Da durch die bis jetzt erhaltenen Reactionen die Abwesenheit aller Metallgifte erwiesen war (mit Ausnahme des Silbers, siehe unten No. VIII.), so wurde zu besonderen Untersuchungsmethoden geschritten und der andere Theil der bei der Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure und chlorsaurem Kali erhaltenen Flüssigkeit noch nachstehend geprüft:

VI. Chlorbaryum zeigte in einer Probe der sauren Flüssigkeit kaum eine Spur Schwefelsäure an, nach der Neutralisation durch Aetzammoniak entstand ein voluminöser Niederschlag, vielleicht von Phosphorsäure herrührend (siehe No. VII.).

VII. Eine andere Probe wurde mit Aetzammoniak neutralisirt, dann mit Essigsäure wieder angesäuert und Eisenchloridlösung zugefügt. Es entstand ein ziemlich bedeutender weisslicher Niederschlag von phosphorsaurem Eisenoxyd. Derselbe wurde abfiltrirt, ausgewaschen, getrocknet und geglüht. Hierauf wieder in Chlorwasserstoffsäure gelöst, entstand sofort mit molybdänsaurem Ammoniak die charakteristische Reaction der Phosphorsäure.

VIII. Der bei der Behandlung mit chlorsaurem Kali und Chlorwasserstoffsäure erhaltene geringe Rückstand, welcher sich auf dem Filter gut ausgewaschen befand, wurde mit überschüssiger Aetzammoniakflüssigkeit längere Zeit digerirt, das Flüssige dann abfiltrirt und mit Chlorwasserstoffsäure angesäuert. Die ammoniakalische Flüssigkeit war etwas dunkel gefärbt, jedenfalls durch organische Substanzen; sie gab bei dem Ansäuern einen voluminösen braunen Niederschlag, welcher auf Platinblech geglüht vollständig verbrannte.

Abwesenheit von Silber.

B. Zu gleicher Zeit wurde die oben angeführte, irdene, noch gut versiegelte Büchse geöffnet und der ganze Inhalt in eine neue, mit verdünnter Salpetersäure und destill. Wasser gereinigte Porcellanschale gegeben.

Der Inhalt war ziemlich gut erhalten; er bestand aus einem grossen Theil des Magens, einem Theil der Speise-

röhre und einigen wenigen andern Därmen angehörigen Stücken.

Lackmuspapier wurde durch die vorhandene Flüssigkeit nur sehr schwach geröthet.

Die innere Magenwandung war hier und da deutlich geröthet und an den Darmtheilen sogar stark geröthete, mit Erosionen versehene Stellen sichtbar. Die Speiseröhre hatte kein auffälliges Ansehen.

Eine Untersuchung mittelst der Loupe und endlich mit Hülfe des Mikroskops liess nichts Besonderes wahrnehmen.

Es wurden hierauf ein guter Theil des Magens nebst einigen, namentlich grösseren Stückchen der Därme, wie unter A. angeführt, mit Chlorwasserstoffsäure und chlorsaurem Kali behandelt, der Rückstand der Leichenreste aber sofort wieder versiegelt.

Die Untersuchung auf Gifte wurde ganz mit denselben Vorsichtsmaassregeln und nach demselben Gange, wie bei A. ausgeführt, und ganz dieselben Resultate, wie unter No. I – VIII. angegeben, erhalten.

Auch hier zeigte sich einzig und allein eine Reaction auf Phosphorsäure.

Untersuchung auf Phosphor und organische Gifte.

A. Untersuchung des Mageninhalts. — Die Untersuchung auf Phosphor geschah nach dem von Mitscherlich angegebenen Verfahren. (*Journ. für prakt. Chemie. Bd. 66. Hft. 4; Pharmac. Centralbl. 1856. No. 8. S. 113; Archiv der Pharm. 1856. Bd. 86. S. 178.*)

Auf gleiche Weise, wie früher, wurde nun aus der den Mageninhalt fassenden Flasche wieder etwa der vierte Theil entleert und sofort in eine geräumige Kochflasche gegeben, das erstere Gefäss aber wieder versiegelt.

IX. Nach dem von Mitscherlich angegebenen Verfahren wurde der in die Kochflasche gebrachte, zur Untersuchung bestimmte Theil mit wenig verdünnter Schwefelsäure gekocht und sorgfältig beobachtet, ob nicht ein

Leuchten des erkaltenden Destillats eintrete, wovon jedoch, selbst nach stundenlangem Erhitzen, nicht das Mindeste bemerkt werden konnte.

Abwesenheit von Phosphor.

Um die neue Methode zu controliren, wurden Gegenversuche angestellt:

a) In dem von Mitscherlich vorgeschriebenen Apparate (die Abbildung desselben siehe dies. Archiv, 1856. Bd. 86. S. 178) wurde eine Quantität Stärke mit Wasser, Schwefelsäure und etwa $\frac{1}{20}$ Gran Phosphor gegeben. Sobald das Kochen der Flüssigkeit begann, zeigte sich beim Erkalten des Destillats so ausgezeichnet das Leuchten der Dämpfe, dass der Reaction nach wohl der hundertste Theil der obigen Menge Phosphors zur Entdeckung genügt haben würde.

Ein zweiter und dritter Versuch, auf gleiche Weise und auch mit Sägespänen ausgeführt, ergaben immer gleich scharfe Resultate.

b) Ein Magen, welcher mir von einer Section zur Verfügung gestellt war, wurde mit verdünnter Schwefelsäure, wie oben, gekocht, wobei natürlich nicht das mindeste Leuchten entstand. Hierauf wurde ein einziges, durch leichte Entzündlichkeit nicht ausgezeichnetes Phosphorzündhölzchen zugefügt und sofort entstand das Leuchten auch hier so ausgezeichnet, dass ein äusserst kleiner Theil eines Phosphorzündhölzchens genügt haben würde, um mit absoluter Bestimmtheit den Phosphor noch nachzuweisen.

Auch hier ergaben mehrere Versuche immer gleich scharfe Resultate.

Die bei dem Mitscherlich'schen Versuche erhaltenen Producte, Destillat und Destillationsrückstand, wurden nun auf folgende Weise sofort zur Prüfung auf organische Gifte verwendet:

X. Bei dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure mussten flüchtige Säuren in das Destillat mit überführt werden, hier namentlich Blausäure.

Das Destillat reagirte sehr schwach sauer, besass einen unangenehmen, buttersäureähnlichen Geruch und enthielt zahlreiche öartige Tröpfchen, herrührend von Fettsäuren, welche, bei der Siedhitze in die flüchtige Form verwandelt, hier ihre gewöhnliche Beschaffenheit wieder erlangt hatten.

a) Ein Theil des Destillats wurde mit Aetzammoniak bis zum deutlichen Vorwalten versetzt, dann Eisenchloridchlorürlösung zugefügt und nach längerem Stehen endlich Chlorwasserstoffsäure bis zum schwachen, aber deutlichen Uebermaass.

Auch nach 24stündigem Stehen konnte keine Abscheidung von Berlinerblau wahrgenommen werden.

Abwesenheit der Blausäure.

Bei dem Zufügen einer Spur Blausäure entstand die Reaction sofort.

b) Ein anderer Theil des Destillats wurde sogleich mit salpetersaurem Silberoxyd versetzt, es entstand eine kaum merkliche Trübung, nach Zusatz von Aetzammoniak eine schwache Reduction des Silbers, herrührend von den anwesenden organischen Substanzen.

Abwesenheit von Blausäure (Chlorwasserstoffsäure).

XI. Bei dem schwefelsäurehaltigen Destillationsrückstande wurde durch Filtration das Feste vom Flüssigen geschieden. In letzterem mussten alle etwa vorhandenen Alkaloide, so wie nicht-flüchtige organische Säuren enthalten sein.

Die Schwefelsäure wurde durch frisch gelöschten Aetzkalk grösstentheils neutralisirt, so dass aber noch deutlich saure Reaction vorhanden war, der sich abscheidende Gyps abfiltrirt und das Filtrat bis zur Syrupsconsistenz vorsichtig abgedampft.

a) Eine Probe dieses Abdampfückstandes wurde, da jedenfalls noch etwas Gyps gelöst war, mit Aetzammoniak neutralisirt, wodurch ein geringer Niederschlag entstand, dann mit Essigsäure bis zum Vorwalten versetzt.

Die dunkel gefärbte Flüssigkeit wurde hierdurch

wieder völlig durchsichtig, der durch Ammoniak gefällte Niederschlag löste sich wieder und selbst nach längerem Stehen war nicht die Spur einer krystallinischen oder sonstigen Abscheidung sichtbar.

Abwesenheit der Oxalsäure.

Ein einziger Tropfen hinzugefügter Lösung von Oxalsäure brachte die Reaction sofort hervor und zeigte, dass hinreichend Kalk noch in Lösung war, um die Oxalsäure zu beweisen.

b) Der andere Theil des Abdampfrückstandes wurde mit etwa dem Vierfachen absoluten Alkohols versetzt und längere Zeit der Ruhe überlassen. Der vorhandenen überschüssigen anorganischen Säure wegen hätten sich alle vorhandenen Alkaloide lösen müssen.

Nach 24 Stunden wurde die alkoholische Flüssigkeit abfiltrirt, der Alkohol verdunstet und der Rückstand auf Alkaloide geprüft:

α) Ein Theil mit überschüssiger Aetzkallilösung versetzt gab wohl einen eisenoxydähnlichen Niederschlag, es zeigte sich aber nicht die geringste Spur des bei Vorhandensein von Nicotin oder Coniin auftretenden unverkennbaren Geruchs nach Taback oder Schierling.

Die Richtigkeit dieser Angabe habe ich schon früher bei absichtlichen Nicotinvergiftungen von Thieren und bei Anwendung höchst kleiner Mengen Nicotins bestätigt gefunden.

β) Der andere Theil wurde mit Aetzanmoniak bis zum schwachen Vorwalten versetzt, wodurch, wie bei der Kalireaction, ein gleicher unbedeutender Niederschlag entstand; derselbe wurde gesondert, mit dem unter α) erhaltenen vereint und mit 80 Proc. haltendem, siedendem Alkohol behandelt, in welchem sich überhaupt Nichts davon löste.

Abwesenheit der durch Ammoniak fällbaren Alkaloide.

Der Niederschlag war etwas Eisenoxyd, erklärlich durch die Löslichkeit des schwefelsauren Eisenoxyds in Weingeist und jedenfalls von dem zur Neutralisation früher verwendeten Aetzkalk herrührend.

Das Filtrat von der Ammoniakreaction gab nach sorgfältiger Neutralisation mit Gerbsäure keinen Niederschlag, es waren demnach auch in dieser Flüssigkeit keine Alkaloide vorhanden.

B. Ganz auf gleiche Weise, mit gleichen Vorsichtsmaassregeln und in derselben Reihenfolge, wie bei A., wurde eine nicht unbedeutende Menge der in der Thonkruke enthaltenen Leichenreste der Untersuchung auf Phosphor und organische Gifte unterworfen und auch hier die Abwesenheit aller dieser Stoffe erwiesen.

Resultate.

Nachdem so der gewöhnliche Lauf einer gerichtlichen Untersuchung beendet, müssen zunächst die Resultate in Erwägung gezogen werden, deren Aufzählung der Reihe nach in so fern sehr vereinfacht wird, als bei beiden Untersuchungen immer gleiche Ergebnisse erzielt wurden.

Durch die unter No. I—V. und No. VIII. verzeichneten Proben sind alle möglichen Metallvergiftungen ausgeschlossen.

Durch die Digestion mit Chlorwasserstoffsäure und chlorsaurem Kali kommen alle Metalle in Lösung mit Ausnahme des Silbers, welches als Chlorsilber zurückbleibt und deshalb einer besonderen Prüfung, No. VIII., bedurfte. Blei bleibt allerdings auch bei Anwendung von concentrirter Chlorwasserstoffsäure als Chlorblei zurück, allein bei dem Auswaschen des Filters lösen sich von diesem leicht erkennbaren Metall jederzeit solche Mengen, dass die Nachweisung desselben in der Lösung nie fehlen kann.

Bei Vorhandensein eines Metalles hätte Schwefelwasserstoff jedenfalls in saurer oder alkalischer Lösung, No. III., einen Niederschlag von Schwefelmetall erzeugen müssen.

Der geringe gelbe Niederschlag, welcher in der sauren Lösung entstanden war und zur Verwechselung mit Schwefelarsen Anlass geben konnte, ist weder arsen- noch antimonhaltig. No. V.

Metalle sind nicht vorhanden.

Durch No. IV. werden auch noch die Erd- und alkalischen Erdverbindungen (Alaun, Kalk, Baryt, Strontian und Talkerde) ausgeschlossen und so könnten nur noch Alkalisalze in Frage kommen, z. B. der Genuss grosser Quantitäten von Kochsalz, Salpeter u. s. w., welche sich bei dem Concentriren des unter No. XI. angeführten schwefelsauren Auszuges bald hätten zeigen müssen, was nicht der Fall war.

Salze der Erden, alkalischen Erden und Alkalien sind nicht in auffallender Menge da.

Die geringe saure Reaction auf Pflanzenfarben, welche sowohl der Mageninhalt, als die Leichenreste hervorbrachten, schliesst eine in grosser Menge vorhandene freie Säure schon an und für sich aus, die unter No. VI. aufgeführte Probe auf Schwefelsäure geschah nur, weil, nach Mittheilung, durch eine frühere Untersuchung eine Vergiftung durch Phosphorzündhölzchen als wahrscheinlich bezeichnet worden war.

Der in den Streichzündhölzchen fast immer in grosser Menge vorhandene Schwefel hätte durch die Behandlung mit chlorsaurem Kali und Chlorwasserstoffsäure in Schwefelsäure überführt und hier als solche erkannt werden müssen.

Die Reaction No. VI. spricht vollständig dagegen.

Die ziemlich bedeutende Menge Phosphorsäure, welche in No. VII. nachgewiesen wird, ist normal, da alle thierischen stickstoffhaltigen Substanzen dieselben in grosser Quantität als phosphorsaure Salze enthalten; freie ungebundene Phosphorsäure hätte selbst in der kleinsten Menge eine weit stärkere Reaction auf Lackmuspapier hervorgebracht.

Die wegen der Anwendung des Phosphors als Rattengift und des allgemeinen Gebrauches der Phosphorzündhölzchen so häufig vorkommenden Phosphorvergiftungen sind durch die oben angeführte Mitscherlich'sche Probe sehr leicht erkennbar. Die Schärfe dieser Erkennungs-

weise erreicht fast diejenige der Marsh'schen Probe zur Auffindung des Arsens.

Vorhandener Schwefel befördert noch, wie Lipowitz schon erwiesen, die Reaction.

In den allermeisten Vergiftungsfällen mit Phosphor ist die Erkennung desselben äusserst leicht, da immer nicht unbedeutende Mengen des Giftes dazu verwendet werden und das Leuchten und der Geruch des Phosphors noch in sehr kleiner Menge charakteristisch hervortreten.

Wenn Phosphor unter Wasser aufbewahrt wird, werden immer nur kleine Mengen desselben und nach längerer Zeit durch die langsame Oxydation im Wasser gelöst, unter jedesmaliger Entwicklung des unverkennbaren Phosphorwasserstoffgases.

Dieser Fall liegt bei Vergiftungen vor; selbst die kleinste Menge von Phosphor in Substanz würde im Innern des Organismus, wo immer genügend wässrige Flüssigkeit vorhanden ist, als solche noch zu erkennen sein. Eine Ueberführung in phosphorige oder Phosphorsäure kann hier nur sehr langsam oder gar nicht statt finden, weil bei der normalen Zerstörung thierischer Substanzen, bei eintretender Fäulniss derselben, dieser Process im Innern der faulenden Substanzen ein Reductionsprocess, Sauerstoffentziehungsprocess ist, demnach einer Aufnahme von Sauerstoff durch den Phosphor entgegensteht. Weit eher würde sich Phosphorwasserstoffgas (wie es bei solchen Fällen auch geschieht) entwickeln und noch lange nach der Vergiftung erkannt werden können.

In dem vorliegenden Falle ist eine Vergiftung mit Phosphor nach No. IX. nicht anzunehmen, eine Vergiftung mit Streichzündhölzchen noch weit weniger, da die kleinste Menge Schwefel bei der unter No. VI. erwähnten Probe hätte erkannt werden müssen.

Die nach No. VII. gefundene Phosphorsäure müsste als phosphorsaures Salz vorhanden sein, da freie Mineralsäuren, der Reaction auf Lackmuspapier wegen, überhaupt

nicht da sein konnten. Dieses Vorkommen der phosphorsauren Salze ist völlig normal.

Die von mir mit der Mitscherlich'schen Probe auf Phosphor verbundenen Prüfungen auf organische Gifte ergaben, wie unter No. X—XI. ausgeführt ist, auch deren Abwesenheit.

Die nach No. X. *b*) erhaltene schwache Reduction des salpetersauren Silberoxyds rührt einzig und allein von organischen Substanzen her, die frühere Annahme, dass vorhandene phosphorige Säure mit in das Destillat übergehe, ist irrig (man vergleiche die oben erwähnte Abhandlung Mitscherlich's). Wenn sich im Destillate phosphorige Säure findet, so rührt sie von der mit dem Leuchten verbundenen Oxydation des Phosphors her, welche bei der Verflüchtigung der Phosphordämpfe und Berührung der atmosphärischen Luft statt findet.

Da hier kein Leuchten eingetreten war, konnte die Reaction auf salpetersaures Silberoxyd auch nicht von phosphoriger Säure herrühren.

Die Prüfung auf Alkaloide und nicht flüchtige organische Säuren, unter No. XI. aufgeführt, hätte selbst sehr kleine Mengen derselben erkennen lassen müssen.

Das zur Erkennung der Alkaloide angewendete Reagens, Gerbsäure, ist sicher eines der genauesten, welche wir kennen.

Die concentrirte saure Lösung (No. XI. *b*) β) wurde mit Ammoniak im Uebermaass versetzt. Hierdurch werden die Alkaloide allerdings gefällt, jedoch ist die Fällung nicht immer ganz vollständig, weshalb, wie unter der betreffenden Rubrik angeführt, Filtrat wie Niederschlag auf Alkaloide geprüft wurden.

Der durch Ammoniak erzeugte Niederschlag wurde mit circa dem 50- bis 80fachen starken Alkohols gekocht, worin sich jedenfalls so viel von jedem Alkaloid lösen musste, um nach der Entfernung des Alkohols mittelst Gerbsäure erwiesen werden zu können.

Schlussfolgerungen.

Die vollendete Aufzählung und theilweise Kritik der Resultate der chemischen Untersuchung beweist die vollständige Abwesenheit aller metallischen und der nachweisbaren organischen Gifte. Verglichen mit den während der sechstägigen Krankheit bis zum Tode aufgetretenen Erscheinungen schliessen auch schon diese die Anwendung eines schnell wirkenden, starken Giftes aus (Meinung des Physikatsarztes). Die chemische Untersuchung bestätigt dies vollkommen.

Der Einwurf, dass die Chemie in sehr kleinen Mengen das Gift nicht mehr nachweisen könne, namentlich wenn durch mehrtägige Krankheit und wiederholtes Erbrechen zur Entfernung des Giftes Gelegenheit gegeben war, ist wenigstens bei den Metallgiften nicht anwendbar. So schnell und so vollständig werden diese Gifte nicht entfernt, namentlich wenn sie bei ihrer Wirkung mit dem Organismus in directe, chemische Verbindung getreten sind, um nicht, selbst nach längerer Zeit, noch nachgewiesen werden zu können.

Dass irgend ein organisches Gift in diesem Falle angewendet worden sei, ist durch die Krankheitssymptome so gut wie ausgeschlossen. Die Wirkung der isolirten, giftig wirkenden Bestandtheile der Pflanzen — der Säuren, Blausäure, Oxalsäure oder der Alkaloide, Strychnin, Morphin, Coniin, Nicotin etc. — ist eine so heftige, dass äusserlich weit mehr auffallende Vergiftungserscheinungen sich zeigen müssen.

Die Beschwerden der hier fraglichen Person während der Krankheit bestanden in Magenschmerzen, hinreichend durch die bei der Section gefundene Entzündung der Magenschleimhäute erklärt.

In Folge des gänzlichen Mangels einer durch die chemische Untersuchung festzustellenden Erklärung der anscheinend gewaltsamen Todesart wurde der betreffende Physikatsarzt um detaillirte Mittheilung des Sections-

befundes und der Krankheitssymptome gebeten, um namentlich zu erfahren, ob die vorgefundenen abnormen Zustände der inneren Organe der Leiche nur durch eine gewaltsame Todesart erklärbar seien.

Die in der Antwort ausgesprochene Meinung ging dahin, dass die vorgefundene Magenentzündung und namentlich die in verschiedenen Theilen vorhandenen Erosionen allerdings mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine gewaltsame Todesart schliessen lassen.

Untersuchung auf mechanisch wirkende Stoffe.

Die chemische Untersuchung, in Verein mit den Erscheinungen der Krankheit, hat die Anwendung eines chemisch wirkenden organischen, wie anorganischen Giftes ausgeschlossen, es bleibt noch übrig, mechanisch wirkende Stoffe aufzusuchen.

In diese Kategorie gehören scharfe, feste Körper, welche durch Verletzung der zarten inneren Organe Entzündung u. s. w. hervorrufen und dadurch jedenfalls den Tod bewirken können.

Da diese Untersuchung nicht mehr rein chemischer Natur ist, mehr darauf hinausgeht, ebenfalls mechanisch Nachweise zu liefern, so bat ich einen Arzt, den Dr. med. Schildbach, Docenten an der Universität, bei derselben zugegen zu sein.

Am — Juni Nachmittags wurden die Siegel von Glas und irdener Büchse wieder erbrochen und zuerst der Inhalt der letzteren, die Reste der Leiche, betrachtet, weshalb das Ganze in eine neue, vollkommen reine Porcellanschale gebracht worden war.

Die gerötheten Stellen im Magen, die Erosionen in den anderen beiliegenden Theilen waren noch deutlich erkennbar und wurden auch von Dr. Schildbach als Folge einer schädlich wirkenden Substanz erachtet. Auffällige fremde Körper auf den entzündeten Stellen wurden weder mit unbewaffnetem, noch bewaffnetem Auge wahrgenommen.

Mittlerweile war auch der Mageninhalt in eine andere Schale gegeben und durch sorgfältiges Umschütteln und Ausspülen der Flasche alles darin Befindliche herausgebracht worden. Auch hier war nichts Auffälliges zu bemerken. Hierauf wurde durch vorsichtiges Abschlämmen mittelst reinen Wassers versucht, specifisch schwerere Körper zu trennen und ein dem Ansehen nach aus Sand bestehender Rückstand gewonnen.

Unter dem Mikroskop zeigten sich in der That eine ziemliche Menge von Sandkörnern, vermischt mit einzelnen, jedoch immer zahlreichen, völlig farblosen, durch ihren Glanz und die auffallende Lichtbrechung sich auszeichnenden, scharfkantigen Körpern, für Glas zu halten, welche natürlich sofort den Verdacht der Anwendung eines mechanisch wirkenden Mittels erregten.

Die irdene Büchse wurde jetzt ebenfalls ausgespült und mit den Leichenresten auf gleiche Weise verfahren. Auch hier wurde ein derartiger Rückstand erhalten, bestehend aus den leicht erkennbaren Quarzkörnern des Sandes und den für Glas zu haltenden, scharfkantigen Stücken. Die Menge der letzteren war jedenfalls zu gering, als dass man eine wirkliche Analyse hätte vornehmen können, um Sand und Glas durch die Bestandtheile zu charakterisiren. Als Unterscheidungsmerkmal wurde in Folge dessen die Schmelzbarkeit des Glases versucht.

Auf einem völlig reinen Platinbleche wurde vorsichtig ein Theil der aus dem Mageninhalt gewonnenen, verdächtigen Stücke stark geglüht und nach dem Glühen unter einer scharfen Loupe betrachtet. Unverändert lagen die schon früher für Quarz erachteten Stücke da, während die scharfkantigen zu Kugeln geschmolzen waren.

Um den Beweis noch deutlicher zu geben, wurde ein unter dem Mikroskop durch Grösse besonders hervortretendes, scharfkantiges Stück vorsichtig wieder auf Platinblech gebracht und ebenfalls geglüht. Sofort schmolz es zu einer Kugel zusammen, die darauf gerichtete Löthrohrflamme färbte sich intensiv gelb — demnach Natronglas.

Bei dem Versuche, die Glaskugel vom Platinblech abzustossen, zersprang sie, da sie fest angeschmolzen war.

Mit ganz gleichem Erfolge wurden einige Tage darauf wiederholte Versuche angestellt, indem erneutes Schlämmen sowohl bei den Leichenresten, als dem Mageninhalt wieder den specifisch schweren Rückstand, wenn auch in kleinerer Quantität, lieferten, und in diesem wieder die scharfkantigen, glasglänzenden Stückchen als Glas erkannt wurden.

Die scharfkantigen, glasglänzenden Stücke sind demnach Glas, und zwar Natronglas.

Die Untersuchung auf mechanisch die Tödtung bewirkende Mittel hat ein Resultat geliefert, welches nunmehr zu der directen Frage veranlasst: Ist im vorliegenden Falle eine Tödtung durch Glas — zerkleinertes Glas — anzunehmen oder nicht?

Die absichtlichen Tödtungen durch zerstossenes Glas sind im Ganzen noch wenig beobachtet, so dass die allgemeine Frage nach der Möglichkeit der Tödtung durch dieses Mittel zuerst der Erörterung bedarf.

Orfila, in der Toxikologie jedenfalls der bedeutendste Forscher, äussert sich in seinem Lehrbuche der Toxikologie (*Uebersetzung von G. Krupp nach der 5ten Auflage; Braunschweig 1853. Bd. II. S. 82 ff.*) dahin, dass diese Vergiftungsfälle nicht selten seien, ihm aber kein einziger constatirter Fall bekannt wäre. Es werden dann in dem genannten Werke Urtheile verschiedener Leute angeführt für und gegen.

„Levasage hat Katzen, Hunden und Ratten 1—2 Millimeter lange Glasstücke ohne alle schädliche Wirkung gegeben, ja zuletzt hat er selbst bis 2 Millimeter lange, unregelmässige, mehr oder minder spitze Glasstücke genommen, nüchtern und nach der Mahlzeit, ohne den geringsten Schmerz oder Nachtheil empfunden zu haben.“

„Portal dagegen veröffentlicht einen Fall, wo ein junger Mann aus Prahlerei sein Trinkglas mit den Zähnen zerbrochen und die Glasstücke verschluckt hat. Es

traten furchtbare Magenschmerzen und krampfhaftige Bewegungen ein; Portal; als Arzt zugerufen, liess den Kranken viel gekochten Kohl essen, um das Glas einzuhüllen, und dann ein Brechmittel nehmen, wodurch viel Glasstücke erbrochen wurden. Der Kranke erhielt dann Milch, warme Bäder und Klystiere, magerte aber dessen ungeachtet stark ab und musste noch vier Wochen lang eine Milchkur gebrauchen, um hergestellt werden.“

„Fodéré giebt einen Fall an, bei welchem einem Manne ein Glasstück in den Mastdarm gekommen war, welches den Tod des Kranken durch Entzündung, fistulöse und brandige Abscesse etc. herbeiführte, und schliesst mit der Frage: „Würden die Zufälle schwächer sein, wenn ein Glasstück im Magen oder einem andern Theile des Darmkanals sitzen bliebe?“

„Marc äussert sich darüber, dass die Beobachtungen des unschädlichen Genusses von Glas, auch bei den bekannten Glasessern, keineswegs bewiesen, dass in andern Füllen und Verhältnissen eine oder mehrere scharfe Ecken nicht die traurigsten Wirkungen auf die innern Wände des Darmkanals haben könnten“ etc.

So weit auszugsweise Orfila.

Glas in grösseren scharfen Stücken ohne schädliche Folgen zu geniessen, ist am Ende unmöglich, es sei denn, dass eine Ueberfüllung des Magens oder sonstige, sehr günstige Umstände die mechanische Wirkung auf die zarten innern Wandungen der Organe verhindern. Von chemischer Einwirkung kann nicht die Rede sein. Die Versuche, welche Orfila gegen die schädliche Wirkung des gestossenen Glases anführt, sind aus mehreren Gründen hier nicht anwendbar.

Die in der That existirenden und sich damit brü- stenden Glasesser zermalmen das zu verzehrende Glas immer so fein, dass Stückchen von 1 Millimeter Grösse schon zu den Seltenheiten gehören dürften. Die ganze Art der Zerkleinerung, das Zermalmen, verhindert überhaupt die Bildung scharfkantiger Stücke.

Die oben angeführten, von Levausage unternommenen Versuche beweisen eben so wenig, da Glasstücken von höchstens 2 Millim. = $\frac{9}{10}$ preuss. Linie Grösse jedenfalls noch sehr klein sind, und bei einer absichtlichen Tödtung niemals auf die Feinheit des Pulvers Rücksicht genommen werden dürfte. Dass Stücke von 2—3 Linien Länge und noch länger ohne Schaden vertragen worden wären, dafür liegt kein Beweis vor; der von Portal mitgetheilte Fall, ebenso derjenige von Fodéré, zeigen im Gegentheil die schädliche Wirkung vollkommen.

Dass ferner Stücke Glas von 2—3 Linien Grösse bei absichtlicher Tödtung mit verschluckt werden, wird wohl Niemand bezweifeln.

Ueberhaupt dürfte zerstoßenes Glas als Mittel zur Tödtung bei Menschen nur als Selbstmord vorkommen, da ein Einbringen desselben von andern Personen jedenfalls sehr erschwert ist.

Die Wirkung des grob zerkleinerten Glases in scharfkantigen Stücken ist diejenige aller scharfen, in das Innere eingeführten Gegenstände; sie können leicht Verletzungen, durch diese Entzündung und den Tod herbeiführen, wenn nicht besondere, günstige Umstände es verhindern.

Die allgemeine Frage: ob Glas überhaupt in der mehrfach erwähnten Form den Tod herbeiführen kann, wird sich demnach so beantworten:

„Glas in nicht zu feinen, scharfen Stücken in die innern Organe eingeführt, kann unter Umständen sehr leicht schädliche Wirkungen, ja den Tod herbeiführen.“

Ist in dem vorliegenden Falle Tödtung durch Glas anzunehmen?

Die mikroskopische Untersuchung und besonders das Schmelzen auf dem Platinblech haben Glas mit unläugbarer Gewissheit ergeben; das Vorkommen desselben ist

jedenfalls völlig abnorm, die scharfkantigen Stücke beweisen die Gefährlichkeit desselben.

Bei der Section waren Erosionen an dem Schlundkopfe, im Magen, Zwölffingerdarm und den obersten Portionen des Dünndarms gefunden worden, welche durch eine derartige gewaltsame Tödtung sich vollständig erklären. Der Physikatsarzt war selbst schon durch die auffallenden Erosionen am Schlundkopfe zu der Meinung gekommen, dass eine scharfe oder ätzende Substanz auf diese Theile gewirkt haben müsse.

Der langsame Verlauf der Krankheit, mit andern Vergiftungsfällen verglichen, die heftigen, ebenfalls bis zu Krämpfen gesteigerten Magenschmerzen, stimmen vollkommen mit den schon beobachteten Symptomen, wie der von Portal erzählte Fall ergibt.

Alle diese Erscheinungen führen zu der Annahme, dass hier eine Tödtung durch zerkleinertes Glas vorliege.

Es kann unmöglich angenommen werden, dass das vorgefundene Glas zufällig vorhanden sei, und dass es keine schädliche Wirkung ausüben könne.

Die geringe Menge, welche in der Untersuchung gefunden wurde, ist auch kein Grund gegen den Ausspruch, da der Verlauf der Krankheit dies vollständig erklärt. Sogleich im Anfange derselben fand heftiges Erbrechen statt, der Verlauf bis zum Tode dauerte sechs Tage, und während dieser Zeit musste nothwendiger Weise eine grosse Menge von den das Erbrechen direct oder indirect hervorrufenden Körpern entfernt werden. Die dieser Untersuchung schon vorhergegangenen Forschungen während und nach der Section hatten auf eine derartige Tödtung nicht Rücksicht genommen und auf vorhandene feste Körper nicht die Bedeutung gelegt, welche sie nun erhalten. Dennoch sind Beweise in ihnen enthalten.

Bei der damals angestellten chemischen Untersuchung wurden als Rückstand eine Anzahl weisser, glänzender Stückchen erhalten — leider verloren gegangen.

Bei der Section wurden bei der ersten Betrachtung

des Mageninhalts eine ziemliche Anzahl scharfer, fester Stücke von weisser Farbe und Glasglanz gefunden, leider durch Unachtsamkeit ebenfalls der weiteren Untersuchung entzogen.

Der Schlundkopf zeigte förmlich schnittähnliche Verwundungen.

Das oben ausgesprochene Urtheil, dass hier eine Tödtung durch zerkleinertes Glas vorliege, erhält durch diese letzteren Momente nur noch Bestätigung.

Nachschrift. Des beachtenswerthen seltenen Resultats wegen erlaubte sich der Verfasser die ganze Untersuchung zu veröffentlichen, besonders um zu weiterer aufmerksamer Beobachtung anderer gerichtlichen Fälle Anlass zu geben. Durch genaue Erkundigungen ist es sicher, dass in jener Gegend, wo der aufgeführte Fall geschehen, zerkleinertes Glas sehr häufig als Mittel zur Vertilgung von Ratten und Mäusen verwendet wird, so, dass man gröbliche Stückchen mit Wurst, Fett u. s. w. den Thieren als Speise vorsetzt, und allgemein wird der günstige Erfolg davon erzählt.

Die am geeigneten Orte ausgesprochene Meinung, dass eine solche Art Tödtung wohl nur als Selbstmord bei Menschen vorkommen könne, erhält durch die äusseren Veranlassungen bei diesem Falle die stärksten Anzeichen der Wahrheit, da zu einem solchen Schritte allerdings mehrere Gründe vorlagen.

Leider lagen bei der Ausführung dieser Untersuchung die Beobachtungen des Verlaufes der Krankheit, so wie der genaue Befund der Section, nicht sogleich vor, welche eigentlich eine grosse Anzahl, alle schnell wirkenden, Gifte schon an und für sich ausschlossen; deshalb die Weitläufigkeit der Untersuchung, freilich auch mit veranlasst durch eine sofort bei dem Tode vorgenommene oberflächliche chemische Prüfung, deren gleiches Resultat, wie so häufig, erst umgestossen werden musste.

Es ist bei allen gerichtlichen Untersuchungen unbedingt nothwendig, die Untersuchungsarten, Sectionsbefund u. s. w. vor sich zu haben; die Sicherheit des Resultats der Untersuchung wird dadurch bedeutend erhöht, indem auf der einen Seite der Weg der Aufsuchung des Giftes erleichtert, auf der andern besonders der meistens unnöthigen Verschleuderung des zu untersuchenden Materials vorgebeugt wird. Sehr oft werden spätere Untersuchungen sonst unmöglich gemacht.

Da Tödtungen durch zerkleinertes Glas bis jetzt noch nicht förmlich constatirt sind durch gerichtlich anerkannte Fälle, so wäre es interessant, wenn durch diesen Fall Mittheilungen solcher Beobachtungen veranlasst würden.

Jena, im März 1857.

Dr. E. R.

Zur Brodvergiftung in Hongkong;

von

Dr. A. Overbeck.

Die geschichtlichen Data der Brodvergiftung in Hongkong darf ich bei den Lesern des Archivs als bekannt voraussetzen. Ich will daher hier nur die chemische Seite derselben ins Auge fassen.

Durch meinen Bruder, den Königl. preuss. Consular-Agenten G. Overbeck in Hongkong, wurden uns einige Stücke vergifteten Brodes zur chemischen Prüfung übersandt. Dieselben waren durch und durch verschimmelt und kaum noch als Brod zu erkennen. Sie verbreiteten einen im höchsten Grade ekelregenden Knoblauch-, resp. Arsenwasserstoffgeruch.

Ein Stück der Masse wurde zerkleinert. Die zerkleinerte Masse wog 56,476 Grm. Sie wurde mit der hinreichenden Menge verdünnter, reiner, arsenfreier Chlorwasserstoffsäure erhitzt und dann nach und nach so viel chlores saures Kali eingetragen, als zur Zerstörung nöthig war. Nachdem die Flüssigkeit hellgelb geworden, wurde