Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
ARSENIK. *Arsenik-Deutoxyd. Weisser Arsenik.* *Weisses Arsenik-Oxyd. Arsenichte Säure. Hüttenrauch. Giftmehl. Rattenpulver.* *Arsenichtsaure Salze. Arsenicüren.* *Arseniksäure.* *Arseniksaure Salze. Arsenicate.* *Gelber Schwefel-Arsenik. Operment. Königsgelb.* *Rother Schwefel-Arsenik. Realgar.* *Schwarzes Arsenik-Oxydul. Fliegengift.* *Arsenikdämpfe.*	Bei Arsenik-Vergiftung lassen sich 3 Formen der Wirkung unterscheiden: 1) Reizung des Darmcanals, 2) Lähmung des Herzens, 3) Reizung des Nervensystems mit gleichzeitiger Reizung des Darmcanals etc. 1) *Symptome heftiger Reizung des Darmcanals und anderer Schleimmembranen, wo der Tod in 1 bis 3 Tagen erfolgt.* Die Wirkung des Arsenik-Oxyds erfolgt selten vor einer halben Stunde, ausnahmsweise einige Minuten, oft aber erst einige Stunden nach dem Einnehmen. Ist das Arsenik-Oxyd in Auflösung oder als arsenichtsaures Kali gegeben, so erfolgt die Wirkung gleich; eben so bei Arsenik-Säure. Uebler, herber, metallischer, scharfer, brennender, höchst unangenehmer Geschmack *), Uebelbefinden, Zusammenschnüren des Schlundes und der Speiseröhre, brennender Schmerz in der Magengegend, der beim Druck zunimmt, sind die ersten Symptome. Speichelflufs, Aufstofsen, Schluchzen, heftige Anfälle von Brechen, besonders beim Trinken. Trockenheit, Hitze und Verschleimung des Schlundes gehen oft dem Erbrechen vorher; auch fehlt dieses Gefühl wohl, und zuweilen ist Scheu vor Trinken, Heiserkeit und erschwertes Sprechen zugegen. — Das Erbrochene ist gelb und grün; oft, besonders wenn die Symptome länger als 24 Stunden dauern, mit Blut vermischt. — Gewöhnlich tritt auch bald nach dem ersten Erbrechen Diarrhoe ein, oft nur heftiges Drängen zum Stuhl, schwarze, stinkende, blutige Stühle; zuweilen fehlen diese Symptome. — Die Magenschmerzen werden nun heftiger, *) Der Geschmack ist nach Einigen null, nach Andern angenehm, aber seine Schärfe und Herbe durch kein einziges genügendes Beispiel belegt. (Christison.)	Man befördere in allen Fällen von Ars.-Vergiftung das Erbrechen durch *Brechmittel*, wenn es nicht schon durch die Wirkung des Giftes selbst genugsam hervorgerufen ward, in diesem Falle durch *grosse Portionen lauwarmen Getränkes*, sei es nun von *Zuckerwasser, Leinsamen-Thee*, oder von *sonstigen schleimichten, öligten* Flüssigkeiten. Es kommt besonders auf schleunige Entfernung der giftigen Substanz an, damit sie nicht, im Magensafte oder in anderer Flüssigkeit aufgelöst, sich dem Blute mittheilen könne. Daher der Nutzen der Magenspritze und der Brechmittel und die Unzulänglichkeit aller bisher empfohlenen chemischen Gegenmittel gegen Arsenik und seine Wirkung auf den Organismus. Siehe Anmerk. Vor und nach dem Erbrechen mufs dem Kranken eine reichliche Portion Milch etc. gegeben werden, damit er sich nicht in vergeblichen Anstrengungen zum Brechen erschöpfe. Nachdem nun das Gift durch befördertes oder spontanes *Erbrechen* aus dem Magen weggeschafft ist, dienen *Abführungsmittel*, es aus dem untern Theile des Darmcanals zu entfernen, besonders wenn nicht Diarrhoe, sondern eher Verstopfung da ist. Der ganze *antiphlogistische Apparat* (besonders reichliche und oft wiederholte *Aderlässe*, Blutegel, erweichende Umschläge, Klystiere) ist bei Reizung und Entzündung des Darmcanals dringend zu empfehlen, so weit es der Erschöpfungszustand des Kranken zuläfst. Krampfstillende, schmerzstillende, abspannende Mittel, wie Opium und Bäder, passen besonders nach Beseitigung der entzündlichen Symptome, oder da, wo die Symptome der Reizung des Nervensystems vorwalten. Zeigen sich Symptome der	Arsenik wirkt giftig, auf welche Weise er auch mit dem Körper in Berührung gebracht wird — in die Venen, auf das Zellgewebe, oder auf sonst eine Weise applicirt; doch um so schneller, je blutreicher und je näher dem Herzen das Organ war. Er entzündet Magen, Eingeweide und die innere Haut des Herzens, u. wirkt zersetzend auf das Blut. Nach Jäger's Versuchen ist Arsenik am wirksamsten, wenn er in eine Vene gespritzt oder auf eine frische Wunde oder in den Sack des Peritonaeums gebracht wird. Weniger wirksam ist er, wenn er in den Magen aufgenommen, noch weniger wirksam, wenn er ins Rectum gebracht, und völlig ohne Wirkung, wenn er auf Nerven applicirt wird. Magen-Entzündung ist fast in allen Fällen, wo Arsenik auf andern Wegen in	Gewöhnlich zeigen sich die verschiedenen Structur-Veränderungen, die von Entzündung im Darmcanal, in der Brusthöhle, in den Organen der Zeugung entstehen, verbunden mit gewissen Veränderungen in der Beschaffenheit des Blutes und des Körpers im Allgemeinen. Röthe des Schlundes und der Speise-Röhre, Röthe der Schleim- und fibrösen Haut des Magens, schwarzes Aussehen der Schleimhaut von Blut-Ergiefsung in dieselbe, mit Blut überfüllte Blut-Gefäfse, Erweichung der Schleimhaut, leichte Trennbarkeit derselben von der unterliegenden, Verschwärung dieser sowohl als der andern Membranen, Ergiessung gerinnbarer Lymphe auf die innere Magenfläche, Ergiefsung von Blut in die Magenhöhle, endlich Röthe u. Verschwärung des Zwölffingerdarms	*Chemisch-physische Eigenschaften der verschiedenen Arsenik-Präparate. Metallischer Arsenik* ist von Farbe stahlgrau, sehr spröde und leicht zu pulvern; sein specifisches Gewicht ist = 5,75 — 70; er verflüchtigt sich bei 180°, ohne zu schmelzen; die Dämpfe des metallischen Arseniks haben einen knoblauch- oder phosphorähnlichen Geruch, der leicht zu erkennen ist; er verbindet sich mit Sauerstoff zu Suboxyd, arsenichter Säure und Arseniksäure, mit Wasserstoff zu Arsenikwasserstoff in trockner und gasiger Gestalt, mit Schwefel zu schwarzem, zu rothem und gelbem Schwefel-Arsenik, und zu noch zwei anderen Schwefel-Verbindungen mit gröfserem Schwefel-Antheil; mit Phosphor zu Phosphor-Arsenik, mit Chlor und Jod und Fluor zu Chlor-, Jod- und Fluor-Arsenik; mit Metallen fast in allen Verhältnissen. Der metallische Arsenik ist geruch- und geschmacklos, unauflöslich in Wasser, woraus man aber nicht auf seine Unschädlichkeit schliefsen darf, da er sich leicht an der Luft oxydirt und dadurch auflöslich wird. Das Suboxyd des Arseniks oder schwarzes *Arsenik-Oxydul*, oder *Protoxyd*, oder *Fliegengift, Fliegenstein* kann als eine Mischung von weifsem Arsenik-Oxyd und metallischem Arsenik betrachtet werden; es kommt als grau-schwarzes Pulver im Handel vor und enthält zuweilen metallischen Arsenik. Es ist im Wasser im Verhältnifs von 1 zu 1000 löslich und gibt beim Erhitzen in geschlossenen Gefäfsen weifsen und metallischen Arsenik. *Die arsenichte Säure* (oder *weisses Arsenik-Oxyd, Arsenik-Deutoxyd, weisser Arsenik, Rattenkraut, Rattenpulver, Giftmehl, Hüttenrauch*) ist das

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
ARSENIK.	brennend wie Feuer; die Schmerzen dehnen sich manchmal durch den ganzen Unterleib aus; der Bauch ist zuweilen geschwollen, zuweilen nach dem Nabel eingezogen; meist aber weich. In Fällen von Diarrhoe bei Arsenik-Vergiftung ist der After excoriirt und brennend schmerzhaft; zuweilen sind Mund und Lippen ebenfalls entzündet und mit Blattern und Blasen besetzt. Zuweilen sind auch Zeichen von Reizung der Lungen und Athmungs-Organe zugegen, daher Kurzathmigkeit, Beklemmung, Gefühl von Eingeschnürtheit der Brust, Schmerz in der untern Abtheilung des Thorax, der zuweilen durch die ganze Brust zieht; zuweilen Zeichen von Peripneumonie. — Die Affection der Urinwege thut sich durch häufiges und schweres Uriniren, Schmerz in der Blasengegend, Anschwellen des Penis oder bei einem weiblichen Individuum durch brennenden Schmerz in der Vagina und Excoriation der Schaamlefzen kund. Der Harn-Abgang ist zuweilen ganz unterdrückt, zuweilen sehr sparsam; der Urin ist, in Fällen von Reizung, roth, auch wohl blutig; die Urin-Symptome bilden sich nur aus, wenn das Leben drei und mehre Tage nach der Vergiftung fortdauert und der untere Theil der Eingeweide in Mitleidenschaft gezogen ist. Oft treten Krämpfe der Muskeln zu den Symptomen hinzu, nachdem sie einige Stunden gedauert haben, daher Zittern, Zucken und Krämpfe in den Extremitäten, die zuweilen äufserst heftig und schmerzhaft werden. Der *Puls* ist gleich nach dem Erbrechen klein, frequent, unregelmäfsig, kaum zu bemerken; die Extremitäten sind dabei kalt, mit klebrigem Schweifs bedeckt, und von bläulich livider Farbe; Herzklopfen ist auch zuweilen zugegen. Das *Gesicht* ist gewöhnlich eingefallen, hypokratisch, und trägt den Ausdruck grofser Angst und Qual; das Auge ist roth und glänzend, Mund und Zunge (rissig) trocken, und	Lähmung des Herzens und des Nervensystems, so passen auch da Brechmittel, und dann ist vielleicht besonders das Eisentritoxyd-Hydrat angezeigt; siehe Anmerk. Die Behandlung der an chronischer Arsenik-Vergiftung Erkrankten stimmt mit der an chronischer Bleivergiftung Leidenden überein. Ist Arsenik-Wasserstoffgas eingeathmet, so ist warmer Thee und schwefelwasserstoffhaltiges Wasser als das beste Linderungsmittel zu empfehlen. In einem Falle von Vergiftung mit Arsenikdämpfen, den Guenau de Mussy erzählt, bewirkten Abführmittel und Bäder die Austreibung einer Menge stinkenden Gases. Anmerkung. Eigentlich specifische Gegengifte gegen Arsenik gibt es nicht, und wir sind auch hier auf die allgemeinen Grundsätze der Medicin hingewiesen. Die empfohlenen Mittel, als: Kalkwasser, Schwefelleber-Auflösung, hydrothionsaures Wasser, können nur dann von Nutzen sein, wenn eine Auflösung von Arsenik genommen ist, oder nur in dem Grade, als sie den im Magen aufgelösten Arsenik niederschlagen und ihn für den Augenblick unauflöslicher machen. Die von Hume empfohlene Magnesia hat sich einige Mal nützlich erwiesen, wenn es nicht vielmehr die gleichzeitig angewendeten reichlichen Aderlässe waren; die von Bertrand empfohlene Holzkohle hat sich bei Thierversuchen nicht bewährt. Das neue von Hrn. Dr. Bunsen und Berthold vorgeschlagene Gegenmittel bedarf noch der Prüfung. Loubeiran, Miquet, Nonat Lesueur, Buzorini in Ehingen, Bergeron in Mers (s. Gazette médicale de Paris Nr. 34, T. III. 1835) haben es in verzweifelten Fällen von Ars.-Vergiftung nützlich befunden.	den Bereich des Organismus gebracht worden, Folge. Als Arsenik-Wasserstoffgas eingeathmet, wirkt er in kleinster Gabe.	und anderer Theile des Darmcanals, und besonders des Rectums — sind die Erscheinungen von Entzündung im Darmcanal. Durchlöcherung des Magens kann in Folge der Exulceration eintreten, nicht in Folge der Corrosion, indem Arsenik kein corrosives Gift ist. Brand der Magenhäute in Folge von Arsenik-Vergiftung ist, wenn er vorkommt, eine seltene Erscheinung. In der Brusthöhle wird zuweilen Röthe der Pleura, Röthe und Blut-Anhäufung in den Lungen, Röthe der innern Fläche des Herzens und der Schleimhaut der Luftröhre gefunden. Die Organe der Zeugung bieten zuweilen bei Arsenik-Vergiftung Veränderungen dar, die indessen noch näher beobachtet werden müssen. Zeichen von Entzündung im Innern des Uterus und der fallopischen Röhren, Mifsfärbung, Entzündung und Gangrän in den äufsern Geschlechtstheilen sind bemerkt worden. Zuweilen, und zwar, wenn der Tod eher erfolgt, als Entzündung sich entwickeln konn-	bei Vergiftungen am häufigsten in Betracht kommende Arsenik-Präparat. Sie kommt im Handel als weifses Pulver, oder in opalen, trüben, milchweifsen, halbdurchschneidenden Stükken, oder in glasartigen, durchsichtigen Massen von muscheligem glasigem Bruch vor. Die opale und die durchsichtige arsenichte Säure sind in Hinsicht der Auflöslichkeit im Wasser und des specifischen Gewichts von einander verschieden. Die durchsichtige glasartige hat 3,738 und die opale 3,698 specifisches Gewicht; in 1000 Theilen Wassers von 12 Grad R. lösen sich auf: von der durchsichtigen 96, von der opalen 125 Theile; in 1000 Theilen kochenden Wassers lösen sich auf: von der durchsichtigen 96,8, von der opalen 114,7; eine mit kochendem Wasser gemachte gesättigte Auflösung, die während zweier Tage bis zu 12° R. abgekühlt ist, enthält von der durchsichtigen 17,8, von der opalen 29,0 Theile in 1000 (nach Guibourt). Auch in Hinsicht ihrer Einwirkung auf das Lakmuspapier sind die beiden Arten der arsenichten Säure verschieden; die Auflösung der durchsichtigen röthet das Lakmuspapier; die der opalen färbt das geröthete wieder blau (nach Guibourt); nach Berzelius findet keine Einwirkung Statt. Organische Flüssigkeiten, z. B. Milch, Magensaft, oder Flüssigkeiten, die Schleim und Extractivstoff aufgelöst enthalten, lösen noch weniger auf; defswegen findet man in den Flüssigkeiten des Magens, wenn der Ars. in Pulverform angewendet ist, nur wenig Arsenik aufgelöst. In offenen Gefäfsen erhitzt, sublimirt sich die arsenichte Säure als ein weifser Rauch, der sich an

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
ARSENIK.	zuweilen brechen kleine weifse Geschwüre oder Aphten am Gaumen und Gaumensegel aus. *Delirium* tritt oft später hinzu, auch wohl grofse Abstumpfung, und der Tod erfolgt oft ruhig, oft unter heftigen Krämpfen. In Fällen, wo der Vergiftete mehre Tage oder Wochen lebt, entstehen auf der Haut verschiedene Ausschläge, in Form von Petechien, Masern, Röthein, Friesel etc. — Die Haut ist zuweilen geschwollen, besonders unter den Augen. Zuweilen tritt eine förmliche Intermission aller Zufälle ein, die aber nur vorübergehend ist. Obgleich nun in solchen Fällen von Arsenik-Vergiftung, wo die Zeichen heftiger Reizung des Darmcanals vorwalten, der Tod gewöhnlich in 1 bis 3 Tagen erfolgt, so sind doch auch Fälle bekannt, wo unter Symptomen von heftiger Reizung des Magens und Darmcanals der Tod innerhalb 3 Stunden erfolgte. Obige Symptome sind die häufigsten bei Arsenik-Vergiftung; doch können viele, selbst die gewöhnlichsten, nämlich Schmerz und Erbrechen, schneller und kleiner Puls, fehlen; sie können in verschiedenem Grade und unter verschiedenen Combinationen vorhanden sein; doch sind die Symptome der Arsenik-Vergiftung im Allgemeinen ziemlich constant. 2) *Symptome der Lähmung des Herzens so wie des Muskel- und Gefäss-Systems mit grosser Niedergeschlagenheit der Kräfte und häufigen Ohnmachten, wo der Tod in 5—6 Stunden erfolgt.* Die Symptome von Reizung und Entzündung fehlen, oder sind sehr schwach, und der Tod erfolgt, ehe sie sich ausbilden konnten, innerhalb 5—6 Stunden unter Zeichen einer Wirkung auf irgend ein entferntes Organ, unter Zeichen von Narkotismus. Aeufserste Schwäche, Ohnmacht, grofser Stupor, oder vielmehr Oppression und selten einige Krämpfe, *ohne* besondere Schmerzen im Epigastrium, Erbrechen etc. führen den Tod in wenigen Stunden herbei, oft ohne alle heftigen und deutlich ausgesprochenen Symptome. 3) *Symptome der Reizung des Nervensystems in Form von Krämpfen und Epilepsie mit gleichzeitiger Reizung des Darmcanals und anderer Schleimhäute, wo der Tod etwa nach 6 Tagen erfolgt, oder langes Siechthum endlicher Genesung vorhergeht. (Chronische Arsenik-Vergiftung.)* Diese Symptome folgen gewöhnlich auf die der Reizung des Darmcanals, und treten besonders häufig bei Personen auf, die geringe Portionen Gift nah-	Bergeron wandte in 12 Stunden das Tritoxyd-Hydrat von fast 6 Unzen schwefelsaurem Eisen an, mit dem Erfolge, dafs nach 24 Stunden alle gefährlichen Symptome von einer Vergiftung mit $1\frac{1}{2}$ Gros Arsenik-Oxyd verschwunden waren. Dr. Perrine erzählt im americ. Journ. of med. Sc. Nov. 1812 eine Vergiftung mit 64 Granen Arsenik, die er selbst erlebte, und von der er wieder hergestellt wurde. Starke Aderlässe, Brech- und Ausleerungsmittel, Klystiere, Vesicatoren, starke Gaben Calomel, warmes Bad, ein erfolgender Speichelflufs und starke Entleerungen per alvum waren die Mittel. Jedenfalls ist die Entdeckung der Herren DD. Bunsen und Berthold vom höchsten Interesse für Wissenschaft und Menschenwohl, auch bereits als solche allseitig gewürdigt. Anmerk. Der Vorschlag, alles käufliche Arsenik-Oxyd mit einem gefärbten Körper, z. B. Berlinerblau, zu vermischen, verdient gewifs von Seiten medicinischer Policei alle Berücksichtigung.	te, fehlen alle Zeichen der Entzündung. Das Blut in mit Arsenik vergifteten Thieren ist bald flüssig, bald schwarz und gallertförmig gefunden worden; auch will Klauck einen knoblauchartigen Geruch bei mit Arsenik vergifteten Thieren 3—8 Wochen nach ihrem Tode bemerkt haben. Die verschiedenen Beobachtungen über die Wirkung des Arseniks auf Fäulnifs-Beförderung oder Hemmung lassen sich vielleicht durch die Annahme in Uebereinstimmung bringen, dafs der Arsenik durch unmittelbare Berührung thierische Theile conservirt (dieser Meinung ist auch Dr. Jäger in Stuttgart), während der durch ihn bewirkte schnelle Tod die nicht von ihm berührten Theile schneller Fäulnifs geneigt macht. Gmelin, Johnstone, Plattner, Loebel, Orfila sind Autoritäten für die fäulnifsfördernde, Welper, Klauck, Borges, Kelch, Monheim etc. für die fäulnifshemmende Eigenschaft des Arseniks. Harlefs' Bemerkung, dafs die Verschiedenheit des Bodens, worin die Leichen begraben waren, die Einwirkung des Arseniks auf todte thierische Gebilde modificiren werde, ist beherzigenswerth. Gleich nach dem Tode auf innere Schleim-Membranen applicirt und 24 Stunden damit in Berührung gelassen, bewirkt Arsenik, nach Orfila, Röthe und Ecchymose mit genauer Demarcationslinie; 24 Stunden nach dem Tode nur Ecchymose und dunkle Flecken.	kältere Gegenstände als ein weifses Pulver ansetzt. Der bekannte knoblauchartige phosphorähnliche Geruch des Arseniks entwickelt sich bei Erhitzung des Arsenik-Oxyds nur dann, wenn es zersetzt wird; die Zersetzung geschieht nicht allein bei Erhitzung mit Kohlen, sondern auch, wenn man es auf roth-glühendes Kupfer, Eisen oder auch schmelzendes Zink wirft, oder selbst auf Platina, wenn die Spiritusflamme das Arsenik-Oxyd berührt. Ueber den Geschmack des Arsenik-Oxyds ist man verschiedener Meinung; nach Einigen besitzt dasselbe gar keinen Geschmack, nach Andern einen scharfen metallischen, nach Andern einen süfslich angenehmen. *Die Arsenik-Säure* ist fest, weifs, schwerer, als Wasser, uncrystallisirbar, giftiger noch, als die arsenichte Säure, bei Rothglühhitze in Sauerstoff und arsenichter Säure zersetzbar, sehr auflöslich in Wasser und von scharfem saurem, selbst ätzendem Geschmack. *Die arsenichtsauren und arsenik-sauren Salze*, welche in toxicologischer Hinsicht in Betracht kommen, sind: arsenichtsaures Kupfer, oder scheel'sches Grün, Mineralgrün und arsenichtsaures so wie arseniksaures Kali. Unter den Schwefel-Arsenik-Verbindungen sind zwei, die im Handel und in den Gewerben vorkommen, und schon öfter zu gerichtlich-medicinischen Untersuchungen Anlafs gegeben haben; es ist rother und gelber Schwefel-Arsenik, oder Realgar und Operment. Der Realgar ist orangeroth, aus 1 Atom Schwefel und 1 Atom Ar-

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Beschreibung und Auffindungsweise.
ARSENIK.	men, bald darauf erbrechen, und später genesen, oder auch wo der Tod auf lange Krankheit folgt. Es sind folgende: Remission der entzündlichen Symptome; schreckhafte Träume, Auffahren aus dem Schlaf, Zittern der Glieder, Neigung zu Ohnmachten, Convulsionen, partielle Lähmung, Muskelschwäche, in seltenen Fällen Contracturen. Der Uebergang in Gesundheit folgt dann allmählich. Das Einathmen von Arsenik-Wasserstoffgas erregt Schwindel, Angst, Müdigkeit, Ekel, Erbrechen, Frostanfälle und hartnäckige Verstopfung. Einathmen von Arsenikdämpfen brachte Bewufstlosigkeit, Aufschwellen des Unterleibes, Schmerzen im Unterkiefer, Trübung der Sehfähigkeit hervor.	senik zusammengesetzt, hat eine Dichtigkeit von 3,523, ist schmelzbar, flüchtig, und löst sich in Alkalien und Schwefel-Alkalien auf. Der Operment ist gelb, aus $1\frac{1}{2}$ Atom Schwefel und 1 Atom Arsenik zusammengesetzt, hat eine Dichtigkeit von 3,45 und verhält sich in Hinsicht seiner Schmelzbarkeit, Flüchtigkeit und Auflösbarkeit in Alkalien und Schwefel-Alkalien, wie der Realgar. Die übrigen Verbindungen des Arseniks mit Phosphor, Chlor, Jod etc. kommen zu selten vor, als dafs sie hier Erwähnung verdienten. *Auffindungsweise des Arseniks und seiner verschiedenen Präparate.* 1) *Reagentien auf Flüssigkeiten, die arsenichte Säure oder arsenichtsaure Salze enthalten.* a. *Hydrothionsaures Gas.* Die verdächtige Flüssigkeit wird, wenn sie alkalisch ist, mit Essigsäure, wenn sie salpeter- oder salzsauer ist, mit Kali gesättigt. Durchströmendes hydrothionsaures Gas schlägt daraus Schwefel-Arsenik in schwefel- oder citronen-, nicht orangegelben Flocken nieder. Diese gelbe Farbe wird durch Anwesenheit organischer Substanzen weifslich oder bräunlich. Mit diesem Niederschlag sind ähnlich: die des Schwefel-Kadmiums und des Schwefel-Zinns. Das Schwefel-Spiefsglanz ist orangeroth, und der Schwefel-Niederschlag, der durch Ueberschufs von Schwefel-, Salpeter- oder Phosphorsäure mit Schwefel-Wasserstoffgas entsteht, kann bei vorhergegangener Sättigung der Flüssigkeit nicht vorkommen. Der Schwefel-Arsenik-Niederschlag ist in kaustischem Ammonium leicht löslich; dadurch unterscheidet man ihn vom Schwefel-Kadmium. b. *Ammoniumhaltiges salpetersaures Silber* bildet in Flüssigkeiten, die arsenichtsaure Salze oder arsenichte Säure aufgelöst enthalten, einen lebhaft citronengelben Niederschlag, der beim Einflufs des Lichts dunkelbraun wird. Bei dem Gebrauch des ammoniumhaltigen salpetersauren Silbers als Reagens auf arsenichte Säure ist zu erinnern, dafs die Flüssigkeit nicht organische Bestandtheile, auch keine Salpeter-, Essig-, Citronen-, Weinstein-Säure, selbst kein Ammonium in Ueberschufs halten darf, weil da der Niederschlag nicht erfolgt. Auch die Gegenwart von Salzen, die mit dem salpetersauren Silber einen weifsen Niederschlag bilden, namentlich des Kochsalzes, ist hinderlich, modificirt die Farbe des Niederschlags und erfordert ein vorheriges Niederschlagen durch reines salpetersaures Silber. Phosphorsaure Salze schlagen das Silber ebenfalls citronengelb nieder; aber das bei diesem Reagens gegenwärtige Ammonium löst das phosphorsaure Silber wieder auf. c. *Ammoniumhaltiges schwefelsaures Kupfer* ist ein sehr feines Reagens; es bringt in Auflösungen der arsenichten Säure oder ihrer Salze apfel- oder gras-grüne Niederschläge hervor, die zuweilen erst nach mehren Stunden ihre eigentliche Farbe annehmen. Dieses Reagens wirkt nicht bei Ueberschufs von Salz-, Salpeter-, Schwefel-, Essig-, Citronen- und Weinstein-Säure, oder von Ammonium, oder dessen salz-, salpeter- und schwefel-sauren Salzen. Eben so hinderlich sind animalische oder vegetabilische Flüssigkeiten, die theils dem arsenichtsauren Kupfer-Niederschlage eine andere Färbung geben, theils selbst grüne Niederschläge veranlassen. Saure chromsaure Kali-Lösung nimmt durch dieses Reagens ebenfalls grüne Färbung ohne Niederschlag an. Christison bemerkt, dafs, wenn mit diesen 3 Reagentien die Gegenwart des Arseniks dargethan ist, der Beweis für dessen Gegenwart entscheidend ist, indem den Trüglichkeiten, die einem derselben eigen sind, durch die Anzeigen der beiden andern begegnet wird. Die übrigen Reagentien sind zum Theil täuschend, zum Theil überflüssig; doch wollen wir sie aufführen. Die arsenichte Säure und die arsenichtsauren Salze bilden mit den auflöslichen *Schwefel-Alkalien* ohne Zusatz von Säure keinen, mit einem solchen Zusatz einen gelben Niederschlag von Schwefel-Arsenik; mit *schwefelsaurem Eisen-Oxyd*, dem man vorher einiges Ammonium zur Sättigung zugesetzt hat, bildet sie einen dunkel orangefarbenen, in Essigsäure unauflöslichen — *mit schwefelsaurem Eisen-Oxydul*, dem man ebenfalls Ammonium bis zur Sättigung hinzugefügt hat, einen häufigen, strohgelben, in Essigsäure unauflöslichen Niederschlag. *Kalkwasser* bildet mit arsenichter Säure einen weifsen Niederschlag von arsenichtsaurem Kalk. Doch ist die Anwendbarkeit des Kalkwassers zu sehr bedingt; *das chromsaure Kali* gibt einen grünlichen Niederschlag von Protoxyd des Chroms; *Jodinestärke-Lösung*, mit arsenichtsaurem Kali gemischt, verliert allmählich fast gänzlich die schöne blaue Färbung, welche sich durch Zumischung von Schwefelsäure wieder herstellt; *rothe Chamäleon-Lösung* wird durch Hinzufügung von arsenichter Säure gelb gefärbt. Thomson hat die Anwendung von *Holzkohle* zur Absorbtion der Arsenikalze aus Auflösungen, und zur nachherigen Reduction vorgeschlagen; doch ist dies Verfahren bei kleinen Mengen Arseniks nicht anwendbar, da eines Theils nicht alles Salz absorbirt wird und anderen Theils zu viel Holzkohle dazu erfordert wird. Der von Jäger und Fischer vorgeschlagene *galvanische Process* zur Ausscheidung des Arseniks und seiner Auflösung ist ebenfalls nicht genau genug, und zu zusammengesetzt für den allgemeinen Gebrauch. 2) *Reduction der Arsenik-Oxyde und ihrer Salze.* Die Reduction geschieht, wenn die verdächtige Materie vermischt ist, in der bekannten berzelius'schen Glasröhre, in einer zugeschmolzenen Barometerröhre von geringem Lumen, wenn die zu reducirende Masse unvermischt ist. Frisch geglühte Holzkohle ist

Namen der Gifte.	Beschreibung und Auffindungsweise.
ARSENIK.	das beste Reductionsmittel, wenn die Quantität gering ist, weil schwarzer Flufs, den man gewöhnlich empfiehlt, Arsenik zurück hält (bei 2 Gran etwas mehr als die Hälfte). Bei gröfseren Mengen vermischt man die arsenikhaltige Masse mit dem Reductionsmittel, bevor man sie in die Glasröhre bringt; bei kleinen Mengen bringt man sie besser zuerst in die Glasröhre und bedeckt sie dann mit Holzkohle. Zum Einbringen der Masse bedient man sich eines papiernen oder am besten eines kleinen gläsernen Trichters, der bis auf den Boden der Glasröhre reicht. Durch den kleinen Trichter stöfst man die Masse mit einem messingenen oder silbernen Draht nieder. Die Wände der Glasröhre bleiben auf diese Weise rein, was wichtig und nöthig ist; zur Vermeidung einer Explosion mufs die Kugel nur bis zu $^3/_4$ gefüllt sein. Zur Feuerung bedient man sich der Spirituslampe; man erhitzt zuerst den obersten Theil der Masse mit geringer Flamme; später den untern Theil; entwickelte Feuchtigkeit entfernt man durch einen schmalen Streifen Löschpapier. Bei verstärktem Feuer bildet sich dann eine metallische Kruste. Die sehr geringe Menge von $^1/_{500}$ Gran Oxyd gibt eine charakteristische Kruste; $^3/_{384}$ Gran gab Christison eine Kruste von $^1/_{10}$ Zoll Höhe und $^3/_8$ Zoll Umfang. Die Kruste von Arsenik-Metall ist selbst bei einer geringen Menge von $^1/_{300}$ Gran unverkennbar, und kann durch keine andere Substanz in der Natur nachgebildet werden. Sublimirte Kohle kann zwar von aufsen für Arsenikkruste gehalten werden, doch innerlich hat sie eine braune, pulverichte und vollkommen matte Oberfläche. Spiefsglanz, mit Kohle, oder schwarzem Flufs, wird nie bei der geringen Hitze der Spirituslampe reducirt werden, selbst nicht bei vollkommner Feuerung mit dem Löthrohr; bleihaltiges Glas kann ebenfalls bei dieser geringen Hitze keine metallische Reduction geben; Zink erfordert ebenfalls zur Sublimation vollkommne Weifsglühhitze; Tellurium, Kadmium, Kalium verflüchtigen sich zwar bei einem weit niedrigeren Hitzegrad, doch sind sie zu selten, als dafs ihre Unterscheidungszeichen angegeben zu werden brauchten. Man erkennt den Arsenik an folgendem Verhalten: a. *Der metallische Arsenikdampf riecht nach Knoblauch*; man bemerkt es am besten, wenn man bei der Sublimation leise in die Röhre haucht und dann riecht. Zinkpulver, auf glühende Kohle geworfen, Phosphor, phosphorichte Säure, selbst phosphorsaure Salze auf Kohle geben einen ähnlichen Geruch; selbst manches Stück brennendes Papier. Kleine Antheile thierischer Materie verstecken diesen knoblauchartigen Geruch gänzlich. b. Zwischen zwei blanke Kupferplatten gelegt und stark erhitzt, färbt er die innern Flächen der Kupferplatten durch Amalgamation weifs. Holzkohle allein, auch Zinn-Oxyd soll einen ähnlichen Effect auf Kupfer haben; auch erfordert diese Probe wenigstens einen Gran Arsenik. c. Mit ammoniumhaltigem schwefelsaurem Kupfer und destillirtem Wasser in einem Porcellanmörser anhaltend gerieben, bildet sich scheel'sches Grün. Ist die Quantität des sublimirten Arseniks äufserst gering, so überschütte man die Scherben der Glasröhre in einem Uhrglase mit einer verdünnten Auflösung des ammoniumhaltigen schwefelsauren Kupfers, bedecke dasselbe und lasse es 4—5 Stunden stehen, worauf sich die sublimirte Kruste grasgrün färben wird, wenn es Arsenik war; oder es bildet sich eine grüne Kruste auf der Auflösung, deren Farbe man am besten erkennt, wenn man sie mit einem Streifen weifsen Papiers abnimmt. d. Mit Salpetersäure 30—40 Minuten lang gekocht, bildet sich weifses Arsenik-Oxyd, und Arseniksäure, die man an ihren Eigenschaften erkennt. e. Durch Anwendung offenen Feuers kann man den metallischen Arsenik in arsenichte Säure verwandeln. Will man nun die Metallkruste, die man bei der Arsenikprobe durch Sublimation gewonnen hat, in weifses Oxyd verwandeln, so dreht man die Kugel, indem man ein Glasröhren-Ende an sie anschmilzt, über die Spirituslampe langsam von dem dünnen Stücke der Röhre ab. Dann treibt man einen Theil der Kruste oder das Ganze mit einer kleinen Spiritusflamme in der Röhre auf und nieder, bis es in ein weifses Pulver verwandelt ist. Will man dieses Oxyd crystallinisch darstellen, so mufs man es äufserst langsam sublimiren, wo es dann in Oktaëdren anschiefst. 3) *Verfahren, um Arsenik in den Geweben der Eingeweide und in deren Contentis zu entdecken.* Nach Rose's Methode wird der kleingeschnittene Magen nebst dessen Contentis mit einer halben bis ganzen Unze kaustischen Kali's und hinreichender Menge destillirten Wassers in einem grofsen Glaskolben mehre Stunden auf dem Sandbade gekocht und dann filtrirt, welches oft mehre Tage dauert. Die durchgelaufene, meist braun gefärbte Flüssigkeit wird dann mit Salpetersäure versetzt, bis sie eine hellgelbe Farbe angenommen hat und stark übersättigt ist; hierauf wird sie unter Zusatz von Kohlenpulver nochmals mehre Stunden gekocht, wieder filtrirt und endlich mit kaustischem Kali genau gesättigt. Hieraus wird der Arsenik mit kochendem Kalkwasser niedergeschlagen, abgewaschen, getrocknet und mit der Hälfte Boraxsäure und etwa einem Viertel Holzkohlenpulver genau gemengt, und in einer bedeckten Glasröhre der Glühhitze ausgesetzt, wodurch der Arsenik als regulinisches Metall sich sublimirt. Berzelius hat diese rose'sche Methode dahin verbessert, dafs er, nachdem die Eingeweide und Contenta mit kaustischem Kali gekocht sind, die Flüssigkeit mit Salzsäure (nicht mit Salpetersäure) übersättigt, filtrirt, und durch dieselbe dann einen Strom von Schwefel-Wasserstoffgas strömen läfst. Das gelbe Praecipitat wird auf einem kleinen Filtrum gesammelt und ausgewaschen. Ist seine Menge so gering, dafs er nicht vom Filtrum abgenommen werden kann, so löst man ihn in Aetz-Ammonium auf, und läfst dies in einem Uhrglase abdampfen, wobei der Schwefel-Arsenik zurück bleibt. Es wird hierauf in Arseniksäure verwandelt, indem man es in kleinen Portionen auf in einer, an einem Ende zugeschmolzenen, Glasröhre geschmolzenen Salpeter bringt, wobei er sich mit geringem Aufbrausen und ohne Feuer-Erscheinung oxydirt. Die so gebildete Masse wird in so wenig Wasser, als nöthig ist, aufgelöst, und mit Kalkwasser im Uebermafs bis zum Kochen erhitzt, wodurch sich der *arsenicksaure* Kalk besser absetzt. Dieser wird gelinde geglüht, und mit Kohle zur Reduction in die Kugel der Glasröhre gebracht. Berzelius will auf diese Weise aus $^1/_{10}$ Schwefel-Arsenik eine deutliche Metallkruste gewonnen haben.

Namen der Gifte.	Beschreibung und Auffindungsweise.
ARSENIK.	Christison wirft dagegen ein, dafs die, organische Stoffe haltende, Flüssigkeit nicht allen Schwefel-Arsenik fallen lasse, dafs die Verpuffung des Schwefel-Arseniks mit Salpeter nicht immer den Händen unerfahrner Chemiker anzuvertrauen sei; dafs der arsenichtsaure Kalk theils im Filter zurückbleibe, theils aufgelöst werde, und dafs aus arseniksaurem Kalk auch nicht der ganze Antheil Arsenik durch Sublimation geschieden werden könne. Christison's Verfahren ist folgendes: Der Magen und die Contenta werden mit destillirtem Wasser ½ Stunde lang gekocht und filtrirt; bei grofser Eile kann man etwas kaustisches Kali beim Kochen zusetzen, und dann schneller filtriren. Zur *Abscheidung organischer Materie* wird die filtrirte Flüssigkeit mit Essigsäure versetzt; zeigt eine Probe, dafs die organische Materie genugsam aus der Flüssigkeit ausgeschieden ist (was erkannt wird, indem man einen kleinen Theil mit Kali oder Ammonium sättigt und ihn dann mit ammoniumhaltigem Silber prüft; zeigt sich der charakteristische gelbe Niederschlag von arsenichtsaurem Silber, dann ist die organische Materie genugsam entfernt), so fährt man in dem Procefs fort, indem man Schwefel-Wasserstoffgas durchströmen läfst. Reagirt die Flüssigkeit nicht charakteristisch (wobei die Gegenwart des Arsenik-Oxyds also vorausgesetzt wird), so entfernt man den andern Theil der organischen Materie am besten mit salpetersaurem Silber. Die nach Umständen mit Kali oder Essigsäure neutralisirte Flüssigkeit wird erst mit Salzsäure etwas Weniges gesäuert. Hierauf setzt man salpetersaures Silber im Uebermafs zu; schlägt dadurch die organische Materie nieder; schlägt hierauf das überflüssige salpetersaure Silber mit Kochsalz nieder, und filtrirt dann die Flüssigkeit. Die filtrirte Flüssigkeit enthält Salpetersäure, die mit Kali abgestumpft wird; darauf säuert man dieselbe mit Essigsäure, läfst nun Schwefel-Wasserstoffgas durchströmen und kocht, nachdem nichts mehr niederfällt, die Flüssigkeit, um die überflüssige Hydrothionsäure zu entfernen. Den niedergeschlagenen Schwefel-Arsenik läfst man 5—6 Stunden hindurch absetzen, und übergiefst ihn dann mit reinem destillirtem Wasser, worauf man ihn auf dem Filtrum sammelt, trocknet, mit einem kohlensauren Alkali und Holzkohle sublimirt, und den sublimirten metallischen Arsenik oxydirt. Christison dringt defswegen auf Entfernung aller organischen Materie aus der Flüssigkeit, weil sonst bei der Reduction das Empyreuma hinderlich sei. Berzelius macht mit Recht darauf aufmerksam, dafs die angewandte Salz- und Salpetersäure rein, und besonders frei von Arsenik sein müsse. Nach Roloff's Methode kocht man den kleingeschnittenen Magen mit etwa 4 Unzen reiner Salpetersäure, einer Unze Kohlenpulver, und 12 Pfund destillirtem Wasser in einem grofsen Glaskolben mehre Stunden, filtrirt die lichtgelbe Flüssigkeit, und sättigt sie genau mit kaustischem Kali. Man fällt hieraus den Arsenik mit Hydrothionsäure, wascht den entstandenen Schwefel-Arsenik ab, trocknet ihn, vermischt ihn mit etwas reinem Kali, und unterwirft das Gemenge der Sublimation in einer Glasröhre. Nach Berzelius und Christison ist der Reductions-Procefs der einzige beweisende, was um so einleuchtender ist, wenn man die verschiedene Färbung der Niederschläge bei Gegenwart von organischen und gefärbten Flüssigkeiten bedenkt. Wein, Caffee, Thee, Milch u. s. w. zersetzen den Arsenik nicht, geben aber den mit Reagentien gebildeten Niederschlägen eine andere Farbe. Z. B.: Ein Theil Arseniklösung mit 10 Theilen rothen Weines gibt mit ammoniumhaltigem schwefelsaurem Kupfer einen blau-schwärzlichen Niederschlag; gleiche Theile dieser Lösung mit Bouillon und demselben Reagens keinen Niederschlag, sondern blofs schmutzig grüne Färbung; gleiche Theile Arseniklösung und Caffee geben mit Kalkwasser einen gelben Niederschlag; 6 Theile Milch und 1 Theil Arseniklösung mit salpetersaurem Silber keine Veränderung. Orfila schlug vor, solche Flüssigkeiten mit Chlorgas, Philips, sie mit Thierkohle zu entfärben; beide Proceduren sind nicht ohne bedeutende Mängel, und eine der oben angegebenen Methoden des Niederschlags und der Reduction vorzuziehen. Monheim, Rapp, Ficinus und Andere haben zur Entdeckung des Arseniks in den Eingeweiden etc., in festen Gemischen oder auch in allen andern Niederschlägen vorgeschlagen, das Arsenik-Oxyd in Arseniksäure zu verwandeln. Man läfst nämlich solche Gemenge, nachdem sie getrocknet, mit einer hinreichenden Menge gepulverten Salpeters in einem Porcellan-Tiegel verpuffen, wodurch die Arsenik-Oxydule und Oxyde in Arseniksäure umgewandelt werden. Der Rückstand im Tiegel wird in destillirtem Wasser gelöst und mit Essigsäure gesättigt. Diese Flüssigkeit nun, nachdem sie filtrirt ist, prüft man auf Arseniksäure, und zwar mit folgenden Reagentien (nach Monheim): das salpetersaure Silber gibt mit der wässerigen Lösung des arseniksauren Kali einen dunkel-ziegelrothen Niederschlag; das essigsaure Quecksilber einen lichtgelben; das schwefelsaure Eisen-Oxyd einen weifsen; der essigsaure Kobalt einen violett-rothen; der essigsaure Nickel einen grünlich-weifsen; das essigsaure Uran einen weifsen, ins Bläuliche spielenden; das essigsaure Blei einen weifsen; der essigsaure Zink einen weifsen; das schwefelsaure Kupfer einen ins Grünliche spielenden weifsen Niederschlag. Als Gegenbeweis für das Dasein des Arseniks gibt Monheim eine neue Reihe von Versuchen an. Die eine Hälfte der gesammten verdächtigen Flüssigkeiten wird mit Hydrothionsäure versetzt, der gesammelte Niederschlag mit Salpeter- und Salzsäure in hinreichender Menge gekocht, bis sich der Schwefel-Arsenik in Schwefelsäure und Arseniksäure verwandelt hat, was man durch den unten angegebenen Versuch ausmittelt. Nach geschehener Säurung werden durch Abdunstung bis zur Trockne, und durch leichtes Glühen des trockenen Rückstandes, die Salz-, Salpeter- und Schwefelsäure von der Arseniksäure getrennt. Die zurückgebliebene reine Arseniksäure wird in destillirtem Wasser aufgelöst und mit chemisch-reinem Kali gesättigt. Mit diesem arseniksauren Kali würde man durch oben angezeigte Reagentien obige Resultate erhalten. Benutzte man die eine Hälfte dieser Flüssigkeit zur Fällung mit essigsaurem Blei, so würde man hieraus die Quantität der vorhanden gewesenen Arseniksäure und nach dieser die dadurch vorgestellte Menge von Arsenik-Deutoxyd berechnen können. Um zu erfahren, ob bei letzterem Versuch bereits alles Arsenik-Deutoxyd in Arseniksäure umgewandelt sei, sättige man einige Tropfen der Flüssigkeit

Namen der Gifte	Beschreibung und Auffindungsweise.
ARSENIK.	mit Aetz-Ammonium, und prüfe sie mit höchst oxydirter schwefelsaurer Eisenlösung. Ist der entstehende Niederschlag weifs, so ist alles Oxyd in Säure verwandelt; spielt der Niederschlag ins Orangefarbene, so ist noch Arsenik-Deutoxyd vorhanden, und man mufs die Einwirkung der Säuren noch fortsetzen. Es ist kürzlich der Fall vorgekommen, dafs ein Apotheker in Lyon, Nameus Jot, die in einem nach 7 Jahren ausgegrabenen und untersuchten Leichnam vorgekommenen Spuren von Arsenik dem im Glase enthaltenen Arsenik zuschrieb. Chevalier stellte auf Veranlassung der Académie de médecine Versuche darüber an und fand, dafs, wenn man der Glasmasse $^1/_{500}$ Arsenik zusetze, man keine Spur des Arseniks mit Reagentien entdecken könne. Es war diese Untersuchung und deren Resultat wichtig, um jeden Einwurf gegen frühere Entdeckungen des Arseniks im thierischen Körper, und die darauf erfolgten Verurtheilungen, a priori zu beseitigen.

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
BLEI. *Saures, essigsaures Blei. Bleizucker.* *Kohlensaures Blei. Bleiweiss.* *Rothes Blei-Oxyd. Mennig.* *Bleiglätte.* *Durch Blei versüsste Weine.* *Mit Blei versetztes Wasser.* *Speisen, die in bleiernen Gefässen gekocht sind.*	Die acuten Vergiftungen mit essigsaurem Blei (Bleizucker, Blei-Extract) kommen sehr selten vor; die einzelnen Fälle, die bisher bekannt wurden, gaben folgende Symptome: Schmerz in den Eingeweiden und Gefühl von Reifsen um den Nabel; gallichtes Erbrechen, Verlust der Sprache, Delirium, langsamer Puls, profuser Schweifs, worauf Wiederherstellung durch verdünnende und abführende Mittel folgte. In einem andern Falle, wo man die ersten Symptome nicht beobachten konnte, zeigten sich am zweiten Tage Verlust des Appetits, Blässe, Verstopfung, äufserste Schwäche, am dritten heftige Kolik, Eingezogenheit des Bauchs, Verlust der Stimme, kalte Schweifse, Trismus, heftige Convulsionen und Tod. Christison sah in einem Falle mehr Symptome gewöhnlicher Reizung: Erbrechen, brennenden, stechenden Schmerz im Gaumen, Schlund und Magen, darauf heftige Kolikschmerzen, und baldige Wiederherstellung. Im Allgemeinen gehen bei der chronischen Blei-Vergif-	Man errege oder befördere *Erbrechen*, wende bei völlig erloschener Reizbarkeit die Magenspritze an, und reiche dann, zur Zersetzung des übrigen Giftes, vorausgesetzt, dafs es essigsaures Blei war, eine Lösung *von Glauber- oder Bittersalz, oder eine Galläpfel-Abkochung, oder Eiweiss in Wasser, Milch, Bouillon* u. s. w. Besonders ist später die Leibesöffnung zu unterhalten. In Ermangelung schwefelsaurer Salze sind kohlensaure u. phosphorsaure Salze, besonders die doppelt kohlensauren, gute Gegenmittel. Bei eintretenden Entzündungs-Symptomen lasse man zur Ader, verordne Bäder, erweichende Klystiere und viel verdünnendes Getränk. Bei chronischer Vergiftung mit Blei ist die Behandlung nach den verschiedenen Stadien, Graden und Individuen verschieden. Bei frischer Blei-Kolik sind abwechselnd und gleichzeitig gereichte salzige Abführungsmittel und Anodyna (besonders Opium) allgemein anerkannte Mittel. Es kann Fälle geben, wo selbst Aderlafs durch Vollblütigkeit und Heftigkeit der Krämpfe dringend angezeigt ist. Bei Lähmungen nach Blei-Vergiftung ist Nux vomica innerlich, als Strychnin, und äufserlich, als Tinctura nucis vomicae auf den Rücken eingerieben, so wie jedes	Im Allgemeinen sind die Symptome, die das Blei im Organismus hervorbringt, dreierlei Natur, entweder Entzündung des Darmcanals, oder Krampf der Muskeln, oder Lähmung der Nerven. Das essigsaure Blei (nicht minder die übrigen auflöslichen Bleisalze) wirkt wie andere corrosive Gifte, doch nicht mit der Energie. Es kann in starken Dosen innerhalb einiger Stunden tödten. Es erregt Entzündung, doch bewirkt es auch Symptome der Lähmung und des Narkotismus, dadurch, dafs es absorbirt und auf das Nervensystem übertragen wird, wie die andern Blei-Präparate. Metallisches Blei	In dem einzigen bekannten Falle von tödlicher acuter Vergiftung mit essigsaurem Blei beim Menschen war das untere Ende des Oesophagus, der ganze Magen nebst dem Zwölffingerdarm, ein Theil des Leerdarms, der aufsteigende und Quer-Grimmdarm sehr entzündet u. die Magenschleimhaut wie macerirt. Der Magen enthielt, obgleich der Tod erst 3 Tage nach dem ersten Erkranken erfolgte, 6 Unzen einer Flüssigkeit,	Metallisches Blei ist bläulich-grau, auf frischem Schnitt hat es Glanz; es ist sehr weich und von eigenthümlichem Geruch und Geschmack; das specifische Gewicht des reinen Bleies ist = 11,445, es schmilzt bei 256° R. und verflüchtigt sich bei Weifsglühhitze. Blei verbindet sich mit dem Sauerstoff in 4 Graden. Das Suboxyd bildet sich bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft; das Oxyd beim Schmelzen des Bleies an der Luft heifst Massicot, auch Lythargyrium, und enthält 12 Theile Sauerstoff; rothes Superoxyd oder Minium enthält $1^1/_2$ Theil Sauerstoff und braunes Superoxyd 2 Theile. Mit Chlor, Jod, Salmiak, Phosphor, Arsenik und Schwefel geht das Blei ebenfalls Verbindungen ein, wie es sich auch mit vielen Metallen legirt. Von den Salzen des Bleies kommt hier nur das essigsaure Blei in Betracht. Die Lösung des Bleizuckers (sauren essigsauren Bleies) hat einen süfsen styptischen Geschmack, färbt Veilchensaft grün; lösliche schwefelsaure Salze, Schwefelsäure, kohlensaure, alle aufgelösten reinen Alkalien und das eisenblausaure Kali geben damit einen weifsen Niederschlag. Bezeichnend für das Dasein von Bleisalz ist *Schwefel-Wasserstoffgas*, das einen schwarzen, *chromsaures* und *doppelt chromsaures Kali*, das einen hellgelben, *hydrojodsaures Kali*, das einen lichtgelben Niederschlag erzeugt, so wie *metallisches Zink*, der einen Bleibaum aus einer nicht allzu verdünnten Bleilösung niederschlägt. Kleine Mengen Bleisalzes, in viel Wasser gelöst, entdeckt man am leichtesten mit dem halbkohlensauren Natrum, welches kohlensaures Blei daraus weifs niederschlägt; den Niederschlag löst man in Essig- oder Salpetersäure wieder auf, und prüft ihn. Vegetabilische Aufgüsse, z. B. Thee, Galläpfel-Infusum, eben so fast alle thierischen Flüssigkeiten,

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
BLEI. *Branntweine u. Syrupe, die mit essigsaurem Blei geklärt sind.* *Bleidämpfe.*	tung, Maler- oder Bleikolik, Colica pictonum, Zeichen von Dyspepsie, Druck im Magen, Magenkrampf, Verstopfung, intermittirende, remittirende Koliken, als Vorboten vorher. Oefters wiederkehrende heftigere Anfälle von Leibschmerzen, die beim Druck des Leibes nicht vermehrt, oft sogar durch heftigen Druck vermindert werden; Härte des Unterleibs, Zusammengezogensein der Bauchmuskeln, trichterförmiges Eingezogensein des Nabels, manchmal bis zu den Rückenwirbeln hin, Trockenheit des Mundes, Ekel, Erbrechen bitterer grünlicher, schwärzlicher Massen, hartnäckigste Verstopfung; fast beständige Abwesenheit von Fieber, Schwindel, Kopfschmerz; langsamer Puls, Zittern, Lähmung, oder auch reifsende Schmerzen in Schenkel und Wade, und besonders auch in den Streckmuskeln der Hände und Finger; dabei mattes, ängstliches, finsteres Aussehen — sind die Symptome eines solchen Anfalls von Blei-Kolik, der entweder in vollständige Genesung, oder in Genesung mit Recidiven, Apoplexie und theilweise Lähmung, oder in Schwäche und Torpor, Convulsionen und Sopor, oder ausnahmsweise in plötzlichen Tod während des Anfalls übergeht. Die auf chronische Blei-Vergiftung folgende Lähmung ist eigenthümlicher Art, trifft besonders die obern Extremitäten, und vorzugsweise die Streckmuskeln der Hände und Finger. Die Muskeln sind dabei sehr abgemagert, und der Kranke hat eine eigenthümliche Haltung des Armes mit geballter Hand. Diese Lähmung kann auch direct als Folge häufiger Berührung mit Blei-Oxyd auftreten, ohne vorhergegangene Kolik.	andere Reizmittel, das bei Lähmungen wirksam sein kann, angezeigt. Ueber die Methode der pères de la charité siehe Anmerkung. Als Vorbauungsmittel gegen Bleikolik sind zu empfehlen: äufserste Reinlichkeit der Hände und des Gesichts und überhaupt der Haut durch Waschen, Baden, und durch häufigen Wechsel der Wäsche und Kleider; Lüftung und Reinigung der Werkstätten, Vermeidung der Bleidämpfe durch Anordnung guten Luftzuges, Vermeidung des Staubes, besonders bei Bleiweifsfabrication; Vermeidung sauren Weins und Biers, saurer Speisen und hitziger Getränke, Genufs fetter, öliger, nahrhafter Speisen und warmer Milch als Getränk.	wirkt weder innerlich noch äusserlich schädlich; Schwefel-Blei ist wenig wirksam; die verschiedenen Oxyde aber bewirken, innerlich angewendet, selbst Erscheinungen der Reizung. Alle Blei-Präparate wirken, wenn sie lange und oft mit dem Körper in Berührung kommen, wenn sie als Dampf oder Pulver eingeathmet, oder in kleinen Gaben verschluckt werden, giftig, indem sie Nerven- und Muskelthätigkeit stören. In die Venen gebracht, tödtet essigsaures Blei schnell.	die bei Abdampfung und Reduction noch Bleikügelchen gab. Bei Thieren findet sich zuweilen ein aschgrauer Ueberzug auf den Wänden des Magens. Bei Menschen, die an chronischer Bleikolik oder deren Folgen starben, findet man wenig oder gar keine Veränderung in der Schleimhaut, dagegen Strictur en in der Muskelhaut des Darmcanals, besonders des Colons. Bei langdauernder Lähmung von Blei-Vergiftung sind die Muskeln an Armen und Beinen blafs, und gleich fibrösen Fasern.	Milch, Eiweifs, Schleim, Bouillon etc., mit Ausnahme der gallerthaltigen, zersetzen die essigsaure Bleilösung und geben damit reichliche Niederschläge, oder stören wenigstens durch ihre Farbe die charakteristische Färbung der Niederschläge. Die beste Auffindungsweise von Blei in gemischten organischen Flüssigkeiten und Geweben ist, nach Orfila, das Ganze einfach bis zum Trocknen abzudampfen und es in einem Tiegel zu glühen, wo denn metallisches Blei sich absetzen wird. Nach Christison soll man die verdächtige Flüssigkeit mit Salpetersäure versetzen und filtriren, sie dann mit Schwefel-Wasserstoffgas durchströmen, den gesammelten und getrockneten Niederschlag von Schwefelblei entweder vor dem Löthrohr reduciren, oder ihn in einem Tiegel bis zum Rothglühen erhitzen, und ihn dann bei gelinder Wärme mit starker Salpetersäure behandeln. Diese Auflösung wird dann verdünnt, filtrirt, zur Trockne abgedampft, und gelind erhitzt, bis die überflüssige Salpetersäure vertrieben ist. Der Rückstand wird dann aufgelöst und mit obigen Reagentien geprüft. Zeigt sich hier nicht der vermuthete Blei-Gehalt, dann mufs die auf dem Filtrum zurückgebliebene unauflösliche Masse im Tiegel geglüht und reducirt werden.

Anmerkung. Die Behandlung der Blei- oder Maler-Kolik, wie sie im *Hôpital de la charité* zu Paris üblich (*traitement de la charité* oder *des pères de la charité*), ist folgende: Den ersten Tag gibt man das *lavement purgatif des peintres*, nämlich: *Rec. Fol. sennae Unc. β, coque cum aq. commun. Unc. xii. Col. Unc. viii. adde Natri sulphurici Unc. β, Vini emetici Unc. iv. M. S.*; den Tag über läfst man den Kranken die so genannte *eau de casse avec les grains* trinken; nämlich: *Rec. Cassiae fistulae libr. i, coque c. aq. comm. s. q. ad Col. lib. ii, adde Tartari natronati, seu magnesiae sulphuric. Unc. i, tartari stibiati gr. iii*; dem man zuweilen noch etwas *Syr. spinae cervinae, mannae* u. s. w. zusetzt. Abends 5 Uhr gibt man das *lavement anodin des peintres*, bestehend aus *Ol. nucum Unc. iv, Vini rubri Unc. xii.* Um 8 Uhr Abends bekommt der Kranke einen Bolus aus *Theriac. dr. i*, und *Opii gr. i.* Den zweiten Tag wird ein Brechmittel gereicht, *l'eau bénite*, bestehend aus *Tartari stibiati gr. vi, Aq. calidae Unc. viii*, in zwei Gaben mit Zwischenzeit von einer Stunde; nach dem Erbrechen bekommt der Kranke den übrigen Theil des Tages hindurch *la tisane sudorifique*, nämlich: *Rec. Ligni Guajaci, Radicis chinae v. sassaparillae àà Unc. i. Coque aq. font. libr. ii ad remanent. libr. i; adde ligni sassafras Unc. i., radic. liquirit. Unc. β; ebulliat paullisper et coletur.* Abends das schmerzstillende

Klystier und den Bolus aus Theriak und Opium. — Den dritten Tag verordnet man die *tisane sudorifique laxative*, welche man bereitet, indem man zwei Pfund von obiger schweifstreibender Tisane mit einer Unze Sennesblätter 5 Minuten kochen läfst. Der Kranke nimmt sie Morgens in 4 Dosen; den übrigen Theil des Tages hindurch die einfache schweifstreibende Tisane; Abends 4 Uhr das *lavement purgatif des peintres*; um 6 Uhr das *lavement anodin des peintres*, um 8 Uhr den Bolus aus Theriak und Opium. Den vierten Tag reicht man die *potion purgative des peintres: Rec. Infusi sennae Unc. vi. Salis Glauberi Unc. β, pulveris Jalapp. dr. i, syr. Spinae cervin. Unc. i. M. S.*, deren Wirkung man mit Kräuterbouillon unterstützt. Tags über einfache schweifstreibende Tisane; Abends 5 Uhr das schmerzstillende Klystier, um 8 Uhr den Theriakbolus. — Den fünften Tag, den Tag über die schweifstreibende laxirende Tisane; Abends 4 Uhr das *lavement purgatif*, um 6 Uhr das schmerzstillende, und um 8 Uhr den Theriakbolus. Am sechsten Tage wieder Laxans, u. s. w., bis die Schmerzen verschwinden; brechen und purgiren die Kranken nicht, so gibt man die *bols purgatifs des peintres: Rec. Aloes succotrinae, extr. rhei àà gr. x. extr. jalappae, extr. hellebori, extr. scammonii àà gr. xiv. Syr. spinae cervin. q. s. ut f. pill. Nr. vi.* Von 3 zu 3 Stunden zu nehmen. S. Casper Charakteristik der franz. Medicin und *Formulaire Pratique des hôpitaux de Paris par Ratier.*

In neuern Zeiten hat man besonders vom Opium, vom wässerigen Opium-Extract und von den ölichten Abführmitteln viel gerühmt; auch der Schwefel innerlich und in Bädern so wie das mit Essig gesäuerte Zuckerwasser haben gute Dienste gethan; weniger die antiphlogistische Behandlung mit Blutegeln, die indessen da immer Statt haben mufs, wo Schmerz beim Druck auf Entzündung hindeutet. Auch rühmt man sehr die Anwendung folgender Mittel: *Rec. Empl. diachyl. cum gumm., theriac. àà Unc. β., Empl. cicutae Unc. ii; Camphorae dr. i Sulphuris dr. β. Malax. f. empl. quod ext. sup. corium.* Dieses Pflaster wird mit folgendem Pulver bestreut: *Rec. Camphorae, Tartari stibiati àà dr. i. β., flor. Sulphuris dr. β.*, und dann auf den Bauch gelegt; die Lumbar-Gegend bedeckt man ebenfalls mit Pflaster, aber ohne es mit Pulver zu bestreuen. Wenn sich Pusteln zeigen, wird das Pflaster vom Bauch entfernt; entstehen nach zwei Tagen keine Pusteln, so wird ein neues Pflaster gelegt, bis Pusteln entstehen, und die Schmerzen schwinden. Aufserdem wird noch folgendes Lavement gebraucht: *Rec. Tinct. aether. fol. belladonnae gtt. xx., Ol. olivarum Unc. iv.*; und als Linement: *Rec. Aq. lauro-cerasi Unc. ii, Aether. sulphur. Unc. i. Extr. belladonnae scr.* U. S. umgeschüttelt 2 Efsl. zum *Einreiben.*

Bei Lähmung der Extremitäten bewährt sich der Gebrauch des Strychnins und der *Nux vomica.* Die Dosis des Strychnins ist $^1/_{12}$ Gran; man mufs es mit der gröfsten Vorsicht anwenden. S. *Nouvelle toxicologie par Dr. Guérin de Mamers. Paris* 1827. S. 213—15.

Gendrin empfiehlt Schwefelsäure-Limonade gegen Bleikolik. Foucat zu Haubourdin bei Lille hat seit 1831 mehr als 20 Fälle von Bleikolik auf diese Weise geheilt; doch wandte derselbe gleichzeitig Magnesia an, nämlich: *R. Ol. Vitrioli* Unc. *β., Magnesiae carbon.* Unc. *ii. Syr. simpl.* Unc. *iv., Aq. fontan.* Unc. *xii.* Aufserdem gibt er Morgens und Abends folgende Potion: *R. Ol. Ricini, Syr. citri ao. β., Opii* gr. $^1/_4$.

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
EISEN. *Schwefelsaures Eisen.* *Eisen-Vitriol.* *Andere Eisensalze.*	Magen- und Leibschmerzen, Erbrechen und Diarrhoe.	Man befördere Erbrechen und Durchfall und reiche schleimige, ölichte Mittel.			Metallisches Eisen in reinem Zustande ist bläulich-grau, und hat ein specifisches Gewicht von 7,8139, während das käufliche gewöhnliche Eisen nur 7,788 hat; es schmilzt in grofser Weifsglühhitze (wo es aufhört, magnetisch zu sein) bei 158—175 Grad des wedgewood'schen Pyrometers. Eisen ist nicht flüchtig. Es gibt viele verschiedene Sorten Eisen, je nachdem sie mehr oder weniger Kohlenstoff, Kiesel, Phosphor und Braunstein enthalten. Das Eisen verbindet sich mit Sauerstoff in verschiedenen Graden, nämlich zu Protoxyd aus 1 Atom Eisen und 1 Atom Sauerstoff, und Peroxyd aus 1 Atom Eisen und 3 Atomen Sauerstoff bestehend. Aufser diesen gibt es noch mehre andere Oxydationsstufen, die aus Peroxyd und Protoxyd zusammengesetzt sind. Mit Chlor verbindet sich Eisen ebenfalls in 2 Graden; mit Schwefel in mehren; mit Brom, Jod, Fluor, Selen, Phosphor, Arsenik, Stickstoff, Bor, Silicium, Kohlenstoff geht es die zum Theil merkwürdigsten Verbindungen ein. Mit vielen Metallen legirt es sich. Unter den Eisensalzen kommt nur das schwefelsaure Eisen (Protoxyd) hier in Betracht.

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
GOLD. *Salzsaures Gold. Chlorgold.* *Knallgold. Ammoniumhaltiges Gold-Oxyd.*	In grofsen Gaben wirkt salzsaures Gold wie andere ätzende Gifte; doch nicht so intensiv, wie z.B. der Sublimat. Leibschmerzen, Diarrhoe, Erbrechen, Convulsionen, Angst, Ohnmachten, Speichelflufs sind die Symptome, die es hervorbringt. In kleineren Gaben zu $^1/_{10}$ Gran in das Zahnfleisch eingerieben, vermehrt es Hautausdünstung u. Urinsecretion; in stärkeren Gaben erregt es Fieber und Entzündung.	Es gibt kein specifisches Gegenmittel; im Fall einer Vergiftung müfste man das Gift aufs schnellste durch *Brech-* und *Purgirmittel* entfernen, *Eiweiss, Milch-* und *Zuckerwasser* in grofser Menge geben, erweichende Umschläge, Klystiere u. s. w. verordnen.	Goldsalz wirkt wie hydrochlorsaures Zinn und salpetersaures Silber und wie andere reizende Gifte, aber weniger intensiv. In die Venen gespritzt tödtet salzsaures Gold in 3 — 4 Minuten, selbst in kleinen Gaben. Verschluckt, wird es schnell zersetzt, und verursacht Corrosion der berührten Flächen.	Wenn es in die Venen gespritzt war, fanden sich die Lungen so strotzend von Blut, dafs sie untersanken. In den Magen gebracht, verursacht es rosenrothe Färbung und Exulceration der Magenschleimhaut (bei Thieren).	Hydrochlor- oder salzsaures Gold crystallisirt in verworrenen Massen, oder in dunkelgelben Nadeln, die durch Schwefelsäure zersetzt und, auf glühende Kohlen geworfen, reducirt werden; es zerfliefst an der Luft und ist sehr löslich im Wasser. Die Auflösung ist durchsichtig, dunkelgelb, und von styptischem Geschmack; sie färbt Lackmus-Papier roth; auf die Haut gebracht, gibt sie purpurrothe Flecken; Kali und blausaures Kali trüben sie nicht bei gewöhnlicher Temperatur; in der Siedhitze aber erzeugt ersteres einen schwarz-braunen Niederschlag. Ammonium erzeugt darin einen roth-gelben flockigen Niederschlag, der hell-gelb wird, wenn man mehr Ammonium zusetzt; die Schwefelalkalien einen dunkel-chocolatfarbenen, das salpetersaure Silber einen röthlich-weifsen, das salzsaure Zinn-Oxydul einen purpurfarbenen. Schwefelsaures Eisen-Oxydul stellt das Gold metallisch wieder her. Gefärbte Flüssigkeiten dampfe man ab und glühe den Rückstand in einem Tiegel zur Reduction. Eben so verfährt man mit Magen und Darmcanal. Gefärbte und organische Materie enthaltende Flüssigkeiten, die man auf Gold untersuchen will, entfärbt man zuerst mit Chlor; zeigt die filtrirte Flüssigkeit mit Reagentien kein Gold, so ist sie entweder zu verdünnt, und man mufs sie concentriren, oder wenn Gold vorhanden war, so ist das Goldsalz durch thierische oder vegetabilische Flüssigkeiten zersetzt, und das Gold-Oxyd niedergeschlagen. Alsdann mufs man diese Flüssigkeiten u. Niederschläge abdampfen, trocknen, glühen u. reduciren.
KUPFER. *Braunes Kupfer-Oxydul.* *Grünspan.* *Essigsaures Kupfer.* *Schwefelsaures Kupfer. Blauer Vitriol.*	Die Symptome, welche Kupfersalze beim Menschen hervorbringen, gleichen im Allgemeinen denen der ätzenden Gifte. Doch fehlen auch nicht solche, die auf gleichzeitige Affection der Nerven, des Gehirns und Rückenmarks hindeuten. Kolik, Erbrechen, Diarrhoe und Krämpfe sind die Hauptsymptome. Das Erbrochene ist oft grün; das, was aufstöfst, schmeckt und riecht nach Kupfer; der Geschmack ist metallisch, scharf, eigenthümlich, kupfrig, die Zunge oft trocken, rissig, wie gebraten; es	Man sucht Brechen zu erregen oder zu begünstigen durch *Brechmittel*, oder *reichliches Trinken* von lauer Milch oder Wasser; man gibt als das beste Gegenmittel *Eiweiss mit Wasser*; entfernt das Gift mit der Magenspritze, mit Abführungsmitteln, wenn es schon tiefer in den Darmcanal gekommen ist, und läfst nachher beruhigende, besänftigende Emulsionen und Klystiere nehmen. Entzündungs-Symptomen begegnet man mit dem antiphlogistischen Apparat; Nervenzufälle	Die Kupfersalze können tödlich sein, wie man sie auch in den Körper bringen mag; je schneller sie sich dem Blute mittheilen, um so tödlicher wirken sie. Sie wirken durch Erregung von Entzündung und sympathische Affection des Nervensystems. Schwefelsaures Kupfer, auf das Zellgewebe gebracht, wird absorbirt, und bewirkt dann Ent-	Bei schnell erfolgendem Tode findet man bei Thieren keine Veränderung in den Organen, und wahrscheinlich bei Menschen auch nicht. Entzündung und deren Ausgänge, Verschwärung, Brand, Durchlöcherung des Magens und der Eingeweide, grüne Färbung der Magenhäute (die aber auch bei Krankheiten anderer Art vorkommen kann),	Metallisches Kupfer hat eine besondere rothe Farbe, einen eigenthümlichen unangenehmen Geruch und Geschmack; sein specifisches Gewicht ist 8,788, wenn es geschmolzen, 8,878, wenn es gehämmert ist; es ändert dasselbe je nach dem Vorkommen des Kupfers und nach seiner Reinheit. Es ist hämmerbar, nächst dem Eisen am zähesten, schmilzt bei 27° des wedgwood'schen Pyrometers, und crystallisirt bei langsamem Erkalten in vierseitigen Pyramiden. Es oxydirt sich beim Schmelzen an der Luft; bei langer Berührung mit feuchter Luft bildet sich auf seiner Oberfläche ein Oxyd-Hydrat, und kohlensaures Kupfer-Hydrat. Sehr fein zertheiltes metallisches Kupfer entzündet sich bei Berührung mit einer brennenden Kohle, und brennt wie Schwamm; in reinem Sauerstoff-Gase verbrennt es mit Lebhaftigkeit. Es gibt 3 Oxydationsstufen von Kupfer: Oxydul, Oxyd und Super-Oxyd (Protoxyd, Deutoxyd, Tritoxyd; es verbindet sich mit Schwefel, Chlor und Brom in 2 Verhältnissen, übrigens auch mit Jod, Selen, Phosphor, Arsenik und mit andern Metallen zu Legirungen). *Reagentien* auf Kupfer. Die Kupfersalze, die hier in Betracht kommen, sind: blauer Vitriol oder schwefelsaures Kupfer, natürlicher Grünspan, oder

Namen der Gifte	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
KUPFER. *Schwefelsaures, ammoniumhaltiges Kupfer.* *Kupfersalze.* *Kupferhaltiger Wein. Essig und kupferhaltiges Fett.*	ist Schwindel, Kopfschmerz, Zusammenschnüren der Kehle, Speichelflufs, vergebliche Anstrengung zum Brechen, oder heftiges Erbrechen, zuweilen Gelbsucht, vorhanden; grofse Schwäche, kleiner, rascher Puls, blaue Ränder um die Augen, Schmerzen im Unterleibe, in den Beinen, Krämpfe hier und in den Waden, Zittern der Glieder, häufige schwarze, grüne, scharfe, stinkende Stuhl-Entleerungen, Tenesmus, aufgetriebener Leib, brennender Durst, Angst, Ohnmacht, kalte Schweifse, Urinverhaltung. Convulsionen, Lähmung führen endlich den Tod herbei. Die Symptome chronischer Vergiftung mit Kupfer gleichen denen der Blei-Kolik.	erfordern die krampfstillende Behandlung. Der *Zucker* ist kein so specifisches Mittel, als Orfila zuerst glaubte; doch kann man ihn mit Vortheil trinken lassen; Schwefelalkalien schaden. Nach Postel's Versuchen ist concentrirte Zucker-Auflösung bei Vergiftungen mit Grünspan und Grünspanblumen gleich dem Eiweifs ein Gegengift. Sie zersetzt die Kupfersalze, verwandelt das Oxyd in Protoxyd, und vermindert auf diese Weise die Einwirkung des Giftes. Auch eisenblausaures Kali in zweckmäfsiger Gabe ist nach Orfila ein gutes Gegengift gegen Kupfersalze. Gebrauch des Essigs ist bei Kupfervergiftung sehr zu verwerfen.	zündung des Magens und Colons. Grünspan wird nicht absorbirt, und bewirkt nur örtliche Entzündung.	Ablagerung von den Giftsubstanzen auf der Magenschleimhaut in der Gegend des Pylorus, bald festes Geronnen-, bald Flüssigsein des Blutes hat man bemerkt. Nach dem Tode applicirt, bewirkt es keine Entzündung, sondern nur Verdickung der Membranen und blau-grünliche Färbung derselben.	kohlensaures Kupfer, künstlicher Grünspan, oder essigsaures Kupfer, das mehr oder weniger rein oder vermischt ist, Mineral- oder scheel'sches Grün, oder arsenichtsaures Kupfer (oft auch blofs Kupfer-Peroxyd-Hydrat). Sie sind meist blau oder grün, und von styptischem Geschmack. Die Alkalien schlagen das Oxyd blau nieder (überschüssiges Ammonium löst den Niederschlag wieder auf); das blausaure eisenhaltige Kali castanienbraun; die Hydrothionsäure und die Schwefelalkalien schwarz-braun; das arsenichtsaure Kali grün; die Guajac-Tinctur bläulich-grün; ein blanker Eisenstab, in Kupfersalzlösung getaucht, wird mit Kupfer bedeckt; eben so ein Stück Phosphor. *Auffindungsweise.* Milch, Eiweifs, Thee, Caffee zersetzen Kupferauflösungen; andere organische Flüssigkeiten, rother Wein, Schleim, Galle, Magen-Inhalt, Magenhäute zersetzen die Salze zwar nicht, oder wenigstens nur theilweise, geben aber den Niederschlägen eine andere Färbung. Man verfährt in solchen Fällen nach Christison auf folgende Weise: Zur Entdeckung des Kupfers in den Flüssigkeiten, die organische Materie enthalten, kocht man solche unter Hinzufügung von Essigsäure (welche den organischen Niederschlägen das Kupfer-Oxyd wieder zu entreifsen vermag), filtrirt sie, und läfst Schwefel-Wasserstoffgas durchströmen; kocht hierauf zur Austreibung des überflüssigen Gases die Flüssigkeit, wäscht, filtrirt, sammelt, trocknet, glüht den Niederschlag, und behandelt ihn zur Verwandlung in schwefelsaures Kupfer mit etwas Salpetersäure bei gelinder Wärme. Hierauf fügt man Ammonium in Ueberflufs hinzu und erkennt das Dasein des Kupfers an der dunkel-violettblauen Färbung. Hat man das Kupfer in den Flüssigkeiten nicht gefunden, was selten der Fall ist, so mufs man die auf dem Filtrum zurückgebliebenen festen Stoffe trocknen, und dann bis zur völligen Verkohlung in einem Tiegel rothglühen. Das auf diese Weise reducirte Kupfer wird bei gelinder Wärme mit verdünnter Salpetersäure aufgelöst, die Lösung filtrirt und mit Ammonium und den andern Reagentien geprüft.
QUECKSILBER. *Aetzendes salzsaures Quecksilber-Oxyd.*	Die Vergiftung mit Sublimat und andern leicht löslichen scharfen Quecksilber-Salzen führt die Symptome sehr schnell herbei: sie sind: scharfer metallischer Geschmack, Zusammenziehen der Kehle, Durst, Brennen, Schmerzen in Mund,	Man gebe dem Kranken bei Vergiftung mit Sublimat alle 2—3 Minuten ein *Eiweiss, mit etwas Wasser* angerührt, um das Gift zu zersetzen, Erbrechen zu befördern und die Heftigkeit der Zufälle zu vermindern; will das Erbrechen nicht	Quecksilber-Präparate wirken giftig, wie sie auch in den Körper gebracht werden mögen, sei es durch Verschlukken oder Einathmen, oder durch Application auf	Im Allgemeinen dieselben Erscheinungen, wie bei den andern corrosiven Giften. Es finden mehr Zerstörungen in Mund, Schlund, Gaumen, Oesophagus, Magen u. den	Metallisches Quecksilber ist bei gewöhnlicher Temperatur flüssig, erstarrt bei einer Kälte von 40° R., und crystallisirt in Oktaëdern; es hat ein specifisches Gewicht von 13,568, kocht bei 356—360°, wobei es verdampft; was aber auch bei allen Temperaturen geschieht. Es verbindet sich mit Sauerstoff zu Oxydul und Oxyd. In der Toxicologie kommt nur das rothe Oxyd in Betracht; 100 Theile Metall nehmen 8 Theile Sauerstoff auf; es ist in sehr geringem Verhältnifs in Wasser auflöslich. Es ist durch Anwen-

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Verhiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
QUECKSILBER. *Aetzender Quecksilber-Sublimat. Chlorquecksilber.* *Rothes Quecksilber-Oxyd. Rothes Quecksilber-Präcipitat. Mineralturpeth. Ueber basisches schwefelsaures Quecksilber.* *Salpetersaures Quecksilber-Oxyd und salpetersaures Quecksilber-Oxydul; übersaures u. überbasisches.* *Quecksilber-Oxydule, Quecksilber-Oxyde und Salze.*	Schlund, Magen und Eingeweiden, Ekel, Erbrechen verschieden gefärbter, oft blutiger Stoffe; Durchfall und Harnstrenge; lebhafter kleiner und harter Puls, Ohnmachten, grofse Schwäche, schweres Athmen; Krampf, kalte Schweifse, Unempfindlichkeit, Convulsionen, Tod. Die Symptome der acuten Sublimat-Vergiftung gleichen im Allgemeinen denen der Arsenik-Vergiftung, doch treten jene schneller auf, besonders die Erscheinungen im Munde, Schlunde und Magen; auch ist der Geschmack unverkennbar scharf und metallisch, und, was charakteristisch ist, das Ausschen ist weniger hypokratisch, als bei Arsenik-Vergiftung, im Gegentheil mehr roth und aufgedunsen. Auch scheint Vergiftung mit Sublimat eher Veranlassung zu blutigem Erbrechen, zu Harnstrenge und zu nervösen Erscheinungen, wie Schlafsucht, Unempfindlichkeit, Ohnmacht, Zittern und Zuckungen der Glieder *), während des	von Statten gehen, so wende man Kitzel des Rachens und Schlundes, Brechmittel, Magenspritze an, reiche Milch, *Zucker- u. Gummiwasser, Leinsamenthee,* oder blosses Wasser in grofsen Quantitäten. Da der *Kleber*, nach Taddéi, den Sublimat in versüfstes salzsaures Quecksilber-Oxydul verwandelt, so kann man mit Vortheil *Weizenmehl*, mit Wasser angerührt, trinken lassen. Entzündungs-Symptomen begegnet man auf die angezeigte Weise. Alle andern empfohlenen Gegengifte, als kohlensaure Alkalien, Schwefel-Alkalien, China, Holzkohle, lebendiges Quecksilber sind unwirksam befunden. In Ermangelung von Eiweifs oder Weizenmehl ist Milch das beste Mittel. Dr. Hort in America hat kürzlich einen Fall von Sublimat-Vergiftung mit Holzkohlen-Pulver, ständlich 1 Theelöffel voll, glücklich behandelt. Doch war vorher Eiweifs, Aderlafs und Zuckerwasser angewendet worden. Schmidt's Jahrb. Bd. 4, S. 149.	eine Wunde, oder auch auf die gesunde Haut oder endlich durch Einbringung in die Venen. Die verschiedenen Präparate des Quecksilbers und die verschiedenen Arten der Anwendung modificiren die Wirkung ins Unendliche. Metallisches Quecksilber, innerlich genommen, wirkt nur dann, wenn es lange Zeit im Körper verweilt, und auch dann nur gelind. Rothes Quecksilber-Oxyd und Mineral-Turpeth u. anderes Schwefel-Quecksilber, Calomel u. s. w. wirken zwar als Reizmittel auf die Theile, mit denen sie in Berührung kommen, aber nicht ätzend; durch Absorption aber erzeugen sie die secundären Symptome von Quecksilber-Vergiftung. Auflösliche Quecksilber-Salze im Allgemeinen und besonders Sublimat bewirken nicht	Eingeweiden Statt, wenn Sublimat gegeben ist; nicht allein Entzündung, Röthe, Exulceration in allen Theilen, sondern auch Zeichen der Corrosion, und der chemischen Einwirkung auf die Schleimhäute; daher weifslichgraue Färbung derselben, wenn viel Sublimat damit längere Zeit nach dem Tode in Berührung blieb. Oft findet sich Entzündung der innern Haut des Herzens mit schwarzen Flokken. Bei Application des Sublimats nach dem Tode findet sich eine genaue Demarcations-Linie zwischen dem, nach dem Grade der Intensität u. der Kürze nach dem Tode, mehr oder weniger veränderten, und natürlichen Gewebe.	dung von Hitze in Sauerstoff und metallisches Quecksilber zersetzbar, woran man es erkennt. Mit Schwefel verbindet sich Quecksilber in verschiedenen Verhältnissen; in der Toxicologie ist der Cinnober, *cinnabaris, Vermilion*, die merkwürdigste Verbindung; 100 Theile Metall verbinden sich dabei mit 16 Theilen Schwefel. In einer verschlossenen Glasröhre allein erhitzt, sublimirt sich Cinnober ohne Veränderung; mit Kali erhitzt, wird er reducirt. Das Quecksilber geht sowohl als Oxydul, als auch als Oxyd mit Säuren und Salzbildern Verbindungen zu Salzen ein, wovon in der Toxicologie hauptsächlich nur Chlor- und Cyan-Quecksilber, schwefelsaures und allenfalls salpetersaures Quecksilber-Oxyd Erwähnung verdienen. *Das schwefelsaure Quecksilber-Oxyd, oder Mineral-Turpeth* ist ein basisches Salz, das eine citronengelbe Farbe hat, in 2000 Theilen kalten und in 600 Theilen kochenden Wassers auflöslich ist. In einem Glas-Tubus für sich erhitzt, sublimirt metallisches Quecksilber, wobei sich schweflichte Säure entwickelt. Mit kaustischer Kalilauge behandelt, scheidet sich das Oxyd mit gelb-brauner Farbe aus, wobei sich schwefelsaures Kali bildet. Die *Haloid-Salze*, die in der Toxicologie berücksichtigt werden müssen, sind die Verbindungen des Quecksilbers mit Chlor und Cyan; es gibt deren mit Chlor zwei: das Quecksilber-Chlorür oder *salzsaure Quecksilber-Oxydul*, bekannt unter dem Namen: *Calomel* etc., und das Quecksilber-Chlorid, salzsaure Quecksilber-Oxyd, bekannt unter dem Namen: *Sublimat.* *Calomel* ist gelblich-weifs, ohne Geruch und Geschmack, und unauflöslich in Wasser und Weingeist. Für sich in einer Glasröhre erhitzt, sublimirt es; mit Auflösung von kaustischem Kali behandelt, wird es schwarz. Sublimat ist crystallinisch und bildet vierseitige Prismen; sein specifisches Gewicht ist 5,2; es ist in Wasser, Weingeist und Aether löslich; und diese Lösungen haben einen styptischen, scharfen metallischen und lange dauernden Geschmack; sein Staub reizt die Nasenhöhle. Sublimatlösung röthet Lackmus-Papier und färbt Veilchensaft grün, wird durch Kalkwasser und kaustisches Kali röthlichgelb niedergeschlagen; Ammonium bildet damit einen weifsen, das halbkohlensaure Kali einen hell-ziegelrothen, Hydrothionsäure im Ueberschufs und geschwefelte Alkalien einen schwarzen (Hydrothionsäure in geringer Menge fällt das Quecksilber weifs), salpetersaures Silber einen weifsen, das eisenblausaure Kali einen weifsen, hydrojodsaures Kali einen licht-purpurrothen, bald dunkler werdenden, Zinnchlorid Anfangs einen weifsen, dann grau-schwärzlichen, dann ins Gelbe und endlich ins Blaue übergehenden Niederschlag. Eine blanke Kupferplatte läuft durch Berührung mit Sublimat-Lösung weifs an; bringt man metalli-

*) Verfasser sah in einem Falle von Sublimat-Vergiftung Erscheinungen von Narkotismus neben den gewöhnlichen Symptomen: starrer Blick,

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Beschreibung und Auffindungsweise.
QUECKSILBER. *Quecksilberdämpfe.*	Stadiums der Reizung des Magens zu geben, als Arsenik-Vergiftung. Ziehen sich die Symptome in die Länge, so erfolgen etwa nach 24 bis 48 Stunden Salivation, blutendes Zahnfleisch, Lösung der Zähne, stinkender Athem, Harnverhaltung, Kolik u. stinkende Stühle. Ueber chronische Quecksilber-Vergiftung siehe die Anmerkung. Unruhe, Herzensangst, Unkenntnifs der Personen und des Ortes, Delirium u. s. w.	nur Corrosion und Entzündung mit allen Folgen, da, wo sie mit thierischen Membranen in Berührung kommen, sondern sie reizen auch entfernte Organe, Herz, Magen und Nervensystem, indem sie absorbirt und übertragen werden.	sches Quecksilber mit Sublimatlösung in Berührung, so läuft das Quecksilber bald an, und es scheidet sich ein weifses Pulver aus der Lösung aus. Eiweifs bildet mit Sublimatlösung einen starken Niederschlag. Schüttet man einen Tropfen Sublimatlösung auf eine Goldplatte und berührt dann mit einem feinen Eisendraht durch diesen Tropfen Sublimatlösung hindurch das Gold, so schlägt sich das Quecksilber vermittelst des erregten Galvanismus metallisch auf dem Golde nieder. Nach Devergie reicht eine Kupferplatte und salpetersaures Silber-Oxyd hin, um Sublimat in einer concentrirten Auflösung zu erkennen. Auf erstere schlägt sich das Quecksilber metallisch nieder und wird dadurch silberfarben. Letzteres bewirkt damit einen flüssigen, in Aetz-Ammoniak leicht löslichen Niederschlag. In verdünnten Auflösungen entdeckt man Sublimat am besten mit der galvanischen Säule. Das allerempfindlichste Reagens ist Zinn-Chlorür, es entdeckt 1 auf 80,000 Theile; Ammoniak hört bei 36,000facher Verdünnung auf; Schwefel-Wasserstoff-Ammoniak bei 28,000; Schwefel-Wasserstoffgas färbt bei 60,000facher Verdünnung die Lösung noch und gibt bei 35,000 noch einen Niederschlag; Jodkalium schlägt nach 7,000facher Verdünnung nieder, löst den Niederschlag aber bei geringstem Ueberschufs des Reagens wieder auf; Aetzkali wirkt nur noch bei 6000-, Kalkwasser nur bei 3000-, eisenblausaures Kali nur noch bei 1000facher Verdünnung. *Verhalten der Sublimatlösung gegen animalisch-vegetabilische Substanzen.* Dieses Verhalten ist für die gerichtliche Medicin sehr zu berücksichtigen. Eiweifs, Käsestoff, Osmazom, Gelatina, Fibrin, congulirtes Eiweifs oder congulirter Käsestoff, selbst Muskelfaser, Schleim- und seröse Membranen, fibröse Gewebe und selbst das Gehirn, vegetabilische kleber- und gerbestoffhaltige Substanzen, kurz, fast alle organischen Materien wirken zersetzend auf den Sublimat ein, indem sie Chlor anziehen und Quecksilber-Chlorür ausscheiden, und so den Sublimat den Einwirkungen der Reagentien entziehen.

Verfahren, um Quecksilber in organischen Verbindungen zu entdecken und es daraus darzustellen (nach Christison).

Die verdächtigen Substanzen werden klein geschnitten und mit destillirtem Wasser gekocht. Von dieser Flüssigkeit nimmt man einen kleinen Theil und probirt ihn mit Zinn-Chlorid. Schlägt sich ein gräuliches oder gräulich-schwarzes Pulver nieder, so kann man erwarten, mit folgendem Procefs zum Zwecke zu gelangen. Man schüttelt nämlich die Flüssigkeit einige Minuten lang mit dem 4ten Theil ihres Volumens, Schwefel-Aether, sondert diesen ab, filtrirt ihn und dampft ihn zur Trockne ab; den Rückstand löst man mit heifsem Wasser auf und prüft diese Lösung mit den oben angegebenen Reagentien.

Reicht man mit diesem Verfahren nicht aus, oder wird es für nicht zulässig erkannt, so vermischt man die Flüssigkeit, ohne sie vorher zu filtriren, und, nachdem man alle vegetabilische Faser so viel als möglich aus derselben entfernt hat, mit Zinn-Chlorid, so lange noch ein Niederschlag erfolgt. Diesen sammelt und wäscht man in einem Filtrum, bringt ihn in ein gläsernes oder porcellanenes Gefäfs, kocht ihn mit kaustischer Kalilösung, wobei ein graues Pulver zu Boden fällt, während sich die organischen Substanzen auflösen. Zur bessern Absonderung dieses Niederschlags kocht man das Ganze 15 bis 20 Minuten lang, füllt das Gefäfs langsam, und ohne den Niederschlag aufzustören, mit heifsem Wasser, nimmt das obenauf schwimmende Fett mit einem Löffel oder Löschpapier ab, bringt den Niederschlag in eine schmale Glasröhre und wäscht ihn, bis das Wasser nicht mehr alkalisch reagirt, aus; alle faserigen Stoffe, die sich nun noch zeigen sollten, nimmt man darauf mit Vorsicht heraus, läfst dem Niederschlage 12 Stunden Zeit, sich abzusetzen, und sammelt, trocknet, erhitzt und sublimirt ihn. Christison hat auf diese Weise $\frac{1}{10}$ Gran in 4 Unzen Flüssigkeit entdeckt (1 in 18,200).

Verhindern vegetabilische Fasern, die von der kaustischen Lauge nicht aufgelöst wurden, das reine Resultat der Sublimation durch Empyreuma, so mufs man das Product der Sublimation aus der Glasröhre herauskratzen und diese Operation wiederholen.

Nach Orfila und Lesueur soll man Quecksilbersalz und organischen Stoff haltige Flüssigkeiten mit kaustischem Kali kochen, um das Quecksilber als Protoxyd auszuscheiden. Hierbei bleibt jedoch leicht Oxyd mit organischer Materie verbunden, oder in der Flüssigkeit schweben, was bei der Behandlung mit Zinn-Chlorid nicht Statt hat, da das Niederfallende metallisches Quecksilber ist.

Devergie's Verfahren ist Folgendes: Auf Quecksilbergehalt verdächtige Mischungen werden mit verdünnter (reiner) Salzsäure gekocht, bis alles Auflösliche aufgelöst ist, und abgedampft, damit die überflüssige Säure verdunstet, dann mit Wasser versetzt und mit Chlor-Gas durchströmt, um animalische Theile zu coaguliren, filtrirt, gekocht und concentrirt. Eine Zinnplatte wird dann 10 Minuten lang in die Flüssigkeit gehalten, welche sich augenblicklich weifs belegen wird; hierauf nimmt man eine andere und so lange neue, bis sich kein Quecksilber mehr niederschlägt. Die angelaufenen Platten werden getrocknet, abgekratzt und das Quecksilber vom Zinn durch Sublimation geschieden. Nach neuern Versuchen schlägt Devergie, statt der Salzsäure, Salpetersäure zu nehmen vor. Als Probe auf Quecksilber dient ein Platten-Paar von Gold und Zinn; Zinnplatten allein nimmt D. nur, wenn die Menge des Quecksilbers bedeutender ist.

Das *Cyan-Quecksilber* ist ein weifses undurchsichtiges, in vierseitigen Prismen anschiefsendes, leicht lösliches Salz von metallischem scharfem Geschmack und giftigen Eigenschaften, wie der Sublimat. Man erkennt es daran, dafs es bei Einwirkung von Hitze metallisches Quecksilber und Cyan-Gas entwickelt, das nach Blausäure riecht und mit rosenrother Farbe brennt.

Namen der Gifte.	Beschreibung und Auffindungsweise.
QUECKSILBER.	*Chronische Quecksilber-Vergiftung oder Mercurial-Krankheit.* Die beiden hervorstechendsten Formen sind: *Speichelfluss* und *Zittern*; es sind aber fast alle menschlichen Krankheiten unter dem Begriff Mercurial-Krankheit aufgeführt. Im Allgemeinen kann man sagen, dafs der Gebrauch des Quecksilbers in kleinen Gaben im Organismus Anfangs Symptome der Reizung, der entzündlichen Reizung, der Entzündung und des begleitenden Fiebers hervorbringe, dafs bei länger fortgesetztem Gebrauche sich entweder Speichelflufs und scorbutischer Zustand, oder Ergriffensein des Nervensystems entwickele, und dafs der scorbutische Zustand in völlige Auflösung der Säfte, mit dahin deutenden Erscheinungen in allen Systemen, in völlige Auszehrung, die Affection des Nervensystems aber in Convulsionen, Lähmung, zuweilen in Wahnsinn und Tod übergehe. Der *Speichelfluss* kann in Folge des Gebrauchs sehr geringer Gaben von Quecksilber entstehen (2 Gran Calomel veranlafsten tödtlichen Speichelflufs in einem Falle); oft erfolgt er gar nicht bei sehr grofsen Gaben. Mercurial-Speichelflufs unterscheidet sich durch nichts von dem auf andere metallische Gifte, z. B. Gold-, Kupfer-, Spiefsglanz-Präparate, folgenden, wohl aber für jeden Praktiker durch seine Eigenthümlichkeiten von dem auf den Gebrauch des Croton-Oels, der Digitalis, des Opiums u. s. w. erfolgenden. Manche gastrische Zustände, manche nervöse Affectionen, hysterische Anfälle haben ebenfalls einen Speichelflufs in der Reihe ihrer Symptome. Mercurial-Speichelflufs kann gleich beim anfangenden, oft aber auch noch sehr lange nach beendigtem Quecksilbergebrauch sich entwickeln (3 Monate nachher); eben so unbestimmt ist seine Dauer; er kann Monate und Jahre dauern, nach Beobachtungen von Swediaur, Cullerier und Louyer-Villermay. Ob eine vollständige Intermission Statt finden könne, ist eine Frage, die von Bromfield zwar bejahend beantwortet, von Andern aber bezweifelt wird. Der Mercurial-Speichelflufs besteht aus einer entzündlichen Reizung des obern Theils der Schleimhaut des Magens, der Speiseröhre, des Schlundes, der Mundhöhle und der Nasenhöhle, welche sich den Speicheldrüsen mittheilt, Fieber und oft böse Zufälle veranlafst, wie z. B. Anschwellen der Theile des Mundes und des Schlundes, Geschwüre der Zunge, des Gaumens, des Zahnfleisches, Ausfallen der Zähne, Unvermögen, zu schlucken, Brand der Zunge und der Backen, und zuweilen sogar den Tod herbeiführt. Die Behandlung des Speichelflusses mufs sich nach den Umständen richten; man kann aber als allgemeine Regel Folgendes feststellen: Bei eingetretenem Speichelflufs, oder wenn auch nur die Vorboten davon zugegen sind, setze man gleich allen Quecksilbergebrauch aus; man erneuere die Wäsche; lasse baden, reiche kühlendes schleimichtes Getränk, verbiete das Herabschlucken des Speichels, lasse fleifsig gurgeln und den Mund ausspülen; bei heftiger Reizung lasse man zur Ader, applicire Blutegel an die Kinnlade, oder lasse schröpfen, wie Cullerier und Massa empfehlen; nach Umständen wende man Fufsbäder, erweichende Lavements und Abführungsmittel an, und behandle den Kranken in Hinsicht auf Diät und Regimen wie einen, der an Fieber mit örtlicher Entzündung leidet. Gegen das Ende der Krankheit gehe man zu den säuerlichen und adstringirenden Gurgelwassern über, doch nicht zu früh, damit man nicht die Reizung unterhalte und vermehre. Geschwüre und Brand erfordern durchaus erweichende, antiphlogistische Behandlung. Zur Vorbauung des Speichelflusses hat man gerathen, das Quecksilber mit Campher, Schwefel oder ammoniumhaltigem Schwefelkalk bei seinem Gebrauche zu verbinden; doch ist dies ohne Nutzen; eben so wenig helfen die Vorbereitungscuren mit Bädern, Aderlässen, Abführungsmitteln, warmem Verhalten, verdünnendem Getränke u. s. w. zur Verhütung des Speichelflusses, wenn man nicht den einzigen Weg, der dahin führt, einschlägt, dafs man nämlich die Menge des Quecksilbers nach der besondern Empfänglichkeit jedes Individuums abwägt, und nicht mechanisch und maschinenmäfsig jedem Kranken dieselbe Gabe reicht, ohne sich nach seiner Constitution, oder nach dem Wesen und Charakter der Zufälle, an denen er leidet, zu richten. S. *Jourdan traité des maladies vénériennes T. II. S.* 545 u. f. Die zweite Form der Mercurial-Krankheit ist das *Zittern der Glieder.* Menschen, die viel mit Quecksilber umgehen, z. B. Spiegelfabricanten, Vergolder, Versilberer, Hutmacher, Amalgamateurs, Arbeiter in Quecksilber-Minen, sind demselben unterworfen. Es fängt gewöhnlich mit einer Muskelschwäche in den Armen an, dem bald Zittern und völlige Unbrauchbarkeit der Muskeln, Schwindel, Verlust des Gedächtnisses, Convulsionen, Lähmung folgt. Die Haut am ganzen Leibe ist dabei braun gefärbt und trocken, der Puls ist langsam, es ist Flatulenz, doch keine Kolik, keine Respirationsbeschwerde und nur in lange anhaltenden Fällen Verstopfung zugegen. Oft folgt Schlaflosigkeit, Delirium, Tod; häufig jedoch ist diese Form von Mercurial-Krankheit heilbar, wozu indessen immer Entfernung von der Quecksilber-Umgebung und Zeit erforderlich. — Gelenkschmerzen, die den rheumatischen und arthritischen gleichen, Hautausschläge, Knochenauftreibungen erfolgen ebenfalls häufig auf wiederholten oder fortgesetzten Quecksilbergebrauch; nicht minder Geschwüre der Haut, der Drüsen, der Knochen, die den scrophulösen und syphilitischen ähnlich sind und oft mit ihnen verwechselt werden. Das Zittern weicht, wenn es nicht heftig und nicht eingewurzelt ist, dem Gebrauch erweichender Getränke und der Bäder, besonders der Schwefelbäder; bei stärkeren und wiederholten Anfällen mufs sich der Kranke einer ähnlichen Cur unterwerfen, wie die von Bleikolik Befallenen. (S. *Blei*, Anmerkung.) Nach Burdin ist Milch und schleimiges Getränk das beste Mittel. S. *Patissier* S. 41 u. f. Knochenauftreibungen und Gliederreissen von Quecksilbergebrauch weichen der rationellen Anwendung antiphlogistischer und schweifstreibender Mittel. Der Verf. wandte in ähnlichen Fällen mehrmal mit dem besten Erfolg Blutegel in grofser, oft wiederholter Zahl, *Sassaparilla* in grofsen Gaben, und Salpetersäure an. Denen, die häufig mit Quecksilber umgehen, ist zur Vermeidung übler Folgen die gröfste Reinlichkeit der Haut und der Hände, öfterer Genufs frischer Luft, Entfernung aus den Werkstätten und Minen, während der Mahlzeiten, und häufiger Wechsel ihrer ganzen Kleidung zu empfehlen.

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
SILBER. *Salpetersaures Silber-Oxyd. Höllenstein.*	Die Vergiftung mit salpetersaurem Silber zeigt dieselben Symptome, wie die mit Kupfer-Vitriol, Sublimat u. andern corrosiven Giften. Anmerk. Die von Professor Serres in Montpellier empfohlene Anwendung der Silber-Präparate gegen eingewurzelte Fälle von Syphilis kann vielleicht bald der Toxicologie einige Thatsachen über Vergiftung mit Silbersalzen liefern. Er hat Chlorsilber-Ammoniak, Silber-Oxyd und Silberpulver angewandt und beschäftigt sich mit neuen Untersuchungen über Silber-Cyanat und Silber-Jodat.	Man lasse bei Vergiftung mit salpetersaurem Silber reichlich von einem mit *Küchensalz* versetzten Getränk nehmen, damit das Gift zersetzt und unschädlich werde; nachher reiche man Brechmittel, schleimige, erweichende, einhüllende Getränke und Abführungsmittel.	In die Venen eingespritzt, wirkt das salpetersaure Silber in kleiner Gabe tödlich; in den Magen gebracht, nur in gröfserer Dose. Aeufserlich applicirt, erregt es nur Entzündung der benachbarten Theile.	Die Schleimhaut des Magens ist oft in eine breiige Masse verwandelt, oft sind nur Entzündungszeichen vorhanden, oft Krusten von weifs-grauer oder dunkler Farbe. Bei zerstörter Schleimhaut ist auch die Muskelhaut entzündet.	Das Silber ist das weifseste von allen Metallen, schmilzt bei 540°, also bei niedrigerer Temperatur, als Gold und Kupfer, ist in verschiedenen Formen crystallisirbar und hat ein specifisches Gewicht von 10,4 bis 10,61. Es verbindet sich mit Sauerstoff, Schwefel, Phosphor und andern Metallen. Unter seinen Salzen kommt bis jetzt hier nur das salpetersaure Silber in Betracht. Die Lösung des salpetersauren Silbers färbt Haut, Haare und Nägel braun-schwarz, gibt mit Kali, Natrum, Kalkwasser dunkelbraunen; mit Hydrothionsäure und Schwefelkalien einen schwarzen; mit Chromsäure und chromsaurem Kali einen schön-rothen carminfarbenen, dem Licht ausgesetzt, ins Purpurfarbene übergehenden; mit phosphorsaurem Natrum einen gelben; mit arsenichter Säure und arsenichtsauren Salzen einen gelben; mit blausaurem Kali einen weifsen, und mit allen salzsauren Salzen einen weifsen Niederschlag. — Kupfer und Phosphor scheiden das Silber regulinisch aus. Um die Gegenwart eines Silbersalzes in ausgebrochenen und gefärbten Flüssigkeiten zu bestimmen, versetze man dieselben mit einer Kochsalzlösung, trockne das Präcipitat und glühe es mit Pottasche in einem Tiegel, wodurch sich das Silber reducirt.
SPIESS-GLANZ. *Brechweinstein. Spiessglanzhaltiges, weinsteinsaures Kali.* *Spiessglanz-Oxyd.* *Mineralkermes. Rother Spiessglanz-Schwefel.*	Bei Vergiftung mit Brechweinstein, oder mit andern löslichen Salzen des Spiefsglanzes sind die Hauptsymptome Erbrechen, Magen- und Leibschmerzen, Durchfall und sehr schmerzhafte Krämpfe in den Schenkeln und Waden; ausserdem: herber metallischer Geschmack, Uebelbefinden, Schluchzen, Magenkrampf, brennende Hitze in der epigastrischen Gegend, Meteorismus, Ohnmachten, kleiner, harter, schneller Puls; kalte, zuweilen sehr heifse Haut; schweres Athmen, Schwin-	Findet häufiges Erbrechen Statt, so genügt *laues* Wasser, reichlich genossen, zur Wiederherstellung, oder man reicht *etwas Opium zum Stillen des Brechens.* Ist kein Erbrechen erfolgt, so reizt man den Schlund durch Kitzeln des Zapfens, wendet die Magenspritze an, gibt *laues* Wasser oder *Oel* in *grosser Menge*; kann man kein Erbrechen erregen, auch sonst auf keine Weise das Gift entfernen, so suche man es durch adstringirendes Getränk zu zersetzen, und gebe defswegen starke Abkochungen von China, Eichen-, Weidenrinde, Galläpfeln od. Thee. In Ermangelung des Decocts von adstringirenden Rinden, oder von Galläpfeln, gibt man die Tinctur oder das Pulver davon.	Der Brechweinstein wirkt tödlich, sowohl in den Magen, als in die Venen, als auf das Zellgewebe unter der Haut, als in Cavitäten seröser Membranen gebracht; er wird absorbirt und erregt Entzündung des Magens, des Darmcanals und der Lungen.	Zeichen einer mehr oder weniger lebhaften Entzündung der Theile, mit denen der Brechweinstein in Berührung kam; aufserdem Spuren von Lungen- und Darm-Entzündung. In Récamier's Fall waren Spuren von Affection des Gehirns. Schlöpfer fand bei Thieren nach Vergiftung mit Brechweinstein immer das Blut flüssig.	Reiner metallischer Spiefsglanz ist silberweifs von Farbe, glänzend und von strahliger blättriger Textur, von besonderm Geruch und Geschmack, besonders in Dunstform; sein specifisches Gewicht ist 6,7 bis 6,8; er ist sehr brüchig und leicht zu feinem Pulver zerreibbar; er schmilzt bei Rothhitze und verflüchtigt sich in einem Gasstrome; bei Zutritt der Luft verbrennt er zu Oxyd; an trockner Luft verändert sich metallischer Spiefsglanz nicht; wohl aber oxydirt er sich an feuchter Luft. Er verbindet sich mit Sauerstoff zu Oxyden und Säuren, mit Schwefel in verschiedenen Verhältnissen, mit Phosphor, Wasserstoff, Chlor, Jod, Brom und Fluor, und mit den andern Metallen. In der Toxicologie sind die käuflichen Salze des Spiefsglanzes besonders zu bemerken, nämlich Brechweinstein und Spiefsglanz-Butter. Der Brechweinstein, weinsteinsaures Antimonoxyd-Kali, crystallisirt in Tetraëdern, ist gelblich-weifs, und in 3 Theilen kochenden und 15 Theilen kalten Wassers löslich; seine Auflösung wird durch gerbestoffhaltige Pflanzen-Abkochungen und Tincturen zersetzt; eben so durch Milch, nicht durch andere thierische Substanzen; die meisten organischen Substanzen verändern die Farbe der mit Reagentien hervorge-

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
SPIESS-GLANZ. *Goldschwefel. Orangefarbener Spiessglanz-Schwefel.* *Spiessglanz-Butter. Salzsaures Spiessglanz-Oxyd.* *Brechwein.* *Spiessglanz-Präparate u. Dämpfe.*	del, Verlust des Bewufstseins, Convulsionen, Sinken der Kräfte, Tod. Zuweilen fehlt Erbrechen und Durchfall; dann sind die Symptome der Nervenreizung, Krämpfe und Schmerzen desto heftiger.	Sind die Erscheinungen der Entzündung nach geschehener Entleerung des Giftes vorherrschend, so sind allgemeine und örtliche Blutentziehungen, Bäder, erweichende Umschläge, ölige Emulsionen und viel verdünnendes Getränk angezeigt; treten die Nerven-Affectionen besonders hervor, so reiche man Opium; auch nach geschehenem Aderlafs ist es von Nutzen. *China* hat als Gegenmittel bei Brechweinstein-Vergiftung die beste Empfehlung für sich.			brachten Niederschläge, nur nicht die des Schwefel-Spiefsglanzes. Die Lösung des Brechweinsteins röthet Lackmuspapier; sie gibt mit Kalkwasser, Barytwasser, kaustischem Kali, Salz- und Schwefelsäure einen weifsen; mit Hydrothionsäure und Schwefelalkalien einen gelb-orangefarbenen Niederschlag, der ins Rothbräunliche übergeht, wenn man mehr hinzufügt; Galläpfeltinctur bewirkt damit einen geronnenen, schmutzig-gelben Niederschlag, eben so die Abkochungen adstringirender Wurzeln, Hölzer und Rinden. Neutralsalze bewirken nur dann einen Niederschlag, wenn sie übersauer sind; Kalkwasser nur, wenn die Flüssigkeit wenigstens $^1/_4$ Gran auf eine Unze enthält; setzt man Säure und Alkali im Uebermafs hinzu, so lösen sich die Niederschläge wieder auf. — — Verdächtige Flüssigkeiten, worin der Brechweinstein theils zersetzt ist, theils mit den Reagentien andere Resultate geben mufs, z. B. Wein, Caffee u. s. w., filtrirt man und läfst Hydrothionsäure hindurchströmen; das Präcipitat sondert man ab, trocknet und reducirt es in einem Tiegel mit Kali. Die festen Theile, die auf dem Filtrum zurückbleiben, werden eingeäschert und ebenfalls dem Reductions-Processe unterworfen. Mit Eingeweiden und trocknen verdächtigen Stoffen verfährt man eben so. Eine von Dr. Turner vorgeschlagene, bessere Methode ist folgende: Die verdächtigen Substanzen werden mit Salz- und Weinsteinsäure gesäuert und gekocht; hiedurch lösen sich alle Salze und Oxyde des Spiefsglanzes (aufser dem Schwefel-Spiefsglanz) auf. Aus der filtrirten Flüssigkeit wird mittelst Hydrothionsäure der Spiefsglanz niedergeschlagen, und nicht mittelst Kali's, sondern mittelst Wasserstoffgas-Stromes reducirt. Diese Reductions-Methode erfordert einige Uebung und Instrumente. War der Gasstrom langsam, so bleibt der reducirte Spiefsglanz an der Stelle des Schwefel-Spiefsglanzes zurück; war derselbe schnell, so sublimirt sich der reducirte Spiefsglanz. Ist, wegen Anwesenheit organischer Stoffe, das Reductions-Product nicht deutlich, so kann man dasselbe oxydiren, um es zu erkennen; noch besser aber löst man es in reiner Salpetersäure auf und prüft mit Reagentien auf Spiefsglanz. Der salzsaure Spiefsglanz, oder Spiefsglanz-Butter, Antimonium-Proto-Chlorür, ist weifs und in vierseitigen Prismen crystallisirbar; er zerfliefst leicht an der Luft; erhitzt, schmilzt er und verflüchtigt sich leicht. Die *Butyrum antimonii liquidum* der Alten ist eine Auflösung des Proto-Chlorürs in Hydrochlor-Säure.

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
WISMUTH. *Salpetersaures Wismuth-Oxyd.* *Basischer salpetersaurer Wismuth. Wismuthweiss.* *Saures salpetersaures Wismuth-Oxyd.*	Metallischer Geschmack, Beängstigungen, Beklemmungen, Zittern, Schwindel, Schlafsucht, Erbrechen, Diarrhoe, grofse Hitze auf der Brust, sehr erschwertes Athmen und sonstige Erscheinungen einer Vergiftung mit Metallgiften.	Ist neutrales oder saures salpetersaures Wismuth-Oxyd verschluckt, so reiche man Eiweifs mit Wasser; ein specifisches Gegenmittel gibt es nicht, man verfährt also nach allgemeinen Regeln, befördert *Erbrechen* und *Darmausleerung*, und vermindert die Einwirkung des Giftes durch schleimiges und vieles Getränk.	Wie bei den anderen corrosiven Giften. Ein Theil des Giftes scheint absorbirt zu werden und seine Wirkungen auf das Herz zu übertragen.	Wie bei den anderen corrosiven Giften.	Wismuth ist weifs, dem Spiefsglanz ähnlich, doch etwas ins Röthliche spielend, mehr crystallinischen Gefüges, spröde und leicht pulverisirbar; sein specifisches Gewicht = 9,83 bis 9,88; er schmilzt bei 246°; er ist flüchtig und in geschlossenen Gefäfsen sublimirbar. Er behält seinen metallischen Glanz in trockner Luft, in feuchter wird er matt, in der Hitze oxydirt er sich schnell und brennt mit einer blauen Flamme. Er verbindet sich mit Sauerstoff nur in einem einzigen Verhältnifs; mit Schwefel, Phosphor, Arsenik, Chlor geht er directe Verbindungen ein; mit den Metallen legirt er sich. Von den Wismuth-Salzen kommt hier nur das saure, neutrale und basische salpetersaure Wismuth-Oxyd in Betracht. Das salpetersaure Wismuth-Oxyd, mit destillirtem Wasser in hinreichender Menge vermischt, wird zersetzt, indem es theils als halbsaures zu Boden fällt, theils als übersaures aufgelöst bleibt; diese Auflösung röthet Lackmus-Papier, gibt mit Ammonium, Kali, Natrum einen weifsen, mit Hydrothionsäure und Schwefel-Alkalien einen schwarzen, mit blausaurem Kali einen weifs-gelblichen, mit chromsaurem Kali einen schönen orangegelben, mit Galläpfel-Tinctur einen flockigen, weifs-gelblichen Niederschlag. Eiweifs, Galle und Milch zersetzen dieses Salz, Gallerte nicht. Das Oxyd läfst sich durch Glühen mit Kohle leicht reduciren.
ZINK. *Schwefelsaures Zink-Oxyd. Zink-Vitriol. Weisser Vitriol.* *Zink-Oxyd. Zinkblumen. Zinkdämpfe.*	Von Vergiftung mit schwefelsaurem Zink sind nur wenige Fälle bekannt. Er ist von Christison und Andern in Dosen von 3 bis 6 Gran 3 Mal täglich 8, 12 bis 14 Tage lang ohne besondere Symptome gereicht worden. Die Hauptsymptome bei einer Vergiftung mit grofsen Gaben (Unc. II.) waren: heftiges Erbrechen und Abführen, brennender Schmerz im Magen, Blässe des Gesichts, Kälte der Extremitäten, Mattigkeit der Augen, Zittern des Pulses. Der Tod erfolgt selten, da das Gift durch	Bei Vergiftung mit schwefelsaurem Zink begünstigt man das Erbrechen, jedoch nur durch grofse Quantitäten *lauen Wassers mit Eiweiss oder Milch*, oder sonstiger einhüllender Getränke. Zur Zersetzung des allenfalls zurückbleibenden Salzes gibt man irgend ein lösliches Alkali, z. B. Pottasche, in Syrup, Seifenlösung, Kalkwasser etc.; wenn das Gift bis in den untern Theil des Darmcanals vorgedrungen ist, verordnet man Abführungsmittel, Emulsionen, erweichende Klystiere, bei Entzündung antiphlogistische Mittel; bei allzu heftigem, nicht zu stillendem Erbrechen reiche man adstringirende Abkochungen, China, Eichenrinde, Galläpfel u. s. w., und Opiate. Die Vergiftung mit Zink-Oxyd durch Einathmen wich	Wie bei den übrigen corrosiven Giften.	Der Magen und besonders die Eingeweide zeigten sich in Merzdorf's Falle tödlicher Zink-Vitriol-Vergiftung zusammengezogen, die innere Membran des Magens gräulich-grün, mit Flecken von ergossenem Blut u. grünlich flüssigen Contentis; die innere Haut des Dünndarmes	Der Zink ist bläulich-weifs, ziemlich glänzend, von blätterigem Gefüge, spröde bei gewöhnlicher Temperatur, schmiedbar bei 80—130°, wieder spröde und pulverisirbar bei 205°, schmilzt bei 298°; sein specifisches Gewicht ist 6,8 bis 7,19; er ist sehr flüchtig, in verschlossenen Gefäfsen destillirbar; in feuchter Luft läuft er sehr bald an; in offenen Gefäfsen erhitzt, oxydirt er sich schnell und entzündet sich bei Weifsglühhitze mit lebhafter Flamme. In der Rothglühhitze zersetzt er Wasser und Wasserdämpfe. Er verbindet sich mit Sauerstoff zu 3 Oxyden; mit Brom, Jod, Schwefel, Selen, Phosphor, Arsenik geht er directe Verbindungen ein; mit Metallen legirt er sich; fast mit allen Säuren und Salzbildern bildet er Salze, wovon hier nur das schwefelsaure Zink-Oxyd Erwähnung verdient. Aus der wässerigen Lösung des käuflichen schwefelsauren Zinks wird durch Kali, Natrum und Ammonium ein weifs-grünlicher Niederschlag gebildet, der sich durch Uebermafs von Alkali leicht wieder auflöst; mit blausaurem Kali ein dunkelblauer (vom Eisen, das gewöhnlich in dem käuflichen Zink-Vitriol vorkommt); mit Hydrothionsäure und Schwefel-Alkalien ein gelblicher, mit chromsaurem Kali ein orangegelber, mit Galläpfel-Tinctur und concentrirtem Theeaufguſs ein dunkel-violetter. — Ist der schwefelsaure Zink ganz frei von Eisen und Kadmium, so erfolgen durch Kali, Ammonium und blausaures Kali und durch die Schwefel-Alkalien weifse Niederschläge. — Eiweifs, Milch, Gallerte,

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
ZINK.	heftiges Erbrechen entfernt wird. Bei Vergiftung mit Zink-Oxyd, das in Dampfform eingeathmet war, stellten sich folgende Symptome ein: Beklemmung, Schwindel, Kopfschmerz, Schlaflosigkeit, Husten, Erbrechen, Steifigkeit, metallischer Geschmack am dritten Tage, Speichelflufs, Kolik und Magenschmerz.	Abführungsmitteln; sollte in einem solchen Falle Entzündung oder heftige Reizung der Respirations-Organe Statt finden, so erfordert diese den antiphlogistischen Apparat.		ähnlich gefleckt; die andern Organe gesund. Metzger fand in seinem Falle sehr geringe Entzündung des Magens und Ueberfüllung der Lungen mit flüssigem Blut.	Galle und Magensaft zersetzen den schwefelsauren Zink; Zuckerwasser und Wein nicht. Zur Auffindung des Zinks in mit organischen Stoffen gemischten Flüssigkeiten seiht man diese durch, säuert sie mit Essigsäure und filtrirt sie. Das Filtrat wird bis zur nöthigen Concentration abgedampft und, nachdem es abgekühlt, mit Schwefel-Wasserstoffgas durchströmt, worauf ein gräuliches oder weifses Pulver niederfällt. Nachdem das überflüssige Gas durch Kochen ausgeschieden, wird das Präcipitat gewaschen und gesammelt, getrocknet und in einer Glasröhre geglüht, dann mit starker Salpetersäure behandelt, wodurch der Zink aufgelöst wird und der Schwefel zurück bleibt. Die salpetersaure Auflösung wird dann verdünnt und mit kohlensaurem Ammonium gesättigt, worauf die oben angeführten Reagentien angewandt werden können. Der Umstand, dafs der Niederschlag sich in kohlensaurem Ammonium wieder auflöst, und durch Glühen gelb, beim Erkalten wieder weifs wird, unterscheidet Zink-Oxyd von anderen Niederschlägen. Die Reduction des Oxydes erfordert eine sehr hohe Glühhitze in verschlossenen Gefäfsen.
ZINN. *Stannum.* *Zinnasche, Zinn-Oxyd.* *Zinnchlorür, oder salzsaures Zinn-Oxydul, Zinnsalz, Pott, Composition.* *Zinnchlorid, oder salzsaures Zinn-Oxyd, Liquor fumans Libavii.*	Von Vergiftung mit Zinnsalz ist nur Ein Fall bekannt, den Orfila erzählt; eine Familie genofs davon, weil der Koch dasselbe aus Versehen als Kochsalz gebraucht hatte. *Leibschmerzen* u. *Diarrhöe* waren Folge davon; Niemand starb daran. Dafs die Zinnsalze nicht so heftig wirken, wie man nach dem Geschmack glauben sollte, liegt wohl an der schnellen Zersetzbarkeit derselben durch organische Substanzen. Anmerk. Der Gebrauch zinnerner Geschirre in der Küche ist nicht von aller Gefahr frei. Man mufs besonders vermeiden,	Milch ist das beste Gegenmittel, in deren Ermangelung *Bouillon*, *laues Wasser*, süfses schleimiges Getränk, *adstringirende Abkochungen* in grofser Menge, damit das Gift verdünnt und zersetzt werde. Bei Entzündungs-Symptomen: laue Bäder, Umschläge, Blutegel u. s. w. — Bei sehr krampfhaften Erscheinungen gebe man nach Entfernung des Giftes Opiate und schmerzstillende Mittel.	Zinnsalz gehört zu den reizenden Giften, ohne gerade corrosiv zu sein. Auf Hautwunden applicirt, bewirkt es nur örtliche Reizung; in Venen gespritzt, veranlafst es den Tod selbst in kleinen Gaben.	In Thierkörpern fanden sich nur geringe Entzündungsspuren; die Schleimhäute waren wie gegerbt.	Reines Zinn ist weifs mit gelblichem Reflex; es hat etwas Geruch und Geschmack, besonders wenn es gerieben wird; sein specifisches Gewicht ist = 7,291 im crystallisirten, 7,299 im gehämmerten Zustande; es schmilzt bei 228°; es ist feuerbeständig, doch scheint es sich bei Gas-Zug etwas verflüchtigen zu können; es crystallisirt in Rhomboiden; an der Luft ist es nicht leicht oxydirbar; bei starker Erhitzung oxydirt es leicht; es zersetzt das Wasser in der Rothglühhitze und mit Hülfe einiger Säuren. Es verbindet sich mit Sauerstoff zu zwei Oxyden, wovon das eine schwach-basisch, das andere schwach-sauer sich verhält. Zinn verbindet sich mit Schwefel in 3, mit Chlor, Brom, Jod und Fluor in 2 bekannten Verhältnissen; auch verbindet es sich mit Selen, Phosphor, Arsenik und andern Metallen. Säuren und Salzbilder bilden damit mannigfache Salze, wovon hier nur das Chlorzinn zu bemerken ist. Vom Chlorzinn gibt es zwei Verbindungen: Zinnchlorür und Zinnchlorid. Zinnchlorür, oder salzsaures Zinn-Oxydul, crystallisirt in schönen Nadeln, ist gelblich-weifs und von styptischem Geschmack, ist auflöslich, röthet Lackmus-Papier und läfst sich verflüchtigen. Durch die grofse Vewandtschaft, die es zum Sauerstoff hat, entreifst es diesen manchen Stoffen; daher gibt Zinnchlorür mit schweflichter Säure einen weifs-gelblichen Niederschlag (Schwefel), mit salzsaurem Gold einen purpurrothen (Purpur des Cassius oder Zinn-Oxyd, mit metallischem Gold); die Schwefel-Alkalien liefern damit einen schwärzlich-braunen, das blausaure Eisen-Kali einen licht-gelben, das salpetersaure Silber einen weifsen Niederschlag; aus der atmosphä-

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Beschreibung und Auffindungsweise.
ZINN. — *Ammoniumhaltiges Zinnchlorür oder Zinnsalmiak.* —	Säure und saure Sachen lange kalt darin stehen zu lassen; auch darf das Zinn nicht sehr bleihaltig sein.	rischen Luft zieht die Lösung des Zinnchlorürs auch Sauerstoff an, und es bildet sich ein unauflösliches Salz, das aus Zinn-Oxyd und Zinnchlorid besteht. Zinnchlorid, oder salzsaures Zinn-Oxyd (wenn es wasserfrei ist: liquor fumans Libavii), crystallisirt in weifsen Nadeln, hat einen styptischen Geschmack, ist auflöslich in Wasser, röthet Lackmus-Papier, gibt aber weder mit salzsaurem Golde noch mit schwefliehter Säure Niederschläge; Schwefel-Alkalien geben damit einen gelben, und salpetersaures Silber einen weifsen Niederschlag. Das käufliche Zinnsalz ist nicht ganz löslich in Wasser, bildet mit Schwefel-Alkalien schwarze, mit blausaurem Eisen-Kali weifse, bald ins Blaue übergehende Niederschläge, verhält sich übrigens wie Zinnchlorür. Die Salze des Zinns so wie seine Oxyde lassen sich durch Kali und Kohle bei heftigem Feuer leicht reduciren. Organische Flüssigkeiten zersetzen diese Salze schnell, besonders Milch u. Eiweifs, aber auch Gallerte, Schleim, Rothwein, Thee u. alle Adstringentia; defshalb mufs man in vorkommenden Untersuchungsfällen die verdächtigen Stoffe trocknen und mit Pottasche und Kohle in einem Tiegel calciniren.

Anmerkung 1. Die Wirkungen der Oxyde und Salze von Braunstein, Kadmium, Nickel, Cobalt, Cerium, Tungstein, Molybdän, Tantal, Titan, Tellur, Chrom, Uran, Osmium, Iridium, Palladium, Rhodium, selbst von Platina, auf den Organismus sind theils zu wenig bekannt, theils kommen sie zu selten vor, als dafs sie Arzneimittel oder Gegenstand forensischer Untersuchung werden sollten; doch sind einige derselben von ausgezeichneter Wirkung; z. B. besitzt die Platina die Eigenschaften des Goldes, und das Osmium die des Spiefsglanzes in besonders hohem Grade.

Anmerk. 2. Im Allgemeinen kann man von der Einwirkung der Metalle, ihrer Oxyde und Salze auf den lebenden Körper sagen, dafs sie doppelt sei: sie wirken entweder direct, indem sie durch heftige Reizung die Theile, mit denen sie in Berührung kommen, entzünden, oder indirect, indem sie in den Kreislauf aufgenommen werden und entfernte Organe erregen. Vielleicht läfst sich indessen diese scheinbare Verschiedenheit in der Wirkung auf die mehr oder minder grofse Intensität der Kraft, durch Auflöslichkeit u. s. w. bedingt, also auf eine quantitative Differenz zurückführen, was denn nicht allein die Lehre von den Giften, sondern auch manchen andern Zweig der Arzneikunde vereinfachen würde.

2. *Einfache Stoffe.*

Namen der Gifte.	Art und Weise der Wirkung.	Beschreibung und Auffindungsweise.
BROM. —	Anmerk. Bis dahin sind weder directe Versuche, noch Erfahrungen über die Vergiftung mit Brom bekannt, das sich wohl im Allgemeinen wie Jod zum Organismus verhalten möchte; es scheint aber intensiver zu wirken, indem ein Tropfen Brom, in den Schnabel eines Vogels gebracht, denselben tödtet. Bromdampf wirkt gewifs so schädlich, wie Chlorgas und Joddampf.	Brom erscheint in Gestalt einer roth-schwarzen Flüssigkeit, ist von unangenehmem eigenthümlichem Geruch und sehr scharfem Geschmack. Organische Materie greift es an und färbt sie gelb. Hautflecken von Brom verschwinden bald; hat es längere Zeit darauf eingewirkt, so vergehen sie erst mit der Epidermis. Sein specifisches Gewicht ist = 2,966; es gerinnt bei — 18—20° Cent. zu einer sehr spröden Masse. Es ist sehr flüchtig und kocht bei 47° C.; in seinem Dampfe brennt ein Wachslicht wie im Chlorgas. Brom ist wenig auflöslich in Wasser; Weingeist löst mehr, und Aether am meisten davon auf. Brom zerstört Pflanzenfarben wie Chlor und Jod, und gehört wie diese zu den Salzbildern.

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
CHLOR. *Chlorine. Gasförmiges Chlor, Chlorwasser, Bleichwasser.*	Reines Chlorgas ist, wenn es eingeathmet wird, tödlich; mit atmosphärischer Luft vermischtes Chlorgas erregt, wenn es eingeathmet wird, ein eigenes Gefühl von Wärme, selbst in kleinen Gaben, bei Schwäche der Brust-Organe, Erstickungszufälle, Bluthusten, Reizung und bei länger fortgesetztem Einathmen Entzündung der Respirations-Organe. Oft wiederholte Einwirkungen der Art können zur Lungensucht führen; doch stumpft Gewohnheit die Reizempfänglichkeit in den Lungen ab, so dafs Arbeiter bei täglichem Verkehr mit Chlorgas doch alt werden können. Flüssiges Chlor wirkt fast wie Mineralsäure.	Einathmen von sehr verdünntem *Schwefel-Wasserstoffgas* oder *Ammoniakgas* wird das Chlor sättigen u. seine Wirkung hemmen. Die Nachbehandlung richtet sich nach Umständen. Kastner räth, Alkohol auf Zukker getröpfelt in den Mund zu nehmen, wenn man sich Chlordämpfen aussetzt.	Bei längerer Einwirkung erzeugt verdünntes Chlorgas Reizung und Entzündung der Luftwege. Reines Chlorgas tödtet bei plötzlicher Einwirkung asphyktisch.	Entzündung der Luftwege.	Reines Chlorgas ist grünlich-gelb, von unangenehmem, starkem Geschmack und erstickendem Geruch; seine Dichtigkeit in Verhältnifs zu der der athmosphärischen Luft ist = 2,4216; es kann durch Druck tropfbar flüssig dargestellt werden. Es ist in Wasser löslich. Chlorgas sowohl als Chlorwasser zerstört alle Pflanzenfarben, mit denen es in Berührung kommt. Erwärmt, entwickelt die Lösung Chlorgas, mit salpetersaurem Silber bildet sie einen weifsen käsigen Niederschlag. Chlor ist einer der interessantesten chemischen Körper und Salzbilder.
JOD. *Jodine.*	Man unterscheidet acute und chronische Vergiftungen mit Jod: 1) Acute Vergiftung mit Jod. 4 bis 6 Gran Jodine brachten bei Orfila Hitze und Zusammenziehen im Halse, Magenschmerzen, Uebelkeiten, Erbrechen und Kolik hervor. Dr. Gairdner erwähnt einen Fall, wo ein Kind ungefähr einen Scrupel in Form der Tinctur verschluckte, und nach einigen Stunden starb. Ohne Zweifel wirkt Jodine in grofsen Gaben als ein reizendes Gift schnell tödlich. 2) chronische Vergiftung mit Jod. Bei länger fortgesetztem Gebrauch kleinerer Gaben treten oft plötzlich Symptome der Vergiftung auf; Brechen u. Abführen, Gefühl von Brennen im Schlunde, Unruhe, heftige Magenschmerzen, schnelle Abmagerung, beschlagene Zunge, trockene Hitze, Durst, Ohnmacht, kleiner Puls und heftige Convulsionen sind Zeichen von entzündlicher Reizung und Fieber, die einen bösen Ausgang haben können. Einigen Fällen nach zu urtheilen, besitzt Jodine die Eigenschaft, eine Leber-Entzündung und Verhärtung hervorzurufen; in andern Fällen scheint sie auf Nerven und Muskelkraft zu wirken; doch ist die Hauptwirkung der Jodine auf das gesammte Drüsensystem gerichtet; sie veranlafst Schwinden krankhafter Drüsen, gleichzeitig aber auch der gesunden (Brüste und Hoden).	*Stärke oder Weizenmehl mit vielem Wasser oder Milch* räth Buchner als Gegenmittel bei allenfalls vorkommenden Vergiftungen mit Jodine. Anmerk. Jodhaltiges Kochsalz veranlafst bei längerem Gebrauch Abmagerung, Koliken u. s. w. (Chevalier.)	Jodine, mit organischem Gewebe in Berührung gebracht, wirkt irritirend und zerstört es, wahrscheinlich indem sie demselben Wasserstoff entzieht. Gelangt Jodine in den Kreislauf, so erregt sie, je nach der Reizempfänglichkeit des Individuums, nach kleinern oder gröfseren Gaben, Entzündung und Fieber; besonders ist die Einwirkung auf das Drüsensystem gerichtet, und nicht selten erfolgt Entzündung der *glandula thyreoidea*, wenn man Jodine zur Beseitigung des Kropfes anwendet. Die Blutbereitung wird bei längerem Gebrauch der Jodine gehemmt. Jodgas wirkt gewifs eben so schädlich, wie Chlorgas.	Bei Thieren fanden sich nach Vergiftung mit Jodine kleine lineäre Geschwüre mit gelbem Hof; die Geschwüre sind durchscheinend. Im Magen und besonders um den Pylorus herum hier und da gelbe Flecken u. sonstige Entzündungsspuren.	Jodine ist in festem Zustande grau-schwarz, in Dampfform sehr schön violet, woher ihr Name; ihr Geruch und Geschmack hat Aehnlichkeit mit dem des Chlors, läfst sich indessen wohl davon unterscheiden; sie kommt in crystallinischen glänzenden Lamellen vor, die zuweilen die Form länglicher Oktaëder annehmen; sie färbt die Haut tief gelb-braun, doch verschwindet der Fleck bald wieder; sie zerstört die Pflanzenfarben, jedoch nicht mit der Kraft, wie Chlor; das Wasser löst ungefähr $^{1}/_{7000}$ ihres Gewichts davon auf und färbt sich orangegelb damit; ihr specifisches Gewicht ist = 4,948; sie schmilzt bei 107° C., kocht u. verflüchtigt sich bei 175—180°. Mit Amylum bildet sie eine schöne dunkelblaue Farbe. Die genaueste Probe hat man, wenn man eine auf Jod zu prüfende Flüssigkeit, mit Salpetersäure vermischt, in einer Flasche, an deren Kork ein feuchtes, mit Stärkemehl bestreutes Papier befestigt ist, einige Stunden stehen läfst, worauf das Papier eine blaue Färbung annimmt, wenn die Flüssigkeit Jode enthält. Baup will damit 1 Milliontheil des Gewichts der Flüssigkeit in Jod entdeckt haben. Nach Stromeier's Methode wird die Flüssigkeit mit Salpetersäure gesäuert, um das Jod aus seinen Verbindungen zu befreien, dann Stärkemehl beigemengt, und einige Stunden wohl verschlossen stehen gelassen. Man kann auf diese Weise $^{1}/_{400000}$ des Gewichts der Flüssigkeit an Jod entdecken. Jod gehört zu den Salzbildern.

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
PHOSPHOR. — *Phosphor-Aether.* — *Phosphor-Auflösung in Alkohol.* *Phosphor-Auflösung in Oel.*	In kleinen Gaben: Gefühl von allgemeiner Wärme, Aufstofsen von knoblauch-, trüffelartigem Geruch, Erhöhung aller Lebensfunctionen. — Gröfsere Gaben erregen Hitze und Brennen im Magen, Aufstofsen mit weifsem Dampf aus dem Munde, Unruhe, Angst, Hitze, Erbrechen, Abführen, Leibschneiden, Krämpfe und Symptome des Brandes, wie bei den übrigen scharf reizenden Giften; in einem Falle, den Christison anführt, wirkten 2 Gran sehr heftig und führten den Tod nach 12 Tagen bei einem jungen dicken Manne herbei.	Man gebe *Brechmittel mit viel schleimigem Getränke*, nachher etwas Magnesia, um die entstandene phosphorichte Säure zu binden.	Der Phosphor wirkt höchst reizend auf den Organismus. In gröfseren Gaben und in Stücken in den Magen gebracht, tödtet er theils durch Verbrennung, theils durch die Wirkung der entstandenen Säure.	Entzündung, Geschwüre, Durchlöcherung des Magens.	Reiner Phosphor ist bei gewöhnlicher Temperatur fest, weifs-gelblich, oder roth von Farbe, je nachdem er dem Licht ausgesetzt war; halb-durchsichtig oder opal, biegsam, und schneidbar; durch Zusatz von Schwefel oder durch langes Liegen unter Wasser wird er hart; sein specifisches Gewicht ist = 1,77; an der Luft dampft er, und leuchtet dabei im Finstern; bei Sommerwärme, und wenn mehre Stücke Phosphor neben einander liegen, kann er sich von selbst entzünden. Er ist ohne Geschmack, aber von einem knoblauch-, trüffelartigen Geruch. In verschlossenen Gefäfsen schmilzt er bei 43° C., kocht bei 290° C. und kann destillirt werden. An der Luft erhitzt, schmilzt er und verbrennt mit lebhaftem Glanz, dicke weifse Dämpfe verbreitend, wobei sich Phosphorsäure, phosphorichte Säure und Phosphor-Oxyd bildet. Er ist in Wasser unauflöslich, in Weingeist und Aether aber löslich. Phosphor verbindet sich mit Sauerstoff zu Oxyden (?) und Säuren, wovon es vier Abstufungen gibt, mit Wasserstoff in 2, mit Chlor in 2, mit Brom in 2, mit Jod in mehren, mit Schwefel in mannigfachen Verhältnissen. Man erkennt Phosphor, wenn er mit festen Substanzen gemengt ist, an seinem Geruch, an seinem Leuchten im Dunkeln und seinem Rauchen an der Luft. Um ihn aus solchem Gemenge auszuscheiden, bindet man dasselbe in Gemsleder, hält dieses in kochendes Wasser und prefst es mit einer Zange, wobei der geschmolzene Phosphor durch die Poren tritt. Phosphorhaltiger Weingeist und Aether werden am Geruch erkannt; schüttelt man sie mit Wasser, so sondert sich Phosphor ab, er erreicht die Oberfläche, stöfst an der Luft weifse, im Dunkeln leuchtende Dämpfe aus. Phosphor-Aether schlägt salpetersaures Silber schwarz nieder.
SCHWEFEL.	Schwefel wirkt in grofsen Gaben ebenfalls wie ein reizendes Gift; doch kommt er in der Toxicologie nicht in Betracht.				
SELEN.	Selen ist in seiner Wirkung auf den Organismus noch gar nicht bekannt. Die übrigen einfachen festen Stoffe, wie Silicium, Bor, reiner Kohlenstoff, sind ebenfalls in ihren Wirkungen auf den thierischen Organismus noch nicht bekannt.				

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
AMMONIAK, *fr. Ammoniaque, engl. Ammonia.* — *Aetzende Ammoniak-Flüssigkeit. Salmiakgeist. Halbkohlensäures Ammoniak.* —	Brennender Schmerz in Mund, Schlund und Magen; die berührten Theile sind mit Blasen bedeckt, die Oberhaut schält sich von denselben ab, Angst, Brechen, Magenschmerzen; das Erbrochene verursacht an den Durchgangsstellen brennende Schmerzen und riecht nach Ammoniak; kalter Schweifs, kleiner beschleunigter Puls, Durchfall, der den After excorirt, Schluchzen, Convulsionen, blutige Stühle, grofse Schwäche, Tod; oder Uebergang in Entzündung und deren Ausgänge. Anmerk. Es ist nach Nysten gefährlich, bei Ohnmachten, Scheintod etc. Ammoniakgeist lange einathmen zu lassen, da Entzündung der Luftwege daraus folgen kann.	Man reiche *verdünnten Essig*, und lasse auf solchen riechen. Nach dem gebe man einhüllendes, demulcirendes Getränk, und verfahre antiphlogistisch bei beginnender Entzündung.	Die ätzenden Alkalien lösen das Blut u. alle thierischen Flüssigkeiten, so wie auch die thierische Faser, Häute u. Zellgewebe auf, wirken direct u. am meisten zerstörend auf das thierische Gewebe u. tödten dann durch Entzündung, Eiterung, Brand.	Entzündung, Eiterung, Brand; Zerfressung des Magens und der mit dem ätzenden Alkali in Berührung gekommenen Particen.	Die chemische Natur des Ammoniaks ist noch unbekannt. Es besteht aus 1 Volumtheil Stickstoff u. 3 Volumtheilen Wasserstoff; doch ist es noch nicht klar, ob das Metall Ammonium durch Hinzutreten von 1 Atomtheil Wasserstoff, oder durch Zersetzung des Stickstoffs in Sauerstoff und Nitricum aus dem Ammoniak gebildet wird. Concentrirte kaustische Ammoniak-Flüssigkeit ist farblos, von eigenthümlichem Geruch und von kaustisch scharfem Geschmack: sie wirkt alkalisch auf geröthetes Lackmus-Papier und auf Veilchensaft, den sie grün färbt. Erhitzt, verflüchtigt sie sich, was auch bei gewöhnlicher Temperatur an offener Luft geschieht; diese Ausdünstung gibt mit rauchender Salzsäure weifse Dämpfe. Mit salzsaurer Platina bildet Ammoniak ein schwerlösliches Doppelsalz, welches, wenn die Flüssigkeit nicht gar zu verdünnt war, als ein licht-gelber Niederschlag sich absetzt. Durch Destillation läfst sich Ammoniak, das mit andern Flüssigkeiten gemengt ist, absondern. Halb-kohlensaures Ammoniak kommt in weifsen Stücken vor; die Lösung desselben verhält sich gegen Pflanzenfarben alkalisch; salzsauren und salpetersauren Kalk, Baryt und Strontian schlägt es aus ihren Lösungen in weifser Pulverform nieder.
BARYT. — *Aetzender Baryt.* — *Baryt-Wasser. Kohlensaurer Baryt. Mäusegift.* —	Die bei Vergiftung mit ätzendem Baryt entstehenden Symptome sind folgende: Scharfer kaustischer Geschmack, Gefühl von Verbrennung im Munde, Schlunde und Epigastrium, heftige Schmerzen daselbst; Uebelkeiten, Erbrechen schleimiger hluziger Materien, welche zuweilen Veilchensaft grün färben. Durchfall, Aufstofsen, Schluchzen, convulsivische Bewegungen der Gesichtsmuskeln, des Rumpfes und der Glieder, die oft alle Formen des Tetanus durchgehen. Der Mund ist zuweilen mit Schaum gefüllt; Unvermögen, zu stehen, Kopfschmerz, zuweilen Taubheit; Schwinden der Geisteskräfte, Zerschlagenheit, Verzerrtheit der Gesichtszüge, Tod.	Schwefelsaure Neutralsalze, *Glaubersalz, Bittersalz*, sind die am meisten zu empfehlenden Gegenmittel; nur müssen sie gleich angewendet werden, ehe das Gift absorbirt ist u. aufs Nervensystem wirkt. Man befördere das Erbrechen durch Kitzeln des Zapfens, durch Brechmittel; man entleere und reinige den Magen durch die Magenspritze, und verfahre dann nach den sich darbietenden Umständen.	Der Baryt und seine Salze werden absorbirt, und wirken auf das Nervensystem, doch reizen sie auch die Theile, mit denen sie in Berührung kommen. Sie tödten, sowohl in den Magen, als in das Rectum, als in seröse Höhlen, in die Venen und auf das Zellgewebe gebracht.	Die Verletzungen, die der Baryt in den Leichen zurückläfst, gleichen denen der andern reizenden Gifte.	Wasserfreier ätzender Baryt besteht aus 1 Atom Sauerstoff und 1 Atom Baryum; er ist gräulich-weifs; mit Wasser angefeuchtet, zerfällt er zu einem weifsen Pulver, dem Hydrat, das einen kaustischen alkalischen Geschmack und ein specifisches Gewicht von 4,0 hat. Es ist in geringer Menge in Wasser löslich. Das Barytwasser färbt Veilchensaft grün, gibt mit *Kohlensäure* weifsen, in Wasser unlöslichen, in Salz- und Salpetersäure löslichen; mit Schwefelsäure und schwefelsauren Salzen weifsen, in Wasser und Salpetersäure unlöslichen Niederschlag. Flüssigkeiten, wie z. B. die ausgebrochenen Massen, oder andere, in denen man mit obigen Reagentien nicht den Baryt entdeckte, versetze man mit einer Lösung des kohlensauren Ammoniums, wodurch man halb-kohlensauren Baryt erhält, der unlöslich in Wasser ist, und durch das Filtrum gesondert werden kann. Den Niederschlag trocknet man, vermischt ihn mit Kohle, und glüht ihn in einem Tiegel; nach einer halben Stunde Rothglühhitze erhält man kaustischen Baryt im Grunde des Tiegels. Findet man den Baryt nicht in den Flüssigkeiten, so suche man ihn in den festen Theilen. Hier ist er entweder als unlöslicher schwefelsaurer Baryt, oder als halb-kohlensaurer, oder er ist mit den Eingeweiden vereinigt, oder mit andern festen Substanzen vermengt. In diesem Falle trockne man die festen Substanzen, vermenge sie mit Kohle, und glühe sie in einem Tiegel eine Stunde hindurch. Hier entsteht reiner oder Schwefel-Baryt; letzterer ist zu erkennen an dem Geruch nach faulen Eiern, den er bei Behandlung mit Salpeter- oder Salzsäure entwickelt, an dem Schwefelniederschlag, der dadurch entsteht, und an den Erscheinungen, welche die salz- oder salpetersaure Auflösung des Baryts darbieten wird. (S. salzsaurer Baryt.) Der kohlensaure Baryt ist unlöslich in Wasser, löslich in Salz- und Salpetersäure; geglüht mit Kohle, bildet er reinen Baryt.

*) Es sei erlaubt, hier den Namen und die Rubrik *Alkalien* beizubehalten, obgleich streng genommen diese Stoffe unter die Rubrik *Metalle* gehören.

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Beschreibung und Auffindungsweise.
KALCH, KALK. — *Aetzkalk. Kalkwasser.* —	Scharfer, ätzender, urinöser Geschmack, Zerstörung der Haut des Mundes und Schlundes, Schmerz und Brennen im Epigastrium; Erbrechen schleimiger, mit Blut vermischter Stoffe, die alkalisch reagiren; Blutbrechen, Koliken, Durchfälle, heftiger Durst, Convulsionen, Delirium, Tod.	Sehr *verdünnter Essig*, oder *Zitronensaft*, oder jede andere verdünnte Säure mit viel Wasser und schleimigem Getränk, dient hier, wie bei Vergiftung mit andern Alkalien, indem dadurch das Alkali gesättigt und unschädlich gemacht wird.	Aetzender Kalk löst thierische Gebilde auf, und wirkt dadurch schon, oder durch darauf folgende Entzündung und Verschwärung, Durchlöcherung etc., verderblich.	Aetzkalk, kaustischer, reiner Kalk besteht in wasserfreiem Zustande aus 1 Atom Sauerstoff und 1 Atom Calcium; sein specifisches Gewicht ist = 2,3; 75 Theile verbinden sich mit 25 Theilen Wassers zum Kalk-Hydrat; Aetzkalk ist in etwa 500 Theilen Wassers löslich, und bildet das Kalkwasser. Kalkwasser ist durchsichtig, färbt Veilchensaft grün, trübt sich durch Kohlensäure, nicht durch Schwefelsäure; mit Sauerkleesäure und deren Salzen bildet es einen weifsen, selbst bei Ueberschufs von Sauerkleesäure nur in Salpetersäure auflöslichen Niederschlag.
KALI. — *Kaustisches Kali. Halbkohlensaures Kali. Pottasche. Seifensiederlauge. Chirurgischer Aetzstein.*	Wie bei Kalk.	Wie bei Kalk, *Essig* oder jede andere verdünnte Säure.		Reines wasserfreies Kali besteht aus 1 Atom Kalium und 1 Atom Sauerstoff; es ist sehr schwer darstellbar; Kali-Hydrat besteht aus 1 Atom reinen Kali und 1 Atom Wasser; es ist fest, weifs, sehr ätzend, reagirt sehr stark alkalisch, ist schmelzbar an der Luft, zerfliefsend, sehr löslich in Wasser, und Kohlensäure aus der Luft begierig aufsaugend. Das ganz reine Kali gibt mit salpetersaurem Silber einen olivenfarbenen Niederschlag, der sich in reiner Salpetersäure ganz wieder auflöst; mit salzsaurem Platin einen hellgelben, der aus kalihaltigem salzsaurem Platin besteht. Die Seifensiederlauge gibt mit salzsaurem Baryt und mit salpetersaurem Silber weifse Niederschläge; mit ersterem deuten sie auf Schwefel-, mit letzterem auf Salzsäure oder deren Salze.
NATRUM. — *Aetznatrum. Reines Natrum. Soda. Halbkohlensaures Natrum.*	Wie bei Kalk.	Wie bei Kalk, *Essig* oder jede andere verdünnte Säure.		Reines wasserfreies Natrum besteht aus 1 Atom Natrium und 1 Atom Sauerstoff; Natrum-Hydrat enthält 1 Atom Wasser. Natrum verhält sich wie Kali; nur gibt es mit salzsaurem Platin keinen solchen Niederschlag, und anstatt an der Luft zu zerfliefsen, bildet sich trocknes kohlensaures Natrum aus ihm.

Anmerkung. Die Wirkungen der übrigen Alkalien auf den thierischen Organismus sind zu wenig bekannt, und für die Toxicologie von weniger Bedeutung. Strontian soll nicht so giftig sein, wie Baryt, obgleich er auflöslicher in Wasser ist; kaustisches Lithium ist gewifs fast eben so giftig, wie Kali oder Natrum; kaustische Magnesia scheint selbst in gröfseren Gaben unschädlich zu sein; Yttererde scheint ebenfalls unwirksam zu sein; Thonerde möchte wohl von allen die unschuldigste sein, da sie sogar manchen Völkerstämmen in heifsen Ländern zur Nahrung dient. Beryllerde oder Glycin möchte wohl mit der Thonerde in Hinsicht ihrer Wirkung auf den Organismus übereinstimmen. Zinkonerde läfst eben so wenig giftige Eigenschaften erwarten. — Wie es sich mit den verschiedenen Salzen dieser seltenern Alkalien und Erden verhalte, ist einer nähern Prüfung zu unterwerfen.

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
SCHWEFELKALIUM. *Hepar Sulphuris. Schwefelleber. Alkalische Schwefelleber.* *Schwefel-Natrium.* *Schwefel-Ammonium.* *Schwefel-Kalium.* *Schwefel-Baryum.* *Schwefel-Strontium.*	Die Symptome von Vergiftung mit Schwefelalkalien sind entweder die des Narkotismus, oder die örtlicher Irritation. Narkotismus unter Erscheinungen von Ohnmacht, Convulsionen, flatterndem kleinem unmerklichem Pulse, Sopor zeigt sich, wenn viel Hydrothionsäure im Magen durch Anwesenheit von Säure entwickelt wird. Irritation zeigt sich unter den gewöhnlichen Erscheinungen von Schmerz, Erbrechen, Abführen, Wadenkrampf, schnellem gereiztem Pulse. Die Ausleerungen sind erst schweflicht, später leicht blutig. Bei solchen Vergiftungen riecht es in der Umgebung nach Schwefel-Wasserstoffgas.	Ist Erbrechen schon hinlänglich erfolgt, so reiche man ölichtes schleimichtes, einhüllendes Getränk sehr reichlich; erfolgte kein Erbrechen, dann ist, weil metallische Brechmittel nicht passen, Ipecacuanha als Brechmittel, Kitzeln des Schlundes oder die Anwendung der Magenspritze (im Fall durch Entwickelung von Hydrothionsäure die Reizbarkeit des Magens erloschen sein und defshalb kein Erbrechen erfolgen sollte) angezeigt. Als Gegenmittel sind häufige Gaben *Chlornatrum* oder *Chlorkalk* zu reichen; Säuren sind zu vermeiden. Entzündungs-Symptome, die sich später ausbilden, erfordern antiphlogistische Behandlung.	Die Wirkung ist offenbar doppelt; entweder reizen und entzünden die Schwefel-Alkalien die Organe und Membranen, mit denen sie in Berührung kommen, oder sie übertragen ihre Wirkung auf entferntere Organe, Herz, Gehirn, Sonnengeflecht, indem sie Schwefel-Wasserstoffgas entwickeln, welches entweder durch Blutzersetzung oder durch Erschöpfung der Irritabilität wirkt. Schneller Tod nach Schwefel-Alkalien ist nicht immer der Entwickelung von Schwefel-Wasserstoff zuzuschreiben; andere reizende Gifte haben zuweilen dieselbe Wirkung. (Orfila.)	Livide Färbung des Gesichts und der Extremitäten, Erschöpfung der Contractilität der Muskelfaser, gleich nach dem Tode; Entzündung der innern Haut des Magens und Duodenums, wo sich Schwefel abgelagert fand; Anhäufung schwarzen flüssigen Blutes in den Lungen; dies ist das Ergebnifs der Leichenöffnung zweier Menschen. Bei Thieren zeigten sich die Erscheinungen nach Dauer und Intensität verschieden; entweder Spuren von Entzündung, Ecchymosen (Geschwüre bei längerer Dauer) oder Schwefelablagerung, grüne Färbung und Runzelung des Magens mit Zeichen von Blutzersetzung. Das linke Herzenthielt manchmal schwarzes Blut.	Das Schwefel-Kalium besteht, wenn es auf die gewöhnliche Weise bereitet wird, aus Schwefel-Kalium und schwefelsaurem Kali; eben so das schwefel-Natrium. Zur Verbindung des Ammoniak-Gases mit Schwefel ist ein Antheil Wasserstoff nöthig, der das Ammoniak metallisirt. Schwefel-Kalium, -Baryum, -Strontium gehören als auflöslich in Wasser ebenfalls hieher. Schwefel-Kalium und -Natrium, *hepar sulphuris*, Schwefelleber, ist fest; gelb, grünlich-bläulich oder röthlich von Farbe, von scharfem, stechendem, bitterm Geschmack und ohne Geruch. Seine Lösung in Wasser ist durchsichtig, gelb oder roth und geruchlos. Zusatz von einer starken Säure entwickelt Schwefel-Wasserstoffgas (indem Wasser zersetzt wird, dessen Sauerstoff das Kalium- oder Natrium-Metall oxydirt, und dessen Wasserstoff sich zum Theil mit dem ausgeschiedenen Schwefel verbindet), das an seinem Geruch nach faulen Eiern erkennbar ist, und schlägt Schwefel als Schwefelmilch nieder. Die Lösung der Schwefel-Alkalien schlägt die Metalle aus ihren Auflösungen verschieden gefärbt nieder, z. B. schwarz oder tief roth-braun Blei, Quecksilber, Wismuth und Kupfer; orangegelb den Spiefsglanz u. s. w. Ist die Lösung der Schwefel-Alkalien sehr verdünnt, so trübt sie sich leicht an der Luft, und die geringste Menge einer starken Säure reicht hin, einen weifsen Niederschlag von Schwefelmilch darin zu bilden. In diesem Zustande gibt sie mit der Lösung des essigsauren Bleies einen orangefarbenen, und mit der des schwefelsauren Kupfers nach einigen Minuten einen röthlichen Niederschlag.

Anmerkung. Von den Verbindungen der so genannten Erden oder vielmehr ihrer metallischen Basen mit dem Schwefel ist wenig, und von deren Wirkungen auf den Organismus nichts bekannt; eben so wenig von dem Schwefel-Lithium. Die Verbindungen des Schwefels mit den übrigen Metallen, so weit sie in toxicologischer Hinsicht Aufmerksamkeit verdienen, sind bei diesen angeführt.

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
A. AMMONIUM-SALZE. — *Salzsaures Ammoniak. Hydrochlorsaures Ammoniak. Salmiak.* —	Nur in gröfsern Gaben wirkt Salmiak unter Erscheinungen der heftigsten Reizung giftig; doch fanden sich nach Versuchen von Hrn. Arnold in Thieren auch Symptome von Nervenreizung ein: aufserordentliche Muskelschwäche, schwaches Athmen, heftiges Herzklopfen und tetanische Krämpfe.	Man errege Erbrechen, durch Kitzeln des Zapfens, durch Brechmittel; wende die Magenspritze an, und reiche viel schleimiges Getränk.	Reiz und Entzündung werden durch Berührung des thierischen Organismus mit Salmiak erregt; auch äufserlich applicirt, erregte er Magenentzündung bei Thieren.	Magenentzündung bei Thieren.	Der Salmiak hat einen scharfen, stechenden Geschmack; er crystallisirt in Federn; er ist in Wasser sehr löslich. Wird Salmiak mit Kalien gerieben, so entwickelt sich Ammonium; mit salzsaurem Platin gibt er einen hellgelben Niederschlag. Die Anwesenheit von Salzsäure entdeckt man durch salpetersaures Silber.
B. BARYT-SALZE. — *Salzsaurer Baryt, Baryta muriatica. Hydrochlorsaurer Baryt, Chlorbaryum. Andere lösliche Barytsalze. Kohlensaurer Baryt.* —	Brennen im Magen, Angst, Erbrechen, Krämpfe, Kopfschmerz, Taubheit und Tod erfolgten in einem Falle, wo eine Unze salzsaurer Baryt statt Glaubersalzes verschluckt war. Diarrhoe, Erbrechen, grofse Muskelschwäche, die fast in Lähmung überging, waren in einem andern Falle die Folgen einer minder grofsen Gabe. In kleinen Gaben lange fortgesetzt, erregt der salzsaure Baryt Speichelflufs, Auflösung der Säfte, Schwindsucht, wie Quecksilber und Jodine.	Das beste Gegenmittel ist *Glaubersalz, Bittersalz*, wodurch das Gift zersetzt und ausgeführt wird. Sollte die Ausleerung nicht erfolgen, so gebe man Brech- und Abführ-Mittel, so wie schleimiges Getränk.	Salzsaurer Baryt u. andere Barytsalze bewirken Erscheinungen heftiger Reizung der berührten Organe, die sich auf entferntere Organe des Gefäfs- u. Nervensystems fortpflanzen. In Venen gebracht, tödteten 5 Gran einen Hund in 6 Minuten. In eine Wunde gebracht, tödteten 10 Gran ein Kaninchen in 20 Minuten. Eine halbe Unze in den Magen einer Katze gebracht, tödtete diese in einer Stunde. Zwei Drachmen täglich einem Pferde gegeben, tödteten dieses am 15. Tage plötzlich.	Entzündung des Magens bei Thieren, wenn der Tod nicht zu plötzlich erfolgte. In den Fällen, wo das Salz in Wunden applicirt war, fand sich Ueberfüllung des Hirns mit Blut.	Salzsaurer Baryt ist fest, pulverförmig, oder in tafelförmigen Blättern crystallisirt, hat einen scharfen, unangenehm stechenden Geschmack; er reagirt nicht auf Pflanzenfarben; er ist auflöslich in Wasser, aber unauflöslich in Alkohol. Die wässerige Lösung des salzsauren Baryts gibt einen weifsen Niederschlag mit kohlensauren Alkalien, schwefelsauren Salzen und Schwefelsäure; erstere sind in Salpetersäure löslich, letztere nicht. Aetz-Ammonium und Schwefel-Alkalien bewirken keinen, das salpetersaure Silber hingegen einen reichlichen weifsen, geronnener Milch ähnlichen Niederschlag. Durch Glühen mit Kohlen erhält man kaustischen Baryt.

C. KALISALZE. *Arsenichtsaures und arseniksaures Kali.* Siehe Arsenik.

Eisenblausaures Kali, Ferrocyanate de potasse, ist nach Versuchen von Schubarth und Callies nicht giftig; d'Arcet verschluckte sogar einmal ein halbes Pfund von einer Auflösung desselben ohne böse Folgen, und Andere fanden, dafs 1 oder 2 Drachmen ohne Nachtheil gereicht werden könnten.

Blausaures Kali; hydrocyansaures Kali. Die *Gazette médicale de Paris, T. II.* 1834, *P.* 351, erzählt einen Fall, wo 6 Gran trocknes blausaures Kali (*Cyanure de potasse*, Cyan-Kalium), in 6 Unzen Wasser als Klystier genommen, einen Mann tödteten, nachdem er vorher 5 andere unbeschadet genommen hatte, aber von *feuchtem blausaurem Kali.* Orfila schliefst aus diesem Umstand auf eine Zersetzung des feuchten blausauren Kali und beruft sich auf die Erfahrungen von Pelouze, welcher fand, dafs eine erhitzte concentrirte Auflösung des blausauren Kali sich in Ammoniak und ameisensaures Kali zersetzte.

Chromsaures Kali, saures chromsaures Kali.

In Baltimore bekam ein 35 Jahre alter Arbeiter, in der Absicht, vermittelst eines Hebers eine Auflösung von doppelt chromsaurem Kali abzuziehen, eine kleine

*) Es sei erlaubt, die Salze hier nicht nach ganz systematischer neuer chemischer Nomenclatur zu benennen und aufzuführen; denn obgleich dieselbe einfacher und der Natur mehr angemessen ist, so möchte sie doch dem gröfseren ärztlichen Publicum nicht so geläufig sein.

Portion davon in den Mund. Er glaubte Anfangs, Alles ausgespieen zu haben; aber kaum waren einige Minuten verflossen, so fühlte er eine grofse Hitze in der Hals- und Magengegend; es stellte sich heftiges Erbrechen ein, welches bis zum Tode, der nach fünf Stunden erfolgte, anhielt.

Der Körper zeigte folgende Veränderungen: die Schleimhaut des Magens, Duodenums, und etwa $^1/_3$ des Leerdarms waren theilweise zerstört; man konnte mit einem Stück Holz das Wenige, das noch da war, hinwegnehmen; der untere Theil des Darms war nicht angegriffen.

Die Behandlung der Vergiftung mit saurem chromsaurem Kali beschränkt sich auf die Anwendung von kohlensaurem Kali oder Natrum, um die freie Säure des sauren Salzes, welcher vorzüglich die schädliche Wirkung zugeschrieben werden mufs, zu neutralisiren. Man behandelt alsdann die Entzündung mit den gewöhnlichen Mitteln.

Bei Färbern entstehen von häufigem Arbeiten in saurer chromsaurer Kali-Lösung Geschwüre an den Händen, die eine grofse Neigung haben, sich in die Tiefe auszubreiten, ohne an Umfang zuzunehmen, so dafs sie zuweilen durch den Arm oder die Hand gehen. Dr. Baer in Baltimore hat mehr als 20 Fälle beobachtet. Ueberall, wo die Haut nur im Geringsten verletzt war, gab das doppelt chromsaure Kali Veranlassung zu einem tiefen Geschwüre, welches durch kein (?) Mittel geheilt werden konnte. Derselbe Arzt bemerkte ferner, dafs Geschwüre an Stellen des Körpers entstanden, die nie mit der Auflösung des chromsauren Kali in Berührung gekommen waren; er schrieb dieses den mit Chlordämpfen beladenen Wasserdämpfen zu. (Aus den Annalen der Pharmacie B. XII. H. 1.)

Hydrojodsaures Kali ist nach den Versuchen von Devergie ebenfalls ein reizendes, doch nicht sehr wirksames Gift; 2 Drachmen in einer Unze Wasser tödteten einen Hund in 3 Tagen unter heftigem Erbrechen; Entzündung, Ecchymose und Geschwüre fanden sich in seinem Magen. In das Zellgewebe gespritzt, brachte eine Lösung desselben nur örtliche Entzündung hervor. Vier Gran in die Jugularvene gespritzt, tödteten in $1^1/_2$ Minute. (Archives générales de Méd. X. 255. Christison, P. 139.)

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
SALPETERSAURES KALI. *Salpeter. Sal Prunellae.*	Die Wirkung starker Gaben von Salpeter (z. B. einer halben oder einer ganzen Unze) ist zwar nicht immer giftig, doch erfolgen auf solche Gaben zuweilen Erscheinungen, wie nach den heftig reizenden Giften: Magen- u. Leibschmerzen, Erbrechen und Abführen schleimiger u. blutiger Stoffe, kleiner, kaum fühlbarer Puls, Krämpfe und andere Nerven-Erscheinungen. Letztere treten zuweilen besonders hervor, während die Erscheinungen örtlicher Reizung in den Hintergrund treten. Verlust der Sprache, der Beweglichkeit und Empfindlichkeit nebst tetanischen Krämpfen, die 8 Tage dauerten, folgten in einem Falle auf den Genufs einer Unze Salpeter. Das Erbrochene reagirt weder sauer noch alkalisch.	Man reiche *Brechmittel*, applicire die *Magenspritze* in Fällen, wo kein Erbrechen zu Stande kommt, und lasse viel schleimiges Getränk trinken.	Der Salpeter in gröfsern Gaben bringt Reizung u. Entzündung, auch Nervenzufälle hervor. Auf das Zellgewebe applicirt, bewirkt er nur örtliche Entzündung, indem er nicht resorbirt wird.	Magen und Eingeweide wurden roth und entzündet, mit dunklen Flecken von ausgetretenem Blut, und in einem Falle der Magen durchlöchert gefunden.	Salpeter crystallisirt in langen unregelmäfsigen prismatischen, oft lamellenförmigen, oft in gestreiften Crystallen, oft in sechsseitigen Säulen; das Prunellensalz ist in seinem Crystallwasser geschmolzener Salpeter. Er hat einen kühlenden, etwas scharfen Geschmack und ist ohne Geruch; seine Lösung verändert Pflanzenfarben nicht; auf glühende Kohlen geworfen, wird er zersetzt und befördert lebhaft die Verbrennung; ein Streifen Papier, in seine Lösung getaucht und getrocknet, verbrennt mit Zischen und Schnelligkeit; mit Schwefelsäure überschüttet, entwickelt Salpeter weifse Dämpfe von Salpetersäure, die oft einen Zusatz von Salzsäure andeuten, indem der Salpeter sehr häufig Kochsalz enthält. Seine Lösung gibt mit salzsaurer Platina einen hellgelben Niederschlag. Ist Salpeter in einer gefärbten animalischen oder vegetabilischen Flüssigkeit gelöst, so kann man dieselbe mittelst Chlors entfärben, worauf man sie filtrirt und crystallisiren läfst. Kann die Flüssigkeit wegen Anwesenheit organischen Stoffes nicht crystallisiren, so dampft man bis zum Trocknen ab, und erkennt den Salpeter am Verpuffen mit Kohle.
FLUSSSPATHSÆURE. *Fluor-Wasserstoffsäure. Acide hydrofluorique. (Acide*	Aus der Wirkung der Flufsspathsäure auf die äufsere Haut läfst sich die Wirkung bei innerer Anwendung erkennen. Sie ist der ätzendste Stoff, den die Chemie, vielleicht die Natur, aufzuweisen hat. Kaum berührt ein Tropfen die Haut, sagt Dumas, so ist sie schon der Sitz einer sehr lebhaften Entzündung. Man empfindet einen sehr heftigen Schmerz, und es bilden sich Blattern von be-	Aeufserliche Verletzungen müssen mit viel Kalkwasser oder sonst einem alkalischen Wasser abgewaschen und dann antiphlogistisch behandelt werden. Bei Entzündung der	Die concentrirten Mineralsäuren wirken überhaupt mit der gröfsten Kraft, wenn sie in den Darmcanal gebracht werden. Der Tod, den sie bewirken, ist Folge der durch sie hervorgebrach-	Bei plötzlichem Tod ist die äufsere Beschaffenheit der Leiche frisch, wie bei Lebzeiten. Die Hauttheile, womit die Säure in Berührung gekommen, sind weifs, gelb bei Salpetersäure, wie verbrannt,	Die Fluor-Wasserstoffsäure ist eine farblose, sehr saure Flüssigkeit, von stechendem, durchdringendem Geruch und unerträglichem Geschmack, hat ein specifisches Gewicht von 1,06, friert selbst bei 40° Kälte nicht, und kocht bei etwa 30° c. An der Luft verdunstet sie und erzeugt mit dem Wasser der Luft dicke weifse Dämpfe. Mit Kalium, Sodium, Zink, Eisen und Braunstein entwickelt sie Wasserstoffgas und verbindet sich mit ihnen zu Fluormetallen. Die concentrirte Fluor-Wasserstoffsäure verbindet sich unter denselben Erscheinungen von Wärme-Entwickelung, wie die concentrirte Schwefelsäure, mit Wasser; die verdünnte Säure ist weniger gefährlich zu handhaben.

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
hydrophthorique, nach Ampère.) (Von φθορος, zerstörend.) ——	sonderm Charakter, die sich mit dickem und reichlichem Eiter füllen. Diese Erscheinung ist von Fieber und mehr oder weniger heftigen Schmerzen in den benachbarten Theilen begleitet. Die kleinsten, kaum sichtbaren Theile der Säure, in Berührung mit der Haut gebracht, sind hinreichend, um diese Erscheinungen hervorzurufen, so stark ist die Wirkung der Säure. Wenn Nägel und Fingerspitzen auch nur von dem in vieler Luft ausgebreiteten Dampf dieser Säure berührt werden, so empfindet man schon Schmerzen, und wenn die Augen damit in Berührung kommen, so entzünden sie sich heftig. Eingeathmet, würde sie unstreitig eine heftige Entzündung der Athmungsorgane erzeugen, und in den Mund und Magen gebracht, würden die Wirkungen die der concentrirtesten Säuren übertreffen.	Luftwege würde vorsichtiges u. baldigstes Einathmen von verdünntem Ammoniak-Gas geeignet sein, die Säure zu binden, worauf dann nach allgemeinen Regeln der Therapie diese Affection behandelt werden müfste. Wäre sie in den Magen gelangt, dann gälte das Verfahren, wie es bei der Schwefelsäure angezeigt ist.	ten Entzündung, Verschwärung, Eiterung, Zerstörung und des Brandes der berührten Theile, der sympathischen Reizung des Gehirns und Nervensystems, so wie der Veränderung des Blutes. In die Venen gebracht, machen sie das Blut gerinnen und zerstören augenblicklich das Leben. Auf die Haut gebracht, bewirken sie alle Phänomene der Verbrennung.	manchmal mit Blasen besetzt. Dauert das Leben einige Tage, so sind diese Hauttheile braun, pergamentartig, lederartig und fangen an, sich vom Lebendigen abzulösen; es bildet sich eine Demarcationslinie. Eben so ist die Schleimhaut des Mundes, Gaumens, Schlundes, Oesophagus, der Epiglottis corrodirt, manchmal gänzlich zerstört. Bei einem 4wöchentlichen Kinde, das am 11. Tage der Vergiftung starb, war Caries am Alveolar-Rande des Unter- und Oberkiefers entstanden. Bei Salpetersäure-Vergiftung ist, wenn der Tod plötzlich erfolgte, gelbe Färbung dieser Theile und der Zahnkronen vorhanden. Bei Eröffnung der Bauchhöhle findet man das Peritonäum und die äufsere Fläche der Eingeweide oft entzündet, oder roth und turgescirend von Blut; in ganz schnell verlaufenden Fällen nicht. Die innere Fläche des Magens ist meist corrodirt und die Schleimhaut abgelöst, zerstört. Bei länger verlaufenden Fällen ist Erweichung der Schleimhaut, Entzündung der unterliegenden Membranen und oft auch Durchlöcherung zugegen. Die Löcher sind meist rund, die Wände am Rande dünn, gefärbt, gefäfsreich und mit Extravasaten durchzogen. Ist der Magen nicht durchlöchert, so ist er meist	Man erkennt die Fluor-Wasserstoffsäure an ihrer Eigenschaft, Glas anzufressen, indem sie sich mit der Kieselsäure des Glases lebhaft verbindet. Anmerk. Ampère und Martin St. Ange haben die äufsere Anwendung der Hydrofluor- oder Hydrophthor-Säure im Kälte-Stadium der Cholera vorgeschlagen, um schnelle Reaction hervorzurufen.
CHROMSÆURE. ——	Aus der äufserlichen Wirkung der Chromsäure auf organisches Gewebe läfst sich auf ihre giftige Wirkung bei innerer Anwendung schliefsen (siehe chromsaures Kali). Chromsäure verursacht auf der Haut gelbe Flecken, die durch Alkalien wieder hinweggenommen werden. Wenn man auf die unbedeutendste Verletzung der Haut Chromsäure bringt, so entsteht daraus ein sehr schmerzhaftes Geschwür.	Wie bei andern Säuren. S. Schwefelsäure.			Chromsäure ist die dritte Oxydationsstufe des Chrommetalls; sie ist rubinroth, ihre Lösung sehr tief gelbbraun; ihr Geschmack ist sauer und styptisch. Sie kann trocken dargestellt werden, doch zieht sie gleich Wasser aus der Luft an sich. Der Alkohol löst die Chromsäure in grofser Menge auf; doch wird die Auflösung durch Licht und Wärme, zersetzt, indem sich Aether und Chlor-Oxydul bildet. Die Chromsäure gibt mit Alkalien saure u. neutrale Salze, die mit essigsaurem Blei dunkelorange und citronengelbe Niederschläge von allen Nuancen geben.
Hydrobromsäure / *Hydrojodsäure*	sind in ihren Wirkungen auf den Organismus, wie in ihrem chemischen Verhalten unter einander und mit der Hydrochlorsäure sehr ähnlich.				
Hydrochlorsäure	s. *Salzsäure.*				
Hydrocyansäure	s. *Blausäure.*				
Hydrothionsäure	s. *Gasarten, Schwefel-Wasserstoffgas.*				
PHOSPHORSÄURE. *Acidum phosphori-*	Wie bei Schwefelsäure.	Magnesia, Kreide, Kalkwasser, sonstige Alkalien und Eiweifs in Wasser,			Phosphorsäure ist fest oder flüssig und, je nachdem sie verdünnt ist, dünn oder dickflüssig, geruchlos, sehr sauer von Geschmack. Sie röthet

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
um, acide phosphorique, phosphoric acid.		wie bei Schwefelsäure.	durch häufigen Genufs reizender Getränke Statt zu finden. Mancher Kosak, der mit den asiatischen Horden im Jahr 1814 und 15 Deutschland besuchte, liefs sich zur Auffrischung seiner Lebensgeister Scheidewasser reichen, und Tartra erwähnt einer Frau in Paris, die dasselbe that. Kindliche Organismen sind dagegen um so empfindlicher, und man will Fälle bemerkt haben, wo Krankheit, selbst Tod des Säuglings erfolgt ist, weil die Amme schwefelsaure Medicin genommen.	ausgedehnt von Gas, und enthält eine Menge gelblich-brauner oder schwarzer Massen, dabei in ihm und im obern Theil des Darmcanals Spuren von Entzündung, Erweichung, Destruction, Verschwärung, Auflösung oder Verdickung der Membranen, kirsch- oder braun-rothe Flecken, Ecchymosen, Gefäfsinjectionen, Granulationen. Zuweilen löst sich Schleim- und Muskelhaut gänzlich von der unterliegenden ab. Zuweilen bilden sich Ablagerungen weifslicher, gelblicher, selbst grünlicher Massen auf der innern Fläche des Magens und Duodenums. Bei Perforationen des Magens ist in der Regel Ergiefsung in die Bauchhöhle und deren Folge, Entzündung, Ausschwitzung, Ergiefsung des Peritonäums. Die Urinblase ist meist leer; die Brustorgane zeigen zuweilen Spuren von Reizung und Blutstockung. Bei länger sich hinziehenden Fällen, wo der Tod nach mehren Wochen erfolgt, findet man bedeutende Abmagerung des Körpers, Spuren beginnender Vernarbung und Ersetzung der abgestofsenen Membranen; Adhäsionen, Verengungen des Darmcanals bei übrigens natürlichem Zustande. Die Einwirkung der Säuren auf thierische Gebilde, gleich nach dem Tode, ist rein chemisch; es bildet sich ei-	Lackmus, sie ist feuerbeständig. Mit Kalkwasser bildet sie einen weifsen Niederschlag, der sich in Salpetersäure und einem Uebermafs von Phosphorsäure wieder auflöst; als phosphorsaures Natrum bildet sie mit salpetersaurem Silber einen gelben Niederschlag; mit Kohle geglüht, entwickelt sich Phosphor.
SALPETERSÆURE. *Acidum nitricum, acide nitrique, nitric acid.*	Zittern der Glieder; Schmerz in Schlund und Magen; kleiner, unmerklicher Puls; *kalte*, mit klebrigem Schweifs bedeckte Haut; das Gefühl von Kälte ist sehr ausgezeichnet u. anhaltend; Aufstofsen und Erbrechen; gelbe Flecken der Lippen, des Kinnes, der Zähne; Ablösung der Haut des Mundes, und andere der Vergiftung mit Schwefelsäure ähnliche Symptome.	Magnesia, Kreide, Kalkwasser, Seifenwasser, Eiweifs, wie bei Schwefelsäure. Anmerk. Nach Orfila hat diese Säure am häufigsten zum Selbstmorde gedient.			Die käufliche concentrirte Salpetersäure ist flüssig, weifs, gelblich oder gelb, von eigenthümlichem Geruch und ätzendem Geschmack; sie röthet Lackmus-Papier. Ist die Salpetersäure rein, so ist sie selbst sowohl als ihr Dampf farblos; mit salpetrichter Säure gemischt, sind beide gelb oder orangefarben. Die käufliche Salpetersäure enthält auch oft Schwefelsäure. Am besten erkennt man Salpetersäure durch Kupfer, Eisen, Blei, Zink, Zinn und Kohle, welche die concentrirte Säure zersetzen, indem sie oxydirtes Stickgas entwickeln, das an der Luft zur salpetrigen Säure wird und röthliche Dämpfe bildet. Ist die Säure zu verdünnt, um auf diese Weise erkannt zu werden, so sättige man sie mit Kali, wodurch man Salpeter erhält, den man an seinen Eigenschaften erkennt. Um Salpetersäure in sehr verdünntem Zustande zu erkennen, hat Professor Liebig folgende Methode empfohlen. Man fügt nämlich zu der verdächtigen Flüssigkeit etwas schwefelsaure Indigo-Lösung hinzu, doch nicht so viel, dafs die Flüssigkeit zu dunkel gefärbt wird. Man schüttet dann einen Tropfen Schwefelsäure hinzu, und läfst die Mischung in einer Glasröhre kochen; sie wird alsbald entfärbt oder bekommt eine strohgelbe Farbe, wenn nur wenig Salpetersäure oder viel Indigo-Lösung zugegen war. Salpetersäure bis zu ihrer 400fachen Verdünnung ist auf diese Weise zu entdecken. Im Falle die Eingeweide, deren Contenta oder sonstige organische Substanzen die Salpetersäure an sich gezogen und theilweise zersetzt haben, kocht man diese, nachdem man die Flüssigkeit abgesondert hat, $^{3}/_{4}$ Stunden lang mit sehr reinem kaustischen Kali und dampft die erhaltene Flüssigkeit, nachdem man sie filtrirt hat, ab; hierauf kocht man den Rückstand mit Alkohol, um die durch das Kali und die thierischen Theile gebildeten Verbindungen aufzulösen, wobei der Salpeter unaufgelöst zurück bleibt.
SALPETRIGE SÄURE. *Acidum nitrosum, acide nitreux, nitrous acid.*	Siehe Gasarten, salpetrichtsaures Gas.				

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
SALZSÆURE. *Salzgeist. Hydrochlorsäure. Acidum muriaticum, hydrochloricum, acide hydrochlorique, esprit de sel, acide muriatique, hydrochloric acid.*	Wie bei Schwefelsäure. Aufserdem entwickeln sich bald nach der Vergiftung dicke weifsliche Dämpfe von stechendem Geruch.	Magnesia, Kreide, Kalkwasser, Seifenwasser oder sonstige Alkalien, Eiweifs, Milch, Wasser, wie bei Schwefelsäure.	ne genaue Demarcationslinie zwischen dem Ort der Einwirkung der Säure u. den nicht berührten Membranen, und durchaus keine Spur entzündlicher Röthe.	Die concentrirte käufliche Hydrochlorsäure ist weifs-gelblich, oder röthlich, von kaustischem Geschmack, und reagirt stark auf Lackmus-Tinctur; an der Luft verbreitet sie weifse und dicke Dämpfe von scharfem Geruch, die noch dichter und weifser werden, wenn man ihnen Ammoniak-Gas nähert. Mit Braunstein-Oxyd erhitzt, gibt sie Chlorgas, mit salpetersaurem Silber bildet sie Hornsilber, das weifs, unauflöslich in Wasser und Salpetersäure, aber auflöslich in Ammonium ist.
SCHWEFELSÆURE, *concentrirte. Vitriolöl. Acidum sulphuricum concentratum, oleum vitrioli, acide sulfurique, sulfuric acid.*	Brennender Schmerz in Mund, Schlund und Magen, Corrosion, Entzündung, Entfärbung und Geschwulst dieser Theile bis zur Erstickungsgefahr, Schluchzen, Würgen, Erbrechen saurer, mit Marmor oder kohlensauren Erden aufbrausender Stoffe; weisse, später braun werdende Flecken an Mund, Zunge, Gaumen, Lippen, Hals, Fingern, kurz, wo nur die concentrirte Säure die Haut berührte; unauslöschlicher Durst, innere Hitze, äufsere Kälte, eisige Extremitäten, unregelmäfsiger kleiner schneller Puls; schmerzhafte Krämpfe der Brust, Unvermögen, zu schlucken, sind die ersten Symptome; nicht selten bemerkt man gleichzeitige Spuren der Säure auf den Kleidungsstücken. Bald darauf erfolgt Erbrechen schleimiger, häutiger, blutiger Massen, Verstopfung und Brand, oder Diarrhoe eben solcher schleimigen, häutigen, blutigen Stoffe mit Kolik und Krämpfen. Die auf der Haut und im Munde durch die Corrosion der Säure hervorgebrachten Flecken werden braun, pergamentartig, und stofsen sich allmählich von der gesunden Umgebung ab. Dysurie, Dyspnoë, kalte klebrige Schweifse und Convulsionen gehen gleichsam dem Tode vorher. Bei längerer Dauer erfolgt Fieber, Schmerz und Spannung des Unterleibs, Speichelflufs mit stinkendem Athem und eben solchen Ausleerungen. Erschwertes Athmen, Erbrechen flockiger, den Schleimmembranen ähnlicher Stoffe dauert noch fort, Abmagerung und Auszehrung oder Convulsionen, auch plötzliche Zufälle von Zerreifsung, Durchlöcherung des Magens führen dann innerhalb 2—3 Wochen zum Tode. Bei Uebergang in Genesung dauern die Magenbeschwerden noch lange Zeit fort.	*Magnesia, gebrannte* oder *kohlensaure*, mit Wasser (eine Unze auf ein Quart), hiervon alle 2 Minuten ein Glas voll. Alles kommt hier auf schnelle Hülfe, Alles darauf an, dafs die Säure verdünnt und gesättigt werde, ehe sie die Schleimhäute durchfrifst und die unter den Schleimhäuten befindlichen Membranen erreicht und zerstört. In Ermangelung der Magnesia reiche man die erste, beste absorbirende Substanz: Kalkwasser, Seifenwasser, Kreide mit Wasser, Pottaschenlösung, Natrumlösung, Aschenlauge, sehr verdünnt, oder Eiweifs mit Wasser, Milch mit Wasser; verdünnendes schleimiges öliges Getränk, Gersten-, Althee-, Leinsamen-, Salep-Abkochung. Das Erbrechen befördert man nur durch solches Getränk, nicht durch Brechmittel, allenfalls bei heftigem Würgen durch Kitzeln des Schlundes. Die Nachbehandlung erfordert Vorsicht; es bilden sich Entzündungen und Verschwärungen, nachdem die Schleimhaut sich theilweise brandig abgelöst hat, selbst Durchlöcherungen, die man nur durch die mildeste Behandlung oder durch Antiphlogose verhindern wird. Anmerk. Die meisten Selbstvergiftungen mit Vitriolöl fanden bei jungen Mädchen Statt.	durch den Geruch nach faulen Eiern, der sich entwickelt, wenn man das Geglühte in Wasser schüttet, der Schwefel und die gewesene Schwefelsäure zu erkennen geben wird.	Die gewöhnliche concentrirte Schwefelsäure ist flüssig, gelb, braun oder schwarz, ohne Geruch, von kaustischem Geschmack; sie besteht aus 1 Atom Schwefel, 3 Atomen Sauerstoff u. 1 Atom Wasser; sie ist eine ölige Flüssigkeit von 1,848 specifischem Gewicht und so kaustisch, dafs sie alle organischen Stoffe bald zerstört; sie röthet stark die Lackmus-Tinctur. Sie zieht schnell Feuchtigkeit aus der Luft an, und zwar 15 Mal ihr eigenes Gewicht. Mit Wasser vermischt, entwickelt sie viel Wärme. Mit Quecksilber oder Kohle in einer Phiole gekocht, stöfst sie schweflichtsaure Dämpfe aus. In Baryt- oder Kalkwasser oder deren auflöslichen Salzen bringt sie Trübung u. weifse Niederschläge hervor, die sich nicht in Salpetersäure auflösen. — Ausgebrochene Flüssigkeiten der Art sättige man mit kohlensaurem Kalk; diesen sondere man ab, löse einen Theil in kochendem destillirten Wasser auf, zersetze ihn mit salzsaurem Baryt, wodurch sich schwefelsaurer Baryt bilden wird, der in Salpetersäure unauflöslich ist; einen anderen Theil glühe man mit Kohle, wo sich

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
AB-TRITTS-GRUBEN-GAS. (Nach Orfila.)	Wenn das Abtrittsgruben-Gas Schwefel-Ammoniak-Wasserstoffgas enthält, so bewirkt es Kopfschmerz, Uebelkeit, Ohnmacht, Magen- und Gelenkschmerzen, Zusammenziehen der Kehle, unwillkürliches Schreien, ähnlich dem Gebrüll eines Stieres; Delirium, sardonisches Lachen, heftiges, kurz anhaltendes Zusammenziehen der Muskeln, worauf Opisthotonus folgt. Das Gesicht ist blafs, die Pupille weit und unbeweglich, der Mund voll schäumigen oder blutigen Schleims; Athem, Herzschlag, Puls unregelmäfsig, krampfhaft, Haut kalt; gewöhnlich erfolgt Erstickungstod. Diese Symptome erscheinen meist, wenn die Wirkung einige Zeit nach dem Eintritt in die Grube Statt findet; zuweilen erfolgt der Tod plötzlich beim Eintritt in die Grube. Bei der anderen Mischung des Gases erfolgt der Tod aus Mangel an respirabler Luft; gewöhnlich verschwinden aber die üblen Symptome, als Respirationsbeschwerden und Mattigkeit, sobald der Erkrankte an die frische Luft kommt.	Man bringt den Erkrankten in frische, freie Luft, kleidet ihn aus, legt ihn auf den Rücken mit erhöhtem Kopf, besprengt ihm Gesicht, Brust, Arme mit kaltem Wasser oder verdünntem Essig, reibt die Glieder mit leinenen oder wollenen Tüchern, die mit geistigen Mitteln befeuchtet sind, trocknet die kalt besprengten Theile mit warmen Servietten ab, und erneuert die Besprengungen; läfst die Fufssohlen, den Rücken und die Hände mit Bürsten reiben, legt Compressen mit Ammoniakgeist auf die Magengegend; beschüttet den Kopf mit kaltem Wasser; läfst im Nacken schröpfen, oder einen Aderlafs an den Jugularvenen, am Fufs oder Arm machen, wenn die Congestionen zum Kopfe sehr stark sind; man legt Sinapismen und Vesicatorien auf Nacken, Brust, Arme und Beine; man reizt die Athmungsorgane durch Ammonium, Chlorgas oder durch Anzündung von Schwefelhölzchen, oder mit einem Federbart. Man erregt Erbrechen durch Kitzeln des Schlundes oder durch Brechmittel, wenn Flüssigkeiten übler Art verschluckt sind; oder spritzt Auflösung von Brechweinstein in die Venen ein; man läfst scharf reizende Lavements appliciren. Beginnt die Respiration noch nicht, so wendet man den chaussier'schen Tubus für den Larynx an; man lasse sich nicht abhalten, die Belebungsversuche mehre Stunden hindurch fortzusetzen, und ziehe Elektricität und Galvanismus zu Hülfe. Kehrt Respiration und allmählich Bewufstsein zurück, so lege man den Kranken in ein mäfsig erwärmtes Bett, und setze die Behandlung nach Umständen fort.	Das schwefelammoniak-wasserstoffgashaltige Abtrittsgruben-Gas wirkt erstikkend und reizend zugleich. Das andere wirkt fast blofs wie unathembare Luft.	Der Leichenbefund solcher, die durch die zweite Mischung, welche durch den Mangel an Sauerstoffgas charakterisirt ist, gestorben sind, zeigt die Arterien voll schwarzen venösen Blutes.	Das Abtrittsgruben-Gas besteht meist aus einem grofsen Antheil atmosphärischer Luft u. hydrothionsauren Ammoniak-Gases, manchmal auch in 100 Th. aus 94 Th. Stickgas, 2 Th. Sauerstoffgas u. 4 Th. Kohlensäure oder auch Ammoniak-Gas. Erstere Mischung riecht ausgezeichnet nach faulen Eiern, reizt stark die Augen, löscht die Flamme brennender Körper nicht, schlägt Silber und Blei schwarz nieder, und bildet mit Salzsäure einen dicken weifsen Rauch von Salmiak. Letztere ist durchsichtig, macht brennende Körper erlöschen, röthet schwach das Lackmus-Papier und schlägt Kalkwasser nieder, wenn Kohlensäure darin ist; riecht hingegen ammoniakalisch, macht Veilchensaft grün und gibt mit Salzsäure weifse Dämpfe, wenn sie Ammonium enthält.
AMMO-NIAK-GAS. *Gas ammoniac. Ammoniacal-Gas.*	Reizung der Athmungsorgane, Husten, häufige wässerige und schleimige Absonderung der Schleimhaut der Nase und der Bronchien, Schmerz beim Schlucken, erschwertes Athmen, Excoriation der Zunge, Bronchitis, Suffocation, Tod.	Man lasse zur Sättigung des alkalischen Gases an Essigsäure oder Salzsäure riechen, selbst verdünntes Chlorgas athmen, und verfahre antiphlogistisch, wie es Bronchitis und Pneumonie erheischen.	Reizung, Entzündung, Ausschwitzung, Ergiefsung, Verschwärung der Schleimhaut der Luftwege, wie des Mundes und des Gaumens.	Erscheinungen der Entzündung in den Schleimhäuten der Respirations-Organe; doch ist noch kein Fall einer Section bekannt.	Das Ammoniak-Gas ist ungefärbt, durchsichtig, in Wasser auflöslich, von starkem eigenthümlichem Geruch, und färbt Veilchensaft grün.

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
ARSENIK-WASSER-STOFF-GAS. *Gaz hydrogène arsenique. Gas arseniated-hydrogen.*	Schwäche, Uebelkeit, Schwindel, Frostanfälle, Würgen und Erbrechen, hartnäckige Verstopfung. Diese Symptome verschwinden oder werden immer heftiger, bis der Kranke unterliegt. Der berühmte Gehlen unterlag der Einwirkung dieses Gases innerhalb 9 Tagen nach heftigen Leiden, obgleich er nur sehr wenig davon eingeathmet hatte. Hr. D. Monheim in Aachen theilte mir mit, wie er selbst bei Untersuchung eines arsenikhaltigen Meteorsteins, wobei er das Gefäfs, worin er die Auflösung bewirkte, in seinem Studirzimmer am Ofen stehen hatte, einer allmählichen Vergiftung sich ausgesetzt habe, die ihm mehre Monate bedeutende Kränklichkeit mit grofser Schwäche, Appetitlosigkeit, Beklemmung, Kopfschmerz und Abmagerung zuzog.	*Schwefelbäder, Schwefelleber,* innerlich; doch besser scheinen *flüchtige Reizmittel zum Einathmen,* Camphor, Aetherdunst, Ammoniak, Einreibungen der Art, und von Phosphor angewandt zu werden. (Buchner.) Vielleicht wäre vorsichtiges Einathmen von Chlorgas, wodurch Hydrochlorgas und Arsenik-Chlorür gebildet wird, wodurch aber auch eine, wie es scheint, zweckmäfsige Reizung der paralysirten Lungen hervorgebracht wird, am zweckmäfsigsten anzuwenden.	Durch unmittelbare Berührung des Blutes in den Lungen mit dem aufgelösten Arsenik erfolgt eine plötzliche, kaum zu beseitigende Wirkung auf Gefäfs- und Nervensystem.	Wegen Mangels an Beobachtungen unbekannt.	Das Arsenik-Wasserstoffgas ist ungefärbt, durchsichtig, von stinkendem, knoblauchartigem Geruch; es entzündet sich bei Annäherung einer Flamme, wodurch Wasser entsteht und eine bräunliche Masse, welche die Wände der Glocke, worin es verbrannt wurde, überzieht, und von der man glaubt, dafs es Arsenik-Hydrat sei.
CYANO-GENGAS. *Gaz cyanogène ou azoture de carbone. Cyanogen Gas.*	Coma, Convulsionen, Tod.	Unbekannt; doch würde vielleicht Einathmen von Sauerstoffgas das beste Gegenmittel sein.	Es bringt Narkotismus hervor; selbst auf Pflanzen wirkt es höchst giftig, vielleicht am giftigsten von allen Gasarten, nach Turner und Christison.		Cyanogengas ist durch Compression und Kälte tropfbar flüssig und sogar fest zu erhalten; es ist von äufserst lebhaftem und durchdringendem Geruch; seine Lösung in Wasser hat einen sehr stechenden Geschmack; es ist entzündlich und brennt mit bläulicher, mit Purpur vermischter Flamme; es hat ein specifisches Gewicht von 1,8064. Es röthet Lackmus-Papier. Cyanogen ist einer der interessantesten und instructivsten Körper in der Chemie.
KOHLEN-DAMPF. *Holzkohlendampf. Kohlengas, eine Mischung von Kohlen-Wasserstoffgas. (Kohlen-Oxydgas?)*	Dumpfheit, Schwere des Kopfes, Sausen vor den Ohren, Schwindel, Kopfschmerz, Gefühl von Zusammendrücken der Schläfe, Neigung zum Schlaf, Störungen des Gesichts, Muskelschwäche, röcheludes, schweres, kaltes Athmen, heftiges Herzklopfen, dann Aufhören der will- und unwillkürlichen Bewegungen der Sinnesfunctionen, Coma, Scheintod, Tod.	*Freie Luft, Auskleidung, Rükkenlage* mit erhöhtem Kopfe, *Besprengung mit kaltem Wasser, Begiessung des Kopfes,* Reibung mit warmen Tüchern, Tabaksklystiere, Aderlafs, Brechmittel, Einblasen von Luft und Sauerstoffgas; Vorhalten von Ammoniak, oder Essigsäure, oder Chlor; Compressen mit Ammoniak auf den Magen, Schröpfköpfe, Vesicatorien. (Siehe Abtrittsgruben-Gas.)	Der Kohlendampf erregt Congestionen nach Kopf und Brust, Narkotismus und Erstickung.	Lange anhaltende Wärme des Leichnams, die Leichenstarre beginnt erst spät; der Körper ist aufgeschwollen, besonders das Gesicht, die Augen glänzen, die Lippen sind bläulich, Hirn und Lunge enthalten viel venöses schwarzes Blut; die Arterien sind leer, die Zunge	Das Gas, welches sich beim Anfang der Entzündung von Kohlen entwickelt, enthält in 188 Volumtheilen: 26 Theile kohlensaures Gas, 38 Th. atmosphärische Luft, 98 Th. Stickgas und 26 Th. Kohlen-Wasserstoffgas. Vollkommen entzündete Kohlen aber liefern ein Gas, das in 174 Theilen aus 20 Theilen kohlens. Gas, 81 Th. atmosphärischer Luft und 73 Th. Stickgas zusammengesetzt ist. Das Kohlen-Wasserstoffgas ist ungefärbt und durchsichtig, von unangenehmem Geruch, entzündlich bei Annäherung

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
Stickgas, Kohlensäure-Gas und atmosphärischer Luft.				angeschwollen, die Epiglottis immer aufgeschlagen, die Lungen emphysematisch, die Schleimhaut des Magens u. des Darmcanals und die äufsere Haut haben schwarze Flecken.	einer Flamme; durch die Verbrennung entsteht Wasser und Kohlensäure, welche Kalkwasser trübt.
KOHLEN-OXYD-GAS. *Gas d'oxyde de carbone, carbonic Oxyde gas.*	Schwindel, Zittern, Unempfindlichkeit, Mattigkeit, Kopfschmerz bei geringer Gabe. Bei mehrmaligem tiefem Einathmen von Kohlen-Oxydgas in die vorher von Luft entleerte Lunge erfolgte plötzliche Empfindungs- und Bewegungslosigkeit; der Experimentator fiel rücklings nieder und blieb eine halbe Stunde unempfindlich, anscheinend leblos bei fast erloschenem Pulse. Alle Mittel waren fruchtlos, bis man ihm Sauerstoffgas in die Lungen blies. Nach der Wiederbelebung blieben Kopfschmerz, Stupor, unregelmäfsiger Puls zurück, und nachdem er wieder zu sich gekommen war, litt er an Schwindel, Blindheit, Ekel, Frost, mit Hitze abwechselnd, worauf fieberhaft unterbrochener, aber unwiderstehlicher Schlaf folgte. (Christison.)	Wenn die allgemeinen Wiederbelebungs-Versuche, die bei dem Kohlengas angeführt sind, ohne Erfolg bleiben, dann Einblasen von Sauerstoff-Gas. Einathmen von verdünntem Chlorgas ist nicht anzurathen, da Chlor-Kohlen-Oxyd ein noch erstickenderer Körper ist.	Kohlen-Oxyd-Gas bewirkt Congestionen nach Kopf und Brust, verhindert die Oxygenation und Belebung des Blutes, u. wirkt dadurch asphyktisch. Nysten brachte es in kleiner Quantität in die Adern, wo es vorübergehende Berauschungszufälle erzeugte; in die Pleura gebracht, war es ohne Effect.	Unbekannt.	Das Kohlen-Oxydgas ist farblos, geruchlos, unauflöslich in Wasser und ohne Wirkung auf Pflanzenfarben. Sein specifisches Gewicht ist = 0,967. Sauerstoff und Chlorgas wirken darauf; ersteres gibt mit ihm Kohlensäure, letzteres Chlor-Kohlen-Oxydgas, ein erstickendes Gas. Man bereitet es durch Glühen von kohlensaurem Kalk mit Eisen, durch Behandlung der Sauerkleesäure mit Schwefelsäure; — es entsteht aber auch durch unvollkommnes Verbrennen von Holzkohle.
KOHLEN-SÄURE-GAS. *Gas acide carbonique, carbonic Acidgas.* Anmerk. Die Kohlensäure häuft sich gern an niedrigen Orten, wohin sie vermöge ihrer Schwe-	Die Symptome, welche das kohlensaure Gas hervorbringt, gleichen ganz denen der Erstickung von irrespirablem Gas; in Wasser gelöst und verschluckt, ist es nicht schädlich. Nach einer Beobachtung, die Christison anführt, wo Kohlensäure blofs die Fläche der Haut berührte, die Lungen aber immer mit atmosphärischer Luft genährt wurden, und dennoch Symptome der Betäubung und Berauschung Statt fanden, müfste man dem kohlensauren Gas auch positiv giftige Eigenschaften zuschreiben. Diese Meinung wird noch mehr dadurch unterstützt, dafs Menschen in einer Mischung von kohlensaurem Gas u. atmosphärischer Luft getödtet werden können, in welcher	Kalte Begiefsungen und mäfsiger Aderlafs am Arm, Schröpfköpfe in den Nacken, übrigens Behandlungsart der Erstickten im Allgemeinen: *siehe den vorhergehenden Artikel.* Die durch Kohlensäure in Asphyxie Gefallenen sind gewöhnlich leichter ins Leben zurückzurufen, als die in Kohlendampf oder in Schwefel-Wasserstoffgas Erstickten.	Congestion des Venenblutes in Kopf und Lungen. Der physiologische Grund seiner Schädlichkeit beim Einathmen ist noch nicht ganz klar; vielleicht ist kohlensaures Gas ein narkotisches Gift.	Der Körper hält lange seine Wärme, die Muskeln bleiben lange irritabel, die Blutgefäfse, insbesondere die der Lunge, sind mit sehr dunkelm Blut angefüllt; die Gefäfse des Gehirns ebenfalls; es ist Wasser in den Hirnhöhlen; die Lungen sind emphysematisch.	Kohlensaures Gas ist ungefärbt, von scharfem Geruch, leicht säuerlichem Geschmack, röthet kaum das Lackmus-Papier, löscht Lichter und asphyxirt Thiere; es hat ein specifisches Gewicht von 1,5245; es kann flüssig dargestellt werden. Wasser löst bei gewöhnlichem atmosphärischem Drucke sein Volum Kohlensäure auf; vermehrt man den Druck, so kann man es mit 5—6mal seinem Volum anschwängern. In Berührung mit Kalkwasser bildet sich kohlensaurer Kalk, der als weifses Pulver niederfällt. Um kohlensaures Gas von andern Gasarten zu trennen, bringt man es mit kaustischem Kali in Berührung. Anmerk. Um eine Gasart, und be-

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
re dringt, an; z. B. in vulkanischen Grotten, Kellern, Brunnen u. s. w. in der Nähe von Kalköfen.	Licht noch fortbrennt. Die Versuche von Nysten indessen, nach denen kohlensaures Gas, vorsichtig in die Venen eingespritzt, so dafs es sich im Blute auflöst, keine nachtheilige Wirkungen hervorbringt, lassen wieder glauben, dafs kohlensaures Gas blofs durch seine Irrespirabilität tödte; obgleich der Versuch, wo es in die Carotis eingespritzt wurde und Apoplexie hervorbrachte, diesem widerspricht.				sonders kohlensaures Gas, aufzufangen, bringt man eine Flasche, mit trocknem Sande gefüllt, an den bestimmten Ort, leert sie dort aus und verstopft sie hermetisch.
KOHLEN-WASSER-STOFF-GAS *mit geringerer Menge Kohle. Gaz hydrogène demi-carboné. Carburetted Hydrogen Gas.*	Verdünnt mit 2 Theilen Luft eingeathmet, bewirkte es bei Davy vorübergehenden Schwindel, Kopfschmerz und Mattigkeit. Rein eingeathmet bewirkte die erste Einathmung Gefühl von Erstarrung in den Muskeln der Brust; die zweite ein Gefühl von Beklemmung in der Brust und Unempfindlichkeit für äufsere Gegenstände. Bei der dritten Inspiration sank Davy wie vernichtet zusammen, das Mundstück fiel ihm aus der Hand; nachdem er wieder zu sich gekommen war, hatte er das Gefühl von bevorstehender Erstickung, aufserordentlicher Erschöpfung; der Puls war äufserst schwach, und den übrigen Theil des Tages blieb grofse Schwäche, Schwindel und Kopfschmerz zurück.	Allgemeine Wiederbelebungs-Versuche und endlich Anwendung von Sauerstoffgas, das man in die Lungen einbläst. Einathmen von verdünntem Chlorgas wäre vielleicht ebenfalls vortheilhaft.	Nach den Symptomen zu schliefsen, wirkt reines Kohlen-Wasserstoffgas direct erstikkend, asphyxirend dadurch, dafs es den Respirations-Processs und die Oxygenation des Bluts hemmt.	Unbekannt.	Das Kohlen-Wasserstoffgas ist ungefärbt, unlöslich in Wasser, von unangenehmem Geruch; es brennt bei Annäherung eines brennenden Körpers in der atmosphärischen Luft, und bildet Wasser und Kohlensäure. Sein specifisches Gewicht ist = 0,559.
Nicht erneuerte Luft in verschlossenen, mit athmenden Wesen angefüllten Räumen.	Unruhe, beschleunigter Puls und Athem; später wird die Respiration langsamer; es erfolgt Stupor und Tod.	*Freie Luft, Einblasen von Sauerstoffgas* mittelst des chaussier'schen Tubus. (S. Kohlendampf.)	Erstickung.	Herz und Gefäfse enthalten schwarzes Blut; das venöse System ist mehr angefüllt, als das arterielle.	Die längere Zeit hindurch eingeathmet gewesene Luft hat nicht mehr Stickstoffgehalt, als die atmosphärische, aber mehr Kohlensäure und thierischen Rauch. Sie ist ungefärbt und durchsichtig, macht brennende Körper erlöschen, fällt Kalkwasser und röthet Lackmus-Tinctur.
OXYDULIRTES STICKGAS. *Stickstoff-Oxydulgas. Gaz Protoxide d'Azote. Nitrous Oxide Gas.*	In nicht zu grofsen Dosen eingeathmet, bringt es Schwindel, Beschleunigung des Pulses, Berauschung und Verzückung hervor. Es gehört nach Nysten zu den negativ giftigen Gasarten.				Stickstoff-Oxydulgas ist farblos, geruchlos, aber süfslich von Geschmack; es hat ein specifisches Gewicht von 1,5269; ist zum Athmen untauglich, befördert aber das Verbrennen; es entzündet glimmende Körper zu lebhafter Flamme; hierin bildet es eine Anomalie. Wasser löst bis zur Hälfte seines Volums, Alkohol mehr davon auf; beiden theilt es einen süfslichen Geschmack mit.

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
SALPETRICHTSAURES GAS. *Gaz acide nitreux. Nitrous acid vapour.*	Grofse Schwäche der Muskeln, Trockenheit und Hitze im Munde, Schmerz im Magen, Brustbeklemmung, Blutspeien, Erstickungsgefahr, Convulsionen, Tod.	Man lasse vorsichtig Ammoniakgas einathmen, suche das eingeathmete saure Gas dadurch zu neutralisiren, und behandle die entstandene Reizung und Entzündung der Luftwege nach allgemeinen Regeln.			Salpetrichtsaures Gas ist gelb, röthlich, orangefarben oder dunkelroth, von unerträglichem Geruch; es röthet Lackmus, greift Quecksilber an und löst sich schnell in Wasser auf.
SALZSÄURE-GAS. *Gaz hydrochlore. Hydrochloric Gas. Muriatic Gas.*	Es gehört zu den reizend wirkenden Gasarten und veranlafst Erstickungs- und Entzündungs-Zufälle.	Einathmen von Ammoniakgas zur Sättigung der Säure; dann Behandlung der entstandenen Reizung und Entzündung.	SalzsauresGas wirkt reizend und zerstörend. Nach Turner u. Christison tödtete $^1/_{10}$ Kubikzoll mit 20,000 Thln. Luft verdünnt, so dafs es dem Geruchsinne völlig unbemerkbar war, Blätter von verschiedenen Pflanzen.	Fast kein Fall bekannt.	Salzsäuregas oder Hydrochlorgas ist farblos; an feuchter Luft entwickelt es weifse Dämpfe, weil es schnell Feuchtigkeit anzieht; es röthet stark Lackmus-Tinctur, macht brennende Körper erlöschen, ist von sehr stechendem Geruch, so dafs man nicht ohne Gefahr auch die kleinste Menge einathmen kann. Durch heftige Compression hat Faraday es tropfbar flüssig dargestellt. Es hat ein specifisches Gewicht von 1,247 und eine sehr grofse Neigung, sich mit Wasser zu verbinden.
SCHWEFLICHTSAURES GAS. *Gaz acide sulfureux. Sulphurous Acid gas.*	Symptome der Reizung und Erstickung erfolgen auf Einathmen selbst sehr verdünnten schweflichtsauren Gases. Den Pflanzen ist es äufserst verderblich; sogar in einer Verdünnung von 1 Fünftel Kubikzoll mit 10,000 Theilen Luft zerstörte es Pflanzenleben. (Turner u. Christison.)	Ammoniumgas vorsichtig einzuathmen. S. salpetrichtsaures Gas.			Schweflichtsaures Gas ist farblos, durchsichtig, von sehr lebhaftem und durchdringendem, dem brennenden Schwefel ähnlichem Geruch, unangenehmem starkem Geschmack; es röthet und entfärbt Lackmus-Tinctur und löst sich mit Schnelligkeit in Wasser auf; es hat ein specifisches Gewicht von 2,234 und ist durch Kälte wie durch Compression coërcibel.
SCHWEFEL-WASSERSTOFF-GAS. *Schwefel-Wasserstoffsäure.*	Ist concentrirtes Schwefel-Wasserstoffgas eingeathmet, so erfolgt plötzliche Schwäche, Hinstürzen, Tod. Ist die eingeathmete Luft nur schwach mit Schwefel-Wasserstoffgas gemischt, und hat sie nicht lange eingewirkt, so erfolgt Mattigkeit, Leibschmerz, Brustbeschwerden, Schlafsucht und Wiedergenesung. Wirkt schwefel-wasserstoffgashaltige	Die Behandlung der durch Schwefel-Wasserstoffgas Asphyxirten gleicht jener der vom Kohlendampf Erstickten (welches vergleiche); kalte Begiefsungen, Schröpfköpfe, Aderlafs, Ableitungsmittel sind die Hauptbelebungsmittel. Einathmen von Chlorgas wirkt direct zerstörend auf das Gift.	Das Schwefel-Wasserstoffgas wirkt wie ein narkotisches Gift, tödlich durch seinen Einflufs auf das Nervensystem, verderblich zugleich auf das	Das Blut ist schwarz-grünlich, flüssig; der ganze Leichnam riecht wie nach todten Fischen. Der mit dem Gas in Berührung gekommene Theil fault schnell, zerreifst leicht; ist es ein-	Schwefel-Wasserstoffgas ist ungefärbt, durchsichtig, riecht und schmeckt nach faulen Eiern, ist unerträglich; es hat ein specifisches Gewicht von 1,1912, röthet leicht Lackmus, löscht brennende Körper, brennt aber selbst an der Luft mit bläulicher Flamme, wobei sich Wasser und schweflichte Säure bildet und etwas Schwefel absetzt. Es ist durch Kälte und Druck tropfbar flüssig darzustellen. Was-

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
Gaz hydrogène sulfuré. Gaz hydrosulfurique. Sulphureted Hydrogen Gas. —	Luft längere Zeit ein, so erfolgt entweder Sopor, Coma, Tod, oder es treten convulsivische Erscheinungen auf, der Betroffene macht lebhafte, halb unwillkürliche Bewegungen, empfindet Schwäche, Uebelkeit, Beängstigung von erlöschender Thätigkeit der Brustmuskeln, er schreit laut auf, Puls und Athem ist unregelmäfsig, die Pupille starr und erweitert, endlich erfolgen tetanische Krämpfe des Rumpfes und der Extremitäten, der Mund und die Bronchien füllen sich mit blutigem Schaum, und der Tod tritt manchmal nach einem leichten Zwischenraume ein.		Blut. Es scheint alle Irritabilität der Muskelfaser plötzlich zu zerstören. Es wirkt schädlich, selbst wenn es blofs auf die Haut applicirt oder in das Zellgewebe unter die Haut oder in Venen oder in die Pleurahöhle gebracht wird (nach Nysten). Nach Turner und Christison tödtete es Pflanzen in 80facher Verdünnung in 24 Stunden. Luft, die $^{1}/_{200}$ Schwefel-Wasserstoffgas enthielt, tödtete ein Pferd, die $^{1}/_{400}$ enthielt, einen Hund, die $^{1}/_{1500}$ enthielt, einen Vogel in kurzer Zeit nach Thenard u. Dupuytren.	geathmet, so sind Nasenhöhle und Bronchien mit dikkem braunem Schleim angefüllt.	ser löst davon eine bedeutende Menge auf. Es schlägt die Auflösungen des Bleies, Wismuths, Silbers schwarz, die des Arseniks hellgelb und die des Brechweinsteins orangegelb nieder.
STICKSTOFF-OXYDGAS. *Salpetergas, nitröses Gas. Gaz deutoxide d'azote. Gaz nitreux. Gaz oxide nitreux, Gaz oxide nitrique. G. oxide d'Azote. Nitric oxide Gas.*	Dieses Gas bildet mit atmosphärischer Luft salpetrichtsaures Gas und kann daher, mit dieser vermischt, nicht als solches eingeathmet werden; auch bewirkte es bei einem Versuche Zusammenschnürungen des Kehlkopfes. Es ist eins der heftigst wirkenden Gase. Nach Nysten tödtet es augenblicklich durch Tetanus, wenn es in die Adern gebracht wird. Davy bekam davon Entzündung des Mundes, der Zunge, des Gaumens, und ist der Meinung, dafs es, wenn es eingeathmet werden könnte, Lungenentzündung hervorbringen würde.	Ist eine Mischung dieses Gases mit atmosphärischer Luft eingeathmet und heftiger Reiz der Athmungsorgane erfolgt, so würde man durch vorsichtiges Einathmen von Ammonium die Säure zu sättigen und ein antiphlogistisches Verfahren die Reizung zu entfernen haben.	In Venen, Zellgewebe, oder in eine der Höhlen gebracht, veranlafst dieses Gas selbst in kleiner Quantität Tetanus, und verändert das Blut, indem es demselben eine Chocoladenfarbe mittheilt und seine Coagulation verhindert. (Nysten.) Nach Dr. John Davy ist es nicht so wirksam, wie Nysten angibt.		Stickstoff-Oxydgas ist farblos, ohne Wirkung auf Lackmus, wahrscheinlich ohne Geruch und Geschmack und hat ein specifisches Gewicht von 1,039. Es löscht brennende Körper und tödtet plötzlich Thiere, die man hineintaucht. So wie es mit atmosphärischer Luft oder Sauerstoff in Berührung kommt, bildet dieses Gas rothe Dämpfe, die gasförmig-salpetrichte Säure sind.

STICKSTOFF-GAS. *Stickgas. Gaz azote. Azote Gas.*

Anmerk. Es gehört zu den negativ giftigen Gasarten, indem dasselbe nach Nysten, in die Venen gebracht, keinen andern Eindruck auf den Organismus macht, als den atmosphärische Luft, in die Venen gebracht, hervorbringt.

Dafs es zum Athmen nicht taugt, zeigt schon sein Name. Es ist farblos, ohne Geruch und Geschmack, macht brennende Körper erlöschen, ist unauflöslich in Wasser, wirkt nicht auf Lackmus-Tinctur, gibt keinen Niederschlag mit Kalkwasser und hat ein specifisches Gewicht von 0,976.

Die atmosphärische Luft besteht aus $78^{999}/_{1000}$ Stickstoffgas, 21 Sauerstoffgas und etwa $^{1}/_{1000}$ Kohlensäure-Gas.

Namen der Gifte.	
WASSERSTOFFGAS. *Gaz hydrogène. Hydrogen Gas.*	Anmerk. Auch Wasserstoffgas gehört nach Nysten zu den negativ giftigen Gasarten, indem es, in die Venen gespritzt, keinen besondern Effect macht. Reines Wasserstoffgas ist durchsichtig, farblos, ohne Geruch und Geschmack; es ist 14mal leichter, als atmosphärische Luft, und hat ein specifisches Gewicht von 0,0687. Es ist nicht tauglich zum Athmen, und brennende Körper erlöschen in ihm; dagegen brennt es in der atmosphärischen Luft.
	Anmerk. Aufser den angeführten entwickeln sich noch eine Menge anderer schädlicher Gasarten, wie z. B. bei Stärkefabriken, bei Nadelfabriken, bei Leimsiedereien, Weifs- und Sämisch-Gerbereien, auf Anatomieen etc., in Bergwerken, in Lichtergiefsereien, in Käsefabriken u. s. w., die sich unter keine bestimmte Rubrik bringen lassen, wenn nicht unter die der Miasmen. Ueberall, wo Fäulnifs organischer Stoffe die Bedingung des Entstehens derselben ist, eignet sich der *Chlorkalk* zur Beseitigung oder Verhütung.

II. Vegetabilische Gifte.

1. *Pflanzensäuren.*

Namen der Gifte.	Symptome der Vergiftung.	Behandlung der Vergiftung.	Art und Weise der Wirkung.	Leichenbefund.	Beschreibung und Auffindungsweise.
AEPFELSÆURE. *Acidum malicum.* CITRONENSÆURE. *Acidum citricum.* ESSIGSÆURE. *Acidum aceticum.*	Nur die gröfsten Gaben wirken tödlich. Die Symptome, welche sie hervorbringen, gleichen denen, die Mineralsäuren erzeugen.	Man reiche *Magnesia, Kalkwasser, Seifenwasser* und viel schleimiges Getränk.	Wie bei Mineralsäuren.	Wie bei Mineralsäuren.	Die Aepfelsäure kommt in unreifen Aepfeln, in Berberis-, Vogel- und Fliederbeeren am häufigsten und mit Citronensäure in Stachel-, Johannis-, Heidelbeeren, in Kirschen, Maul-, Erd- und Himbeeren etc. vor. Die Citronensäure findet sich in Citronen, Tamarinden, unreifen Weintrauben, Preifselbeeren, Hagebutten und in andern Früchten, wo sie mit Aepfelsäure zu gleichen Theilen vorkommt. Beim Kattundrucken wird sie im Grofsen gebraucht. Die Essigsäure wird durch (Schnell-) Gährung weingeistiger Producte und durch trockene Destillation des Holzes und nachherige Reinigung des Holzessigs gewonnen. Die Verbindungen dieser Säuren mit Kali, Natrum und Ammonium sind nicht, wie die Verbindungen dieser Alkalien mit Weinsteinsäure und Sauerkleesäure, nur im neutralen Zustande, sondern auch bei überschüssiger Säure leicht löslich. Die Citronensäure bildet mit Kalkwasser keinen Niederschlag; nur wenn man die Mischung kochen läfst, setzt sich citronensaurer Kalk ab.