

Ueber Gifte im Allgemeinen

und

einige Vergiftungen im Haushalte.

Von

DR. EDUARD RITTER VON HOFMANN,

Obersanitätsrath und Professor der gerichtlichen Medicin an der Wiener
Universität.

Vortrag, gehalten den 3. Februar 1886.

(Mit Demonstrationen.)

Wenn ich mir erlaube über Vergiftungen, und speciell über Vergiftungen im häuslichen Leben, zu sprechen, so muss ich zunächst voraussenden, dass es bisher noch Niemandem gelungen ist, eine erschöpfende Definition des Begriffes „Gift“ zu geben, obgleich, da man so häufig von Gift und Vergiftungen sprechen hört, nichts leichter zu sein scheint.

Gewöhnlich versteht man unter Gift eine Substanz, welche schon in kleiner Menge den Organismus, in welchen sie gebracht wird, zu tödten oder wenigstens krank zu machen vermag, wobei man noch hinzufügt oder sich noch hinzudenkt, dass die betreffende Substanz nicht unter die Ansteckungsstoffe gehören und nicht auf bloß mechanische oder thermische Weise wirken darf.

Aber schon die Einschränkung bezüglich der Menge ist eine Schwäche dieser Definition, da der Begriff der „kleinen Menge“ ein sehr relativer ist, und da es Substanzen gibt, welche erst in grösserer Menge eine giftige Wirkung entfalten, worunter sogar solche sich befinden, welche wir alltäglich im Haushalte verwenden. Hieher gehören z. B. die scharfen Gewürze, respective die in ihnen enthaltenen ätherischen Oele,

der Alkohol und selbst das gewöhnliche Kochsalz, mit welchem bereits zweimal Vergiftungen vorgekommen sind, und zwar beide Male bei Personen, die dasselbe als Mittel gegen den Bandwurm, und zwar die eine in der Menge von einem halben, die andere in der Menge von einem englischen Pfund, genommen hatten.¹⁾

Die Ausscheidung der Ansteckungs- oder besser gesagt der Infectionsstoffe aus der Definition des Begriffes „Gift“ erscheint auf den ersten Blick ganz gerechtfertigt, namentlich heutzutage, wo man immer mehr zur Ueberzeugung kommt, dass diese Infectionsstoffe nicht ein unbestimmtes Agens, sondern mikroskopische Organismen sind, sogenannte Mikroben, Mikrozyten, oder, wie man sie auch gewöhnlich, jedoch nicht ganz richtig, nennt, Bakterien, dass somit die Natur der krankmachenden Substanz eine wesentlich andere ist als die der Gifte im engeren Sinne.

Aber auch hier ist eine scharfe Trennung nicht möglich, da Vieles darauf hinweist, dass die krankmachende Wirkung mancher dieser Mikroben nicht von diesen als solchen, sondern von einer giftigen Substanz ausgeht, die sich durch ihre Wucherung aus den organischen Geweben bildet, wie dies z. B. auch von den in neuerer Zeit so oft genannten Cholerabacillen angenommen wird.

Die Schwierigkeit einer strengen Scheidung wird noch durch die Thatsache vermehrt, dass auch in todt

¹⁾ Taylor, „Die Gifte“, 1862, I., p. 6.

Organen, insbesondere auch in Fleischwaaren, durch faulige Zersetzung oder dieser ähnliche Prozesse sich Stoffe von mitunter ausserordentlicher Giftigkeit bilden, welche als Fäulnissgifte, Fäulnissalkaloide oder Ptomaine bezeichnet werden, und dass Alles darauf hinweist, dass auch diese Gifte durch mikroskopisch kleine Organismen, nämlich durch jene Mikroben erzeugt werden, welche eben die Fäulniss oder analoge Prozesse einleiten und unterhalten und unter dem Namen Fäulnissbakterien zusammengefasst werden.

Berechtigt dagegen erscheint wegen der ganz anderen Wirkungsweise die Ausschliessung der nur mechanisch schädlichen Substanzen, welche man früher als eigene Gruppe der Gifte, als „mechanische Gifte“, zusammenfasste, worunter z. B. gepulvertes Glas und dergleichen gerechnet wurde. In der römischen Kaiserzeit und im Mittelalter, wo die Giftmischerei fast gewerblich, namentlich von Frauen, betrieben wurde (ich erinnere an die *Locusta* und an die *Tofania*, auch *Toffa*, die berühmte Erfinderin der „*Aqua toffana*“), galten gepulverte Edelsteine als besonders feines und tückisches Gift, und auch *Benvenuto Cellini* erzählt im 13. Capitel des zweiten Buches seiner Biographie von einem gegen ihn mit Diamantpulver ausgeübten Vergiftungsattentate, welches, wie er sagt, nur durch den Geiz des Juweliers, bei welchem das Pulver bestellt worden war, missglückte, der anstatt des ihm übergebenen Diamanten einen billigeren Stein verwendet hatte.

Jedenfalls ergibt sich aus dem Gesagten, dass eine ganz präzise und kurze Definition des Begriffes „Gift“ nicht möglich ist, und es bleibt daher nichts übrig, als sich vorläufig mit derjenigen zu begnügen, welche oben aufgestellt worden ist und welche, wenn auch nicht der streng wissenschaftlichen, so doch der vulgären Auffassung des Begriffes entspricht.

Absolute Gifte, das heisst Substanzen, die unter allen Umständen giftig wirken würden, gibt es nicht, sondern alle Gifte sind dies nur unter gewissen Umständen. Unter letztere gehört in erster Linie die Menge oder Gabe derselben.

Selbst die heftigsten Gifte verlieren ihre giftige Wirkung, wenn sie in sehr kleiner Menge gegeben werden, und es ist ja genügend bekannt, dass wir viele dieser Stoffe als Arzneimittel, und einzelne, z. B. den Alkohol, die Gewürze, respective die in ihnen enthaltenen ätherischen Oele, und selbst die blausäurebildenden bitteren Mandeln, als Genussmittel benützen. Daraus geht aber auch hervor, dass solche Genussmittel, im Uebermasse genommen, gefährlich werden können. So sind z. B. tödtliche Vergiftungen durch Uebergenuß bitterer Mandeln wiederholt, besonders bei Kindern, beobachtet worden, und mir selbst sind zwei solche Fälle vorgekommen und ausserdem sogar ein Selbstmord durch bittere Mandeln, in welchem Falle allerdings colossale Mengen derselben genommen und noch im Magen des Selbstmörders vorgefunden wurden.

Auch der Umstand, ob die Substanz im reinen oder unreinen, im festen oder gelösten Zustande und in was für einem Vehikel genommen wurde, modificirt die Wirkung eines Giftes, ebenso der Weg, auf welchem es in den Körper gelangt. So wissen wir, dass das Schlangengift, gewisse Pfeilgifte, insbesondere das Curare, und gewisse Salze (namentlich die Kalisalze), wenn sie direct ins Blut gelangen, z. B. durch eine Wunde, sehr rasch intensive Vergiftungserscheinungen erzeugen, während sie verschluckt nur in grossen Dosen oder gar nicht giftig wirken.

Interessant ist es, dass an gewisse Gifte eine Angewöhnung möglich ist, und dass dann Mengen vertragen werden, welche die unter gewöhnlichen Umständen krankmachende und selbst die tödtliche Dosis weit überragen. Schon der Alkohol und der Tabak, unsere gewöhnlichen Genussmittel, sind Beweise für diese Thatsache, aber auch bei Giften im engsten Sinne wird solches beobachtet, so insbesondere beim Arsenik und namentlich bei dem gegenwärtig so häufig gebrauchten oder besser gesagt missbrauchten Morphin, von dem schliesslich Gaben vertragen werden, welche sonst mehrere Menschen zu tödten vermögen. Allerdings hat diese Angewöhnung ihre Grenzen und erfolgt nicht ungestraft, wie die unter den Namen Alkoholismus, Nicotinismus und Morphinismus bekannten Zustände beweisen.

Sonstige individuelle Immunitäten gibt es nicht, dagegen werden solche bei Thieren beobachtet. So

fressen Drosseln und Amseln die Beeren der Tollkirsche ohne Nachtheil, ebenso Kaninchen Belladonna- und Tabakblätter, wobei zu bemerken ist, dass der Genuss des Fleisches solcher Thiere den Menschen vergiften kann.

Ungleich wichtiger ist es zu wissen, dass manche Menschen gegen Gifte ganz unverhältnissmässig empfindlich sind. Hieher gehören in erster Linie die Kinder, die namentlich gegen Opium und seine Präparate höchst empfindlich reagiren und von denen schon manche durch als unschädlich geltende Schlafmittel, wie Absud von Mohnköpfen und den sogenannten „Bockshörndlsaft“, der aus letzteren bereitet wird, in den ewigen Schlaf hinübergeführt worden sind. Auch Kranke und Greise sind gegen Gifte empfindlicher als andere Menschen, und auch sogenannte Idiosynkrasien kommen vor, das heisst Fälle, wo bei normalen und erwachsenen Menschen gegenüber gewissen Substanzen, selbst solchen, die sonst ganz unschädlich sind, eine ganz abnorme Reaction besteht. Es gibt Menschen, die nach dem Genusse von Krebsen, Erdbeeren, Morcheln, Spargel erkranken, indem sie Hautausschläge, insbesondere den sogenannten Nesselausschlag, aber auch mitunter kolikartige Anfälle, Erbrechen und Durchfall bekommen. Ferner gibt es Menschen, welche gewisse Fette, selbst Milch, nicht vertragen, das heisst darnach Ueblichkeiten bekommen. Ebenso gibt es aber auch solche, die auf Morphin, Alkohol, Atropin etc. so ungewöhnlich reagiren, dass selbst ganz kleine, zu ärzt-

lichen Zwecken gegebene Dosen ganz unverhältnissmässige, ja beängstigende Erscheinungen hervorbringen. Ein solches Verhalten findet sich vorzugsweise bei sogenannten „nervösen“ Menschen und ist in der Regel nur als Theilerscheinung eines abnormen Zustandes des Nervensystems aufzufassen.

Bezüglich der Wirkung der Gifte kann man zwei Hauptkategorien unterscheiden: erstens die localwirkenden, welche ausschliesslich oder vorzugsweise am Orte, mit welchem sie zunächst in Berührung kommen, Veränderungen hervorbringen, und zweitens solche, die erst, nachdem sie von der Applicationsstelle aufgesaugt wurden und in den Kreislauf gelangt sind, ihre Wirkung entfalten.

Die localwirkenden Gifte bringen an der Berührungsstelle, also insbesondere an der Schleimhaut der Schlingorgane, des Magens und der Gedärme, entweder Reizungserscheinungen hervor, wie z. B. der Arsenik, oder sie zerstören das betreffende Gewebe in mehr weniger bedeutender Tiefe. Letztere Eigenschaft charakterisirt die sogenannten Aetzgifte, welche die Hauptrepräsentanten dieser Gruppe bilden. Die Zerstörung, oder, wie man sich gewöhnlich ausdrückt, die Verschorfung, wird bei gewissen Aetzgiften, insbesondere bei den concentrirten Säuren, namentlich bei der Schwefelsäure, durch Gerinnung der Eiweisskörper im Gewebe veranlasst, in ähnlicher Weise wie dieses durch grosse Hitze, zum Beispiel Kochen, geschieht, bei anderen, wie zum Beispiel beim Sublimat, Chlor-

zink und anderen Metallsalzen, durch Bildung unlöslicher oder schwer löslicher Verbindungen dieser Substanzen mit den Eiweisskörpern, während die ätzende Wirkung der laugenhaften Substanzen, insbesondere der Seifensiederlauge und der sogenannten Laugenessenz, darin beruht, dass sie die Gewebe einestheils intensiv reizen, andererseits aufquellen, erweichen und selbst lösen.

Die zwei erstgenannten Arten von Aetzgiften bewirken ursprünglich weisse oder weissgraue, wie gekocht aussehende, die laugenhaften aber mehr weiche, wie gequollen aussehende Schorfe.

Alle Aetzgifte erzeugen sofort oder wenige Augenblicke nach dem Geschlucktwerden heftige brennende Schmerzen in den Schlingorganen und im Magen und heftiges Erbrechen, wobei meistens blutige und bei Vergiftung mit Säuren oder Laugen in Folge des zersetzenden Einflusses dieser Stoffe auf das Blut mehr weniger schwarzbraune bis schwarze, kaffeesatzfärbige Massen entleert werden. Der höchst qualvolle Zustand übergeht in der Regel erst nach mehreren Stunden in einen raschen Verfall der Kräfte und in den Tod. Erfolgt Genesung, so ist dieselbe meist nur eine relative, indem meistens sowohl im Magen als namentlich in der Speiseröhre Narben zurückbleiben, die, sich zusammenziehend, das Schlingen erschweren und schliesslich ganz unmöglich machen, so dass solche Unglückliche mitunter erst nach Monaten und selbst nach Jahren einfach verhungern, wenn nicht (was nicht

immer möglich ist) durch operativen Eingriff Abhilfe geschieht.

Bei der Obduction der acuten Fälle finden sich entweder Entzündungserscheinungen oder, speciell bei den Aetzgiften, mehr weniger ausgedehnte Verschorfungen in den Nahrungswegen, besonders in der Speiseröhre und im Magen, namentlich in letzterem, wo das Gift nachhaltig seine zerstörenden Wirkungen entfalten kann. Diesen findet man nicht selten wie zerfressen und unregelmässig durchbrochen, und der Befund ist besonders dann höchst auffallend, wenn, wie es namentlich die Schwefelsäure und die Laugenessenz thut, das Gift auch das Blut in eine kaffeesatzartige Masse auflöst, wodurch dann die verschorften Partien wie verkohlt aussehen.

Die erst nach erfolgter Resorption (Aufsaugung) wirkenden Gifte können eingetheilt werden in Blutgifte, Nervengifte und Gewebsgifte.

Blutgifte sind solche, die ausschliesslich oder vorzugsweise das Blut verändern und dadurch dessen nutritive und respiratorische Functionen beeinträchtigen oder aufheben. Eines der wichtigsten Blutgifte ist das Kohlenoxyd, welches den giftigsten Bestandtheil des Leuchtgases und des sogenannten Kohlendunstes bildet. Die Giftigkeit dieses Gases, dem alljährlich so viele Menschenleben zum Opfer fallen, beruht darauf, dass sich das Kohlenoxyd mit dem Inhalte der rothen Blutkörperchen, dem das Blut seine rothe Farbe verdankt, verbindet und auf diese Weise

demselben die Fähigkeit benimmt, seiner physiologischen Aufgabe: Sauerstoff in den Lungen aufzunehmen und den Organen zuzuführen, zu entsprechen, was, wenn grössere Mengen des Blutfarbstoffes auf diese Art gebunden sind, den Tod durch Erstickung herbeiführt. Andere Blutgifte zersetzen das Blut, indem sie es in eine mehr weniger missfärbige Masse verwandeln, z. B. das chlorsaure Kali, welches in geringer Menge ein ausgezeichnetes, insbesondere bei Halsaffectionen angewandtes Heilmittel ist.

Als Nervengifte bezeichnen wir solche Gifte, welche das Nervensystem afficiren, indem sie gewisse Nervengebiete entweder übermässig erregen (reizen) oder dieselben lähmen, oder, was das Gewöhnliche ist, zunächst reizen und dann lähmen.

Meist handelt es sich um eine complicirte Störung der Function mehrerer Nervengebiete, man kann jedoch je nach der Prävalenz der Erscheinungen im Allgemeinen Hirngifte, Rückenmarksgifte, Hirnrückenmarksgifte und Herzgifte unterscheiden.

Die Hauptrepräsentanten der Hirngifte sind die sogenannten narkötischen Gifte, zu welchen insbesondere der Alkohol, das Chloroform, das Chloralhydrat und das Opium und dessen wichtigstes Alkaloid: das Morphin, gehören. Die Hauptwirkung dieser Gifte ist die Aufhebung des Bewusstseins, die Betäubung, welche, wie es scheint, durch einen lähmungsartigen Zustand der den Sitz des Bewusstseins bildenden Partien der Hirnrinde veranlasst wird. Die Betäubung, welche in

ihren geringeren Graden als Schlafsucht, in den höheren als Narkose sich kundgibt und in den höchsten Graden in allgemeine Lähmung übergeht, tritt entweder primär auf, wie beim Morphin, Chloralhydrat, oder es geht ihr ein rauschartiger Zustand voraus, wie beim Alkohol, Opium und Haschisch, weshalb bekanntlich diese Mittel auch als Genuss-, resp. Berausungsmittel angewendet werden.

Von den Rückenmarksgiften ist insbesondere das Strychnin zu nennen, welches, ohne das Bewusstsein aufzuheben, durch Reizung des Rückenmarks Starrkrampf (Tetanus) hervorruft, welcher in Form von Anfällen auftritt, die schon durch leise Erschütterungen des Körpers oder durch Geräusche hervorgerufen werden. Die gegenheilige Wirkung zeigt Curare, auch ein Bestandtheil gewisser amerikanischen Pfeilgifte, welches die Muskulatur lähmt.

Von den sogenannten Hirnrückenmarksgiften sind insbesondere jene zu erwähnen, welche die Uebergangspartie des Gehirns in das Rückenmark, das sogenannte verlängerte Mark, oder, wie dieser Theil des Nervensystems wegen seiner absoluten Lebenswichtigkeit genannt wird, den „Lebensknoten“, und die in ihm enthaltenen Nervencentren, nämlich das Centrum für die Athembewegung und den Kreislauf, sowie das sogenannte Krampfcentrum, heftig erregen und dann lähmen.

Der wichtigste und berüchtigste Repräsentant dieser Gruppe ist die Blausäure und die die Säure leicht

abgebenden Salze derselben, insbesondere das vielgenannte Cyankalium. Spuren von Blausäure durch das Blut dem Lebensknoten zugeführt, rufen einen Sturm von Reizungserscheinungen der genannten Apparate hervor und tödten in der Regel in ähnlich fulminanter Weise, wie dieses die Erstickung thut, das heisst unter höchster Athemnoth, rascher Bewusstlosigkeit und heftigen Krämpfen.

Eine besondere, wenn auch nicht ganz scharf begrenzte Gruppe der Nervengifte bilden die sogenannten Herzgifte, welche entweder auf das Herzfleisch oder auf die nervösen Regulirapparate der Herzbewegung, die theils im Lebensknoten, theils im Herzfleisch selbst liegen, reizend oder lähmend, oder zuerst reizend und dann lähmend wirken. Es gehört hieher das Gift des Fingerhutes (Digitalin), des Eisenhutes (Aconitin), des Stechapfels (Daturin), des Bilsenkrautes (Hyosciamin), besonders aber der Tollkirsche oder Belladonna (Atropin) und des Fliegenschwammes (Muscarin). Hiebei ist es interessant, dass einzelne dieser Gifte gerade dieselben Nervenapparate reizen, welche andere lähmen, so dass zwischen beiden ein Antagonismus besteht. So reizt das Muscarin die im Herzen befindlichen Hemmungsapparate der Herzbewegung und bewirkt dadurch Herzkrampf, während das Atropin eben diese Apparate lähmt, weshalb der durch Muscarin bewirkte Herzkrampf durch Atropin gelöst und umgekehrt ein durch Atropin gelähmtes Herz durch Muscarin wieder zum Schlagen gebracht werden kann.

Das eine Gift ist daher zugleich das Gegengift für das andere.

Interessant ist ferner die pupillenerweiternde Wirkung einzelner Gifte dieser Ordnung, welche insbesondere dem Atropin, aber auch dem Daturin und Hyosciamin zukommt. Ausserdem haben die meisten noch eine Wirkung auf das Gehirn, indem sie rauschartige Zustände und auch tiefe Bewusstseinsstörungen, insbesondere Delirien, hervorrufen.

Die Obduction der durch Nervengifte Gestorbenen zeigt, wenn nicht etwa der giftige Stoff als solcher, zum Beispiel die giftigen Pflanzentheile, im Magen sich finden oder der Geruch oder die Farbe des Mageninhaltes die Anwesenheit des betreffenden Giftes verrieth, in der Regel keine auffälligen anatomischen Veränderungen, so dass die Diagnose einer derartigen Vergiftung sich in der Regel nur aus der Erwägung der dem Tode vorangegangenen Erscheinungen und aus dem Resultate der chemischen Untersuchung des Mageninhaltes und der Leichentheile ergibt.

Die letzte Classe der erst nach erfolgter Resorption wirkenden Gifte bilden die Gewebsgifte. Es gehören hieher solche Substanzen, die unmittelbar den Stoffwechsel in den Organgeweben beeinträchtigen und dadurch entsprechende Veränderungen in diesen bedingen.

Das wichtigste Gift dieser Classe ist der gelbe Phosphor, der Hauptbestandtheil der Köpfchen der gewöhnlichen Zündhölzchen. Es ist dieses eines der

tückischesten Gifte, welches nur in grösserer Menge gleich ursprünglich auffällige Krankheitserscheinungen hervorruft, dagegen schon in kleinen Quantitäten eine fettige Entartung der Muskulatur und der Gewebe der inneren, insbesondere der drüsigen Organe herbeiführt, die sich allmählig entwickelt und in der Regel erst nach drei bis fünf Tagen zum Tode führt. Diese perniciöse Wirkung des Phosphors scheint ihren Grund darin zu haben, dass der wahrscheinlich als Dampf in das Blut gelangende und mit diesem kreisende Phosphor sich auf Kosten des Sauerstoffes der Gewebe oxydirt und theils durch diese Sauerstoffentziehung, theils durch Einwirkung der Oxydationsproducte des Phosphors zunächst einen feinkörnigen Zerfall der Gewebe und hierauf eine Umwandlung der Zerfallsproducte in Fetttröpfchen herbeiführt.

Was die Art des Zustandekommens der Vergiftungen anbelangt, so sind zunächst absichtliche und unabsichtliche Vergiftungen zu unterscheiden. Die Besprechung der ersteren, nämlich des Mordes und Selbstmordes durch Gift, liegt ausserhalb des Rahmens meines heutigen Vortrages. Es sei nur bemerkt, dass laut statistischen Nachweisen der Giftmord entschieden abnimmt, wovon die Leichtigkeit und Sicherheit, mit welcher gegenwärtig Vergiftungen nachgewiesen werden können, die wichtigste Ursache sein dürfte, während der Selbstmord zunimmt, was sich aus der grösseren Verbreitung der Gifte erklärt. Was aber die zufälligen Vergiftungen betrifft, so lassen sich im Allge-

meinen drei Hauptarten unterscheiden, nämlich die technischen, die medicinalen und die ökonomischen.

Unter technischen Vergiftungen versteht man solche, welche bei der Gewinnung oder Bearbeitung giftiger oder gifthältiger Stoffe oder bei der Verwendung derselben in der Industrie zu Stande kommen; unter medicinalen jene, welche bei der Verwendung von Substanzen zu Heilzwecken entweder durch allzugrosse Gaben oder durch unrichtige Anwendung, oder durch Verwechslung geschehen; und endlich unter ökonomischen solche, welche im Haushalt durch die verschiedenen Gebrauchsgegenstände veranlasst werden können. Hieher gehören die Vergiftungen durch Nahrungs- und Genussmittel, durch Getränke, durch die Kleidung, durch Spielwaaren, durch Ausstattungsgegenstände der Wohnung, durch häusliche Gerätschaften und sonstige Gebrauchsartikel, sowie durch Heizung und Beleuchtung.

Derartige Vergiftungen zu besprechen ist der eigentliche Zweck meines heutigen Vortrages, doch muss ich sofort vorausschicken, dass ich blos einige der wichtigeren behandeln kann, so weit als es die kurz bemessene Zeit mir gestattet.

Ein höchst gefährliches und wegen seiner unscheinbaren Eigenschaften besonders tückisches Gift, welches schon in einer unzählbaren Menge von Fällen zu ökonomischen Vergiftungen geführt hat, ist der Arsenik. Die grosse Verbreitung dieses Giftes überhaupt, die Häufigkeit seiner Verwendung in den Ge-

werben, sowie als Mittel zur Vertilgung von Insecten, Ratten, Mäusen etc., und anderseits seine Geruch- und Geschmacklosigkeit, die weisse Farbe der Substanz und die Farblosigkeit ihrer Lösungen, macht die enorme Zahl der bereits vorgekommenen Vergiftungsfälle begreiflich.

Die meisten Vergiftungen geschahen durch Verwechslung mit Kochsalz oder durch zufällige Beimischung zu diesem. Vergiftungen ganzer Familien aus dieser Quelle sind in grosser Zahl verzeichnet, und auch Massenvergiftungen sind auf diese Weise zu Stande gekommen, so zum Beispiel 1880 in Saint-Denis eine Vergiftung von 270 Personen durch Brod, zu dessen Bereitung arsenikhaltiges Kochsalz genommen worden war.

Auch zufällige Beimischungen zu Mehl sind vorgekommen, insbesondere von der krystallinischen Form des Arseniks, welche auch den bezeichnenden Namen „Giftmehl“ führt.

Im Jahre 1857 erkrankten in einer Industrieschule bei London 340 Kinder nach dem Frühstück an Vergiftungserscheinungen. Die Vergiftung war durch die Milch zu Stande gekommen, welche man mit Wasser aus einem Kessel verdünnt hatte, in welchen eine alkalische Arseniklösung gethan worden war, um den Bodensatz aufzulösen, der sich darin gebildet hatte.

In einem anderen Falle erkrankte eine Menge Personen durch Wein, in welchen Arsenik dadurch gelangt war, dass man das betreffende Fass mit stark arsenikhaltiger Schwefelsäure gereinigt hatte.

Seit jeher wegen ihrer Giftigkeit gefürchtet sind die arsenikhältigen Farben, in erster Linie gewisse grüne, wegen ihrer Schönheit besonders beliebte und deshalb um so gefährlichere Farben, von denen das sogenannte Schweinfurthgrün die verbreitetste ist.

Diese Farbe, welche eine chemische Verbindung von Arsenik mit Kupferoxyd darstellt und in der Regel auch freien Arsenik enthält, ist als solche in Wasser unlöslich, die damit gefärbten Gegenstände sind daher nicht mit dem Farbstoff in gewöhnlicher Weise durchsetzt, sondern derselbe ist ihnen bloß äußerlich durch ein Klebemittel aufgetragen. Deshalb geht die Farbe durch Aufweichen in Wasser wieder ab oder löst sich, wenn eingetrocknet, bei mechanischer Einwirkung in Form von Staub. Um beiden Uebelständen zu begegnen, wird die Farbe ausser durch entsprechende Klebemittel noch durch einen Lacküberzug fixirt, welcher jedoch, da er in der Regel nicht absolut wasserbeständig ist und durch Eintrocknen leicht Risse bekommt und abspringt, nur einen unsicheren Schutz gewährt.

Diese Farbe wird zunächst benützt zum Färben von Kleiderstoffen, besonders Tarlatan und Barège, und sind insbesondere damit gefärbte Ballkleider beliebt. Der Arsenikgehalt ist ein collossaler, und in 20 Ellen eines solchen grünen Tarlatans wurden von Ziurek 300·9 Gramm Schweinfurthgrün gefunden, was 60·5 Gramm Arsen entspricht. Aus 200 Quadratcentimetern eines grünen Organtins, der im verflossenen Jahre vom

Wiener Magistrate confiscirt worden war, wurden 0.048 Gramme Schwefelarsen gewonnen.

Vergiftungen durch solche Kleider können theils beim Tragen, besonders aber beim Anfertigen derselben zu Stande kommen, und zwar entweder durch den Staub, der sich beim Reiben, Nähen, vorzugsweise aber beim Zerreißen des Stoffes entwickelt, oder dadurch, dass die abgehende Farbe durch die Finger in den Mund gebracht und geschluckt wird, wobei zu bemerken ist, dass das Arsengrün in der Regel viel freien Arsenik enthält.

Auch anderweitig können solche Stoffe gefährlich werden. So werden Vergiftungen von Kindern berichtet, die durch Spielen mit Puppen zu Stande kamen, welche mit so gefärbten Kleiderstoffen bekleidet waren. In einem andèren Falle erkrankten zwei Knaben schwer nach dem Genusse von feuchtem Obst, welches sie geschenkt erhalten und in einem mit Schweinfurthgrün gefärbten Schmetterlingsnetz nach Hause getragen hatten. Endlich ist mir ein Fall bekannt, wo sich bei einem bis dahin ganz gesunden Herrn unerwartet eigenthümliche, nicht zu erklärende Krankheitsercheinungen einstellten, die auf starkes Pfeifenrauchen bezogen wurden und in der That stets verschwanden, wenn das Rauchen ausgesetzt, und wieder auftraten, wenn dasselbe neuerlich aufgenommen wurde, bis sich herausstellte, dass es sich um eine Arsenikvergiftung handelte, die allerdings durch das Rauchen, nicht aber durch den Tabak, sondern durch mit Arsengrün gefärbte

Pfeifenfleckeln veranlasst worden war, von welchen der Betreffende noch einen grossen Vorrath hatte und die ihm von seiner Frau aus einem alten Ballkleid angefertigt worden waren.

Ebenso bedenklich wie Kleiderstoffe sind mit Arsengrün gefärbte Papiere. Vergiftungen mit grünen Papiertapeten besonders von Personen, welche in den betreffenden Räumen schliefen, sind wiederholt beobachtet worden; die meisten scheinen einfach durch das Verstäuben des Farbstoffes von den alt und rissig gewordenen Tapeten zu Stande gekommen zu sein. Doch scheint es, dass in manchen Fällen noch andere Momente mitwirken, so, wie vermuthet wird, bei nicht ganz trockenen Räumen die Bildung von dem höchst giftigen Arsenwasserstoff oder die Bildung ebenfalls höchst giftiger sogenannter Arsine, nämlich von Verbindungen der arsenigen Säure mit organischen Zersetzungsproducten, im vorliegenden Falle mit denen des Leimes oder des Kleisters, mit welchen die Tapeten aufgeklebt sind.

Grüne Glanzpapiere und die in der Kunstblumenfabrication verwendeten grünen Blätter sind häufig mit Arsengrün gefärbt, und es muss insbesondere davor gewarnt werden, solche Stoffe Kindern in die Hand zu geben, die bekanntlich Alles in den Mund zu nehmen und daran zu kauen pflegen. Vor Kurzem sind laut des letzten Berichtes des Wiener Stadtphysikates in einer sogenannten Flechtschule bei einem Kinde nach dem Spielen mit grünen Papierstreifen Krankheits-

erscheinungen aufgetreten, und die chemische Untersuchung ergab, dass ein Theil der letzteren mit dem verbotenen Arsengrün gefärbt war.

In letzter Zeit wurde von White in Boston über eine Hautkrankheit berichtet, die durch Spielen mit Karten entstanden war, deren Rücken mit viel Arsenikgrün bedeckt war, und ein anderer Fall, wo die Hautkrankheit nach Einkleben von Mustern in ein mit Arsengrün gefärbtes Probekartenbuch sich eingestellt hatte.

Die Verwendung solcher grünen Glanzpapiere zu Lampenschirmen ist jedenfalls bedenklich, da sich die arsenige Säure bei Einwirkung von Hitze verflüchtigt und von den der Lampe nahe Sitzenden eingeathmet werden kann.

Die Benützung des Arsengrüns zur Färbung von Spiel- und Esswaaren ist auf das Strengste verboten, trotzdem kommen immer wieder Fälle vor, dass dieses Verbot aus Unvernunft oder Gewissenlosigkeit nicht befolgt worden ist. Die „Berliner allgem. medicinische Centralzeitung“ vom 2. Jänner 1886 berichtet, dass von fünfhundert auf dem letzten Weihnachtsmarkte untersuchten Spiel- und Zuckerwaaren nur je zwei unbeanständet blieben, während alle anderen sich als mit gifthältigen Farben bemalt erwiesen. Auf vielen Pfefferkuchen fanden sich Bilderchen aufgeklebt, die Schweinfurthergrün und Chromgelb enthielten, und es war sogar der Zucker direct über diese Giftfarben gegossen!

Es gibt aber ausser der grünen noch andere Farben, welche arsenhältig und daher ebenso gefährlich

wie jene sein können. Von gelben Farben gehören hieher die Schwefelverbindungen des Arsens, insbesondere das sogenannte Auripigment oder Operment, von blauen das gewöhnliche Waschblau, die Schmalte, von welcher gewisse Sorten arsenhändig sind, und von rothen insbesondere das in neuerer Zeit viel genannte Fuchsin oder Anilinroth.

Letzteres erscheint im Handel in Form bronzegrün glänzender Körnchen und Schüppchen, welche in Wasser und noch mehr in Alkohol sich mit schön rother Farbe lösen und eine hohe färbende Kraft besitzen, weshalb das Fuchsin gegenwärtig stark zur Fälschung von Wein und zur Färbung von Liqueuren und Zuckerbäckereiwaren (Bonbons, Gefrornes) benützt wird.

Ob das Fuchsin an sich giftig ist und in welchem Grade, ist noch nicht völlig entschieden; jedenfalls ist dessen häufiger Genuss selbst in kleinen Mengen bedenklich, ebenso wie der der Anilinfarben überhaupt, namentlich scheinen dadurch Nierenkrankheiten hervorgerufen zu werden. Gefährlich erscheint aber dieser Färbestoff insbesondere deshalb, weil die meisten im Handel vorkommenden Fuchsinarten Arsenik enthalten, welcher davon herrührt, dass zur Fabrication des Fuchsins aus Anilin in der Regel Arsensäure verwendet wird. Vor einigen Jahren obducirte ich eine Frau, welche, nachdem sie mehrere Tage mit Fuchsin gearbeitet, respective dasselbe zur Anfertigung künstlicher Blumen verwendet hatte, unter Erscheinungen der Arsenikvergiftung gestorben war. Aus Anlass

dieses Falles wurden im hiesigen Laboratorium für medicinische Chemie von Professor Ludwig sechs Fuchsinsorten untersucht, wobei sich fünf als arsenhaltig erwiesen. Sie enthielten 0·3 — 0·5 Percent Arsenik. Es sind aber schon bis 2 Percent darin gefunden worden und von Otto sogar 4—8 Percent Arsensäure.

Ein wenn auch nicht so gefährliches, doch ebenso tückisches Gift wie der Arsenik ist das Blei und seine Salze. Insbesondere sind es chronische Vergiftungen, die dadurch zu Stande kommen können, Vergiftungen, die nicht blos bei der gewerblichen Gewinnung und Verwendung dieser Stoffe, sondern auch im Haushalte unzählige Male vorgekommen sind und nicht selten eine grosse Zahl von Personen gleichzeitig betroffen haben. So ist einmal in England eine Vergiftung von fünfhundert Personen durch Brod vorgekommen, welche dadurch veranlasst worden war, dass unter achtzig Säcke des verwendeten Mehles 80 Pfund sogenannten Bleizuckers, eines weissen Bleisalzes, hineingelangt waren.

Besonders zahlreich sind die Vergiftungen, welche durch bleihältige Zinngefässe oder durch bleihältige Verzinnungen von Kupfer- oder anderen Geschirren veranlasst worden sind.

Im Jahre 1880 erkrankten in Südtirol von dem dort garnisonirenden 150 Mann starken Halbbataillon 45 Mann unter Erscheinungen einer chronischen Bleivergiftung, von denen Einer der Vergiftung erlag, und es ergab sich, dass die Vergiftung durch die neue Ver-

zinnung der von der Mannschaft benutzten zwei Kochkessel veranlasst worden war, welche 39·6 Percent Blei enthielt.

Ueber einen sehr lehrreichen Fall von Vergiftung mehrerer Personen durch bleihältige Trinkgeschirre hat unlängst Professor Loebisch in Innsbruck berichtet. Dieselbe ereignete sich im Innsbrucker Ursulinerinnenkloster und betraf die dortigen Chorschwestern. Zuerst erkrankte eine dreiundzwanzig Jahre alte Schwester unter Mattigkeit, ziehenden Schmerzen in den Gliedern, Zuckungen und Kopfschmerzen, wozu sich bald Erbrechen und Schmerzhaftigkeit des Unterleibs hinzugesellte, welche Erscheinungen sich allmählig steigerten, in allgemeine Krämpfe übergingen und kaum vier Wochen nach Beginn der Krankheit unter Lähmungssymptomen zum Tode führten.

Im Laufe von drei Monaten erkrankten von den 57 Chorfrauen des Klosters 55 unter ähnlichen, mehr weniger schweren Erscheinungen, und es konnte keinem Zweifel unterliegen, dass es sich hier um eine Vergiftung handle, welcher, da keine von den Pensionärinnen der von den Ursulinerinnen geleiteten Mädchenschule erkrankte, nur die Chorfrauen ausgesetzt waren.

Die angestellten Recherchen ergaben nun, dass seit mehreren Monaten neue Trinkbecher und neue Teller und Schüsseln aus Zinn für die Chorfrauen in Gebrauch gekommen waren, und dass diese nicht weniger als 25 Percent Blei enthielten.

Auffallend war es, dass die jüngeren Nonnen von zwanzig bis fünfunddreissig Jahren viel früher erkrankten und viel intensivere Krankheitserscheinungen darboten als die älteren. Die Erklärung hiefür wurde bald gefunden. Es wurde nämlich eruirt, dass erstens die jüngeren Schwestern die ihnen Mittags gereichte Weinportion gewöhnlich nicht ganz aufbrauchten, sondern einen Rest in den zinnernen Bechern stehen liessen und erst in der freien Nachmittagsstunde austranken, während die älteren Chorfrauen diesen Usus nicht beobachteten, und dass zweitens die Schwestern nach der Hausordnung in zwei Abtheilungen, und zwar früher die bejahrten und dann die jüngeren, zu Tische kamen, so dass die Letzteren häufig Speisen bekamen, welche schon längere Zeit mit den Zinnschüsseln, auf welchen servirt wurde, in Berührung gestanden hatten. In ersterem Falle konnte die Säure des Weines, in letzterem die sauren und kochsalzhältigen Speisen grössere Mengen von Blei lösen, so dass die jüngeren Schwestern grössere Mengen desselben zu sich nahmen, als dies bei den älteren der Fall war; und darin liegt eben die Gefährlichkeit derartiger Gefässe, dass das in ihnen enthaltene Blei in sauren Flüssigkeiten oder Speisen, welche längere Zeit mit den Gefässwänden in Berührung stehen, sich löst, auf diese Weise in jene Getränke oder Nahrungsmittel gelangt und mit ihnen genossen wird.

Derartige, im kleinen Massstab unzählige Male stattgehabte Vergiftungsfälle machen gesetzliche Be-

stimmungen bezüglich des Bleigehaltes von Zinngeschirren und Verzinnungen sehr nothwendig. Leider enthalten die meisten Zinnsorten mehr weniger grosse Mengen von Blei, und selbst das sogenannte Bancazinn ist nicht absolut rein, da es 2—3 Percent fremde Metalle, darunter auch Blei, enthält. Auch wird letzteres wegen seiner Billigkeit und leichten Schmelzbarkeit gerne zugesetzt. Ferner ist es schwer zu bestimmen, welcher Bleigehalt der Zinnlegirungen hygienisch noch als erlaubt gelten kann. Die Berliner wissenschaftliche Deputation normirte im Jahre 1874 den durch die Wissenschaft und Erfahrung erprobten Bleigehalt der Zinnlegirungen auf ein Zehntel Blei, und das ist wohl die äusserst zulässige Grenze. Jedenfalls ist es angezeigt, beim Gebrauch zinnerner oder nicht mit ganz zweifellos reinem Zinn verzinnter Gefässe vorsichtig zu sein und insbesondere dieselben nicht zur längeren Aufbewahrung von Esswaaren und Getränken zu benützen.

Ein grösserer Bleigehalt von Zinngeschirren oder Verzinnungen verräth sich durch matteren Glanz der betreffenden Oberfläche und dadurch, dass dieselbe leicht abfärbt.

Angesichts der erwähnten Erfahrungen lag es nahe, zu erwägen, ob nicht auch die in verzinnten Eisenblechbüchsen conservirten Nahrungsmittel, die bekanntlich gegenwärtig massenhaft in den Handel kommen und mitunter erst nach jahrelangem Einschluss genossen werden, bleihältig und daher in sanitärer

Beziehung bedenklich sein können. In der That sind in dieser Richtung ausführliche Untersuchungen von Gautier im Jahre 1881 angestellt worden, worüber derselbe an die medicinische Akademie in Paris berichtete. Was zunächst die in Eisenblechbüchsen conservirten Gemüse betrifft, so fand er, dass in einem Kilo derselben bis 5 Milligramm, im Mittel 1·5 Milligramm Blei enthalten waren, und zwar desto mehr, je länger sich die Conserven in den Büchsen befanden. Schlimmer gestaltete sich die Sache bei den Fischconserven, zum Beispiel Sardinen, wo das Oel die Bleiaufnahme erleichtert. In einem Kilo Fisch fand Gautier 20—50 und in dem dazu gehörigen Oel per Kilo bis 170 Milligramm Blei. In einem Kilo conservirter Gänseleber wurden 11·8 Milligramm, in einem Kilo conservirter Hummern 27 Milligramm Blei nachgewiesen. Die von ihm untersuchten Fleischconserven (corned beef) dagegen fanden sich vollkommen bleifrei. In der auf den Vortrag Gautier's folgenden Debatte wurden die Befürchtungen desselben von allen Rednern als übertrieben bezeichnet, und auch in den deutschen Referaten über diese Mittheilungen war man dergleichen Ansicht. Auch ich bin dieser Meinung, und es ist mir auch kein Fall von Bleivergiftung durch Conserven bekannt. Man könnte sagen, dieses erkläre sich daraus, dass Conserven doch nur ausnahmsweise und nicht in grossen Mengen genossen werden; darauf ist aber zu erwidern, dass auch nach habituellem Genuss solcher Conserven, wie er in Feldzügen und bei grossen Land und See-Expe-

ditionen vorkommt, keine solchen Vergiftungen beobachtet worden sind.

Offenbar wird in den meisten Fabriken darauf gesehen, dass möglichst reines Zinn zur Verzinnung der Conservenbüchsen genommen wird, und dass, was ebenfalls wichtig ist, die Verlöthung der Büchsen auf eine solche Weise geschieht, dass von dieser aus kein Blei in die Conserve gelangen kann.

Es ist jedoch angezeigt, dass die Sanitätsbehörden von Zeit zu Zeit die Ueberzeugung sich verschaffen, dass jene Vorsichten wirklich beobachtet werden, und es ist dies besonders dann dringend indicirt, wenn, wie eben in Feldzügen u. dgl., grosse Mengen von Conserven und habituell zum Genusse gelangen sollen.

Derartige Untersuchungen sind umso mehr geboten, als die Conservirung der Nahrungsmittel in Büchsen zu den schönsten und segensreichsten Erfindungen der Neuzeit gehört, und als es daher umso weniger angeht, zu dulden, dass dieselbe, wenn auch nur ausnahmsweise, eine Quelle von Gesundheitsschädigungen werden könne.

Eine Bleivergiftung kann auch im Haushalte zu Stande kommen durch Kochen oder Aufbewahrung saurer oder kochsalzhaltiger Nahrungsmittel und Getränke in schlecht glasirten Gefässen, namentlich in ordinärer Töpferwaare, deren Glasur verhältnissmässig häufig Blei im Ueberschusse enthält.

In manchen Haushaltungen ist es üblich, Flaschen in der Weise zu reinigen, dass man sie mit Schrott-

körnern durchschüttelt. Diese Reinigungsart ist sanitär bedenklich, da beim Schütteln Blei abgerieben wird auch einzelne Schrottkörner zurückbleiben und namentlich dann zu Bleivergiftungen führen können, wenn Wein, Bier u. dgl. durch längere Zeit in den Flaschen aufbewahrt wird.

Vergiftungen können ferner vorkommen durch die stark verbreiteten weissen, rothen und gelben Bleifarben, namentlich durch so gefärbtes Kinderspielzeug oder durch trotz aller Verbote und Strafen doch manchmal vorkommende Verwendung solcher Farben zum Färben von Zuckerbäckerwaaren, Pfefferkuchen u. dgl.

Manche weisse Papiere, besonders gewisse Sorten von Visitenkarten, haben einen Ueberzug von sogenanntem Bleiweiss, und es werden Vergiftungen mitgetheilt, die dadurch geschahen, dass Kinder solche Karten, die ihnen zum Spielen gegeben wurden, beleckten oder zerkauteu.

Ich selbst habe einen solchen Fall beobachtet, wo aber der Ueberzug der Karten aus Bleizucker bestand. Es waren dies Karten von sogenanntem Brillantpapier, die durch einige Zeit sehr in Mode waren. Die betreffende Oberfläche zeigte einen Brillantglanz und eine sternförmige Zeichnung, welche beide Eigenschaften von feinen, sternförmig angeordneten Nadeln von Bleizucker herrührten. Diese Karten waren einem einjährigen Kinde zum Spielen gegeben worden, und dasselbe hatte an dem etwas süsslichen Geschmack des Ueberzuges Gefallen gefunden und zwei dieser Karten

zerkaut und mehrere andere beleckt. Solche Erfahrungen sind wieder ein Wink, wie vorsichtig man bezüglich der Dinge sein soll, die Kindern zum Spielen übergeben werden.

Es gibt noch eine Menge anderer Wege, auf welchen zufällige Bleivergiftungen sich ereignen können, und die Literatur enthält zahlreiche solche Vorkommnisse. Hier will ich nur eines Falles erwähnen, der erst vor Kurzem mitgetheilt worden ist, welcher einen höheren Beamten betraf, der seit längerer Zeit an heftigen Koliken und an Verdauungsbeschwerden laborirte, immer elender aussah, bis endlich herauskam, dass das schwere Leiden von einer Bleivergiftung herrühre, die sich der Betreffende an seinem Schreibtische zugezogen hatte. Auf diesem stand nämlich ein Becher mit Schrott, in welchen er die Federn hineinzustecken pflegte, wobei er die Gewohnheit hatte, von Zeit zu Zeit ein Schrottkorn in den Mund zu nehmen und daran während des Schreibens zu kauen, wodurch er allmählig ansehnliche Mengen von Blei in seinen Körper brachte. Nachdem dieser Sachverhalt erkannt war, erfolgte verhältnissmässig rasch die Heilung von dem für unheilbar gehaltenen Siechthum.

Von metallischen Giften, mit welchen Vergiftungen im Haushalt vorkommen können, erwähne ich, seiner besonderen Verbreitung wegen, noch den Phosphor.

Es gibt zwei Arten des Phosphors: den gelben und den rothen Phosphor. Der rothe Phosphor ist nicht

giftig und auch weniger feuergefährlich als der gelbe. Letzterer bildet den Hauptbestandtheil der Köpfchen der gewöhnlichen Zündhölzchen, welche ihm ihren eigenthümlichen knoblauchartigen Geruch, den charakteristischen Geschmack und die Eigenschaft verdanken, im Dunkeln zu leuchten, wenn sie gerieben werden, welche Eigenschaften der rothe Phosphor, der zugleich geruch- und geschmacklos ist, nicht besitzt.

Trotz dieser auffallenden Eigenschaften sind zufällige Vergiftungen mit Zündhölzchen nicht gar selten, und wieder sind es die Kinder, bei welchen sie am häufigsten vorkommen, indem diese über Zündhölzchen gerathen, mit ihnen spielen und ebenso wie sie nicht selten durch Entzünden derselben sich und Andere in Gefahr bringen, auch die Köpfchen kauen und sich so vergiften.

Die Giftigkeit des Phosphors ist eine grosse, und es genügen schon die Köpfchen eines Päckchens Zündhölzchen, um einen Menschen zu tödten, und schon einige sind im Stande, schwere Zustände zu veranlassen. Dieses ist offenbar bei dem minder gebildeten Publicum nicht genügend bekannt, und nur so erklärt sich die verhältnissmässige Häufigkeit des Vorkommens eines höchst gefährlichen Scherzes, der darin besteht, dass Berauschten Zündhölzchenköpfchen ins Getränk oder in die Speisen gegeben werden. Mir sind zwei Fälle vorgekommen, wo die Betreffenden diesen Scherz mit dem Leben bezahlten. Auch die Zahl der in der Literatur verzeichneten Fälle von tödtlichen Vergiftungen

von Kindern durch wenige Zündhölzchenköpfe ist eine beträchtliche, wozu zwei von mir selbst obducirte gehören. In dem einen Falle hatte das Kind nur 2—3 Köpfchen verschluckt, allerdings waren es aber keine gewöhnlichen Zündhölzchen, sondern Leuchtkerzchen, deren Köpfchen doppelt so gross waren wie die gewöhnlicher Zündhölzchen.

Diese grosse Giftigkeit, sowie die Feuergefährlichkeit der gewöhnlichen Zündhölzchen lässt die grössere Verbreitung der sogenannten schwedischen Zündhölzchen wünschenswerth erscheinen, deren Köpfchen keinen Phosphor enthalten, und die nur auf der Reibfläche der Schachtel sich entzünden, welche aus der rothen, nicht giftigen Modification des Phosphors besteht.

Eine besondere Art von Vergiftungen, welche im Haushalte vorkommen können, bilden die sogenannten Fleischvergiftungen im engeren Sinne. Man versteht darunter Vergiftungen, die durch von Haus aus giftiges, oder durch krankes oder verdorbenes Fleisch geschehen.

Die als solche und stets giftigen Thiere, respective deren Fleisch, zum Beispiel gewisse Weichthiere, Krebse und Fische, kommen bei uns wohl nicht in Betracht, doch ist zu beachten, dass auch sonst essbare Thiere zeitweise in Folge gewisser physiologischer Vorgänge giftige oder wenigstens bedenkliche Eigenschaften entfalten. So gibt es im Stillen Ocean Fische, die zeitweilig giftig sind. Auch bei uns verursacht die Seebarbe

im Mai, Austern und Krebse in der Befruchtungszeit (in den Monaten ohne *r*) Ueblichkeiten und selbst verschiedene Vergiftungserscheinungen.

Dass gelegentlich Gifte von aussen in zum Genuss bestimmte lebende Thiere hineingelangen und dann dem Fleische derselben giftige Eigenschaften verleihen können, habe ich bereits angedeutet. Man hat Vergiftungen beobachtet durch Austern, welche auf kupferhältigen Gegenständen gehaftet und so Kupfer in sich aufgenommen hatten. Im November 1885 erkrankten mehrere Arbeiter in Wilhelmshaven nach dem Genusse von Miesmuscheln, welche sie in einem geschlossenen Hafengebassin von Schiffsplanken aufgehoben hatten; vier davon starben binnen $1\frac{3}{4}$ —5 Stunden. Schon 5—6 Muscheln hatten genügt. Der Geruch dieser Muscheln war süsslich, ekelerregend, das Wasser bei der Abkochung bläulich. Alkoholische und wässrige Auszüge, mit denen in Berlin Versuche gemacht wurden, erwiesen sich als ungemein giftig. Weitere Versuche ergaben, dass, wenn die Muscheln aus dem betreffenden stagnirenden in offenes Wasser gebracht wurden, sie nach einiger Zeit ihre Giftigkeit vollkommen verloren hatten, woraus folgt, dass die Muscheln nicht an und für sich giftig waren, sondern es durch Aufnahme giftiger Stoffe (vielleicht eines Ptomain) aus dem stagnirenden Wasser des geschlossenen Bassins geworden sind. Ferner kamen Vergiftungen vor durch Schnecken, die auf Belladonnapflanzen gesammelt, und mit Fischen, welche mit Kokelskörnern u. dgl. betäubt

worden waren. Auch durch Fleisch von Vögeln, welche giftige Beeren oder Samen, oder vergiftetes Getreide gefressen hatten, sind solche geschehen, und ebenso andere durch Fleisch von Säugethieren, welche für den Menschen giftige Kräuter gefressen hatten, oder in welche das Gift durch medicamentöse Anwendung oder durch Unvorsichtigkeit oder Bosheit gelangt war.

Solche Vorkommnisse sind im Allgemeinen selten, ungleich häufiger und ungleich bedenklicher sind die Fälle von Vergiftungen durch krankes oder verdorbenes Fleisch.

Zu ersteren gehören schon die Uebertragungen von in gewissen Thieren vorkommenden Parasiten auf den Menschen, so die des Bandwurmes durch finniges Schweinefleisch und insbesondere der Trichinen durch trichinenhaltiges rohes oder geselchtes Schweinefleisch, Vorkommnisse, deren Besprechung in ein anderes Capitel gehört und gegen welche eine rationelle Fleischbeschau und insbesondere ein ausgiebiges Kochen und Braten des Fleisches und Vermeidung des Genusses von rohem Schweinefleisch oder Schinken genügenden Schutz gewähren kann.

Ganz besonders gefährlich ist aber das Fleisch von Thieren, welche an gewissen Infectionskrankheiten gelitten haben und entweder während und wegen ihrer Erkrankung geschlachtet worden oder daran gestorben sind. Namentlich gefürchtet sind in dieser Beziehung der Milzbrand und gewisse typhöse Erkrankungen, und das letzte Decennium hat gezeigt, dass durch solches

Fleisch Massenerkrankungen von Menschen veranlasst werden können.

Hierher gehört die nach dem Sängerrfeste in Kloten bei Zürich im Mai 1878 ausgebrochene Typhusepidemie. Bei siebenhundert Personen hatten an diesem Feste theilgenommen, und im Laufe weniger Tage waren an fünfhundert derselben unter Erscheinungen eines schweren Typhus krank und mehrere nach wenigen Wochen todt. Es stellte sich heraus, dass der betreffende Wirth unter anderem guten und regelrecht beschauten Fleisch auch, zwei Tage vor dem Feste 43 Pfund Kalbfleisch ohne Knochen von einem Thiere erhalten hatte, welches ohne Anzeige an den Fleischbeschauer getödtet worden war. Das Thier war, weil krank, noch im letzten Augenblicke vor dem Tode, vielleicht auch erst nach demselben, abgestochen worden. Von diesem Kalb verkaufte der Metzger die Lungen an eine Frau und das Hirn an eine Pfarrersfamilie, und alle diese Personen erkrankten wenige Tage nach dem Genusse dieser Organe an denselben Erscheinungen, wie sie dann bei den Gästen des Sängerrfestes auftraten, ebenso erkrankte ein Hund, dem man einige der Knochen vorgeworfen hatte. Nach Allem war das Thier mit Typhus behaftet gewesen, von welchem damals mehrere andere Fälle beim Rindvieh des betreffenden Ortes vorgekommen waren.

Trotz dieser fürchterlichen Erfahrung kam schon im nächsten Jahre wieder in der Umgebung von Zürich ein analoger Fall vor, indem abermals ein krankes

Kalb mit Umgehung des Beschauers geschlachtet und verzehrt wurde, wodurch abermals die typhöse Erkrankung auf eine ansehnliche Zahl von Personen, insbesondere auf ganze Familien, übertragen wurde.

Im Jahre 1874 erkrankten bei Bregenz sämtliche Personen, die von dem Fleische einer Kuh genossen hatten, einundfünfzig an der Zahl, innerhalb drei Tagen an choleraähnlichen Erscheinungen, die zum Theile einen gefährlichen Charakter annahmen. Hier handelte es sich offenbar um eine sogenannte septische oder pyämische Erkrankung (Blutzeretzung) der betreffenden Kuh, denn diese war nach einer schweren Entbindung unter hohem Fieber erkrankt, und es war eben ihrer schweren Erkrankung wegen die Nothschlachtung vorgenommen worden.

In anderen Fällen handelte es sich um Fleisch von milzbrandkranken Thieren, welches auch deshalb ganz besonders gefährlich ist, weil schon das Manipuliren mit demselben leicht die Uebertragung des Milzbrandgiftes (Milzbrandbakterien) auf den Menschen herbeiführen kann. Im Jahre 1876 erkrankten in Nordhausen an vierhundert Menschen durch solches Fleisch und im Jahre 1877 in Wurzen in Sachsen zweihundertsechs, von denen ein grosser Theil starb. In letzterem Falle wurde der Gutsbesitzer, der die Thiere verkauft hatte, zu 18.000 Mark und die beiden Fleischer, die das Fleisch verschrotet hatten, jeder zu 6000 Mark Geldstrafe verurtheilt.

Nicht minder gefährlich als derartiges Fleisch ist verdorbenes Fleisch. Die Verderbniss kann durch gewöhnliche Fäulniss oder dieser nahestehende Prozesse erfolgen.

Alle diese Prozesse werden durch mikroskopische Organismen veranlasst und stellen Zersetzungs Vorgänge dar, bei welchen diese Organismen, welche man gewöhnlich als Fäulnissbakterien bezeichnet, die Rolle eines Fermentes spielen, indem sie durch ihre rapide Wucherung die Fäulniss erregen und unterhalten.

Die Krankheitserscheinungen können nun sowohl durch diese Mikroorganismen, als durch die Zersetzungsproducte, welche durch ihre Einwirkung in den betreffenden faulenden Geweben und aus denselben entstehen, veranlasst werden. Unter letzteren befinden sich die erst in neuerer Zeit studirten sogenannten Fäulnissgifte oder Ptomaine, basische, den Pflanzenalkaloiden, unter welche bekanntlich unsere heftigsten Gifte, wie Strychnin, Atropin, Morphin u. dgl. gehören, ähnliche Körper, von denen einzelne eine ganz intensive Giftigkeit besitzen.

Manche scheinen in die Classe der Krampfgifte zu gehören und erzeugen Symptome, wie sie dem Strychnin, Coniin, Nicotin u. dgl. zukommen, andere wieder wirken nach Art der Herzgifte, und es wurde insbesondere in letzter Zeit von Brieger ein Fäulnissalkaloid dargestellt, welches mit dem giftigen Princip gewisser Schwämme, dem Muscarin, in seiner Wirkung übereinstimmt.

Ferner entwickeln sich im faulenden Fleisch verschiedene Körper, welche ebenso, wie wahrscheinlich die Bakterien für sich allein, durch Reizung der Schleimhäute des Verdauungscanales choleraähnliche Erscheinungen hervorrufen.

In welchem Stadium des Zersetzungs Vorganges und unter welchen Umständen die einen oder die anderen Bakterien, respective die erwähnten giftigen Zersetzungsproducte, auftreten, ist vorläufig noch viel zu wenig bekannt. So viel ist aber sicher, dass nicht jede Fäulniss, respective jeder der Fäulniss analoger Process, mit Bildung solcher Giftstoffe verbunden sein muss. Denn nur so erklärt es sich, warum wir gewisse bereits in fauliger oder dieser ähnlichen Zersetzung begriffene Nahrungsmittel ohne Schaden geniessen können und sogar gerne geniessen, wie zum Beispiel Wildpret und Käse.

Es gibt auch Fleischsorten, welche viel leichter der Fäulniss unterliegen als andere, wie zum Beispiel das Kalbfleisch, das Schweinefleisch, insbesondere aber das Fischfleisch, und gerade diese Fleischsorten sind es, mit welchen, wenn sie verdorben waren, die häufigsten Vergiftungen vorgekommen sind.

Die Gefährlichkeit faulen Fischfleisches ist seit alter Zeit bekannt und darauf gründet sich vielleicht eine etwas sonderbare Verfügung der Wiener Marktordnung aus dem vierzehnten Jahrhundert, welche den Fischern gebietet, auf dem Markte unter freiem Himmel, barhaupt und ohne Mantel, wie auch die Jahres-

zeit und Witterung sei, ihre Waare feilzubieten, um sie dadurch zu bewegen, die Fische schnell und ohne langes Feilschen zu verkaufen.

Von den Fischen faulen besonders Seefische sehr rasch, und durch den Genuss solcher sind wiederholt Massenvergiftungen zu Stande gekommen, namentlich durch verdorbene Stockfische. Im Jahre 1866 erkrankten von einem bei Toulon verankerten Artillerieschiff 130 Mann nach dem Genusse verdorbener Stockfische, sämmtlich an choleraähnlichen Erscheinungen, im Jahre 1878 aus gleicher Ursache und unter gleichen Symptomen 122 Mann der Fremdenlegion in Algier, und am 3. October 1884 215 Matrosen der französischen Fregatte „Vengeance“.

Die Vergiftung einer ganzen aus sechs Mitgliedern bestehenden Familie durch verdorbene Süßwasserfische ist im Jahre 1883 bei Königsberg vorgekommen und von Schreiber beschrieben worden. Die Fische waren 5—6 Tage in Essig gelegen, waren von den Betreffenden als verdorben erkannt, trotzdem aber genossen worden; zwei dieser Personen bezahlten den Genuss derselben mit dem Tode.

Ueber eine Vergiftung von fünf Personen durch verdorbene Häringe mit drei Todesfällen hat vor Kurzem Hirschfeld in Colberg berichtet. Die Häringe waren frisch gekauft und sofort in Essig gekocht worden, und die Familie hatte durch drei Tage von denselben ohne Schaden gegessen; am vierten Tage war noch ein kleiner, aber schon etwas schimmeliger Rest

geblieben, in welchen sich die fünf Personen theilten, wobei es auffiel, dass der Roggen der Fische schon einen bitteren, ganz anderen Geschmack hatte als an den Tagen zuvor. Schon am selben Tage stellte sich bei der einen Person ein unauslöschlicher Durst und ein Brennen im Halse ein, und in der Nacht erkrankten Alle an Leibschmerzen, Erbrechen mit Sehstörungen und erweiterten Pupillen, Schlingbeschwerden, und drei von ihnen starben 1—3 Tage nach dem Genusse der verdächtigen Speise. Die chemische Untersuchung der Leichentheile ergab kein bekanntes Gift, wohl aber zwei sehr flüchtige basische Körper, welche nicht näher bestimmbar waren, aber wahrscheinlich flüchtige Methyl- und Aethylaminbasen waren, von denen der Chemiker die Vermuthung aussprach, dass sie das giftige, durch Fäulniss, respective Schimmelbildung, aus dem Fischfleisch entstandene Agens, also ein sogenanntes Ptomain, gewesen sein dürften.

Die Erscheinungen, welche in den letztgenannten Fällen auftraten, sind fast identisch mit denjenigen, wie sie nach Vergiftungen mit verdorbenen Würsten, Schinken und ähnlichen Selchwaaren beobachtet worden sind, und es ist daher die Vermuthung gerechtfertigt, dass das bisher in seiner Natur unbekannt gebliebene „Wurstgift“ ebenfalls ein sogenanntes Ptomain sein dürfte.

Die Zahl der bereits bekannten „Wurstvergiftungen“ ist eine beträchtliche, und Schlossberger, der im Jahre 1853 über dieselben schrieb, schätzte

die Zahl der in den letzten 7—8 Jahren vorgekommenen Fälle auf etwa vierhundert. Für die Gefährlichkeit des betreffenden Giftes spricht die hohe Mortalitätsziffer, die nahezu 50 Percent beträgt.

Die meisten Wurstvergiftungen sind bisher in Württemberg und Baden vorgekommen. Die Ursache hievon scheint einestheils darin zu liegen, dass dort die Fabrication von Würsten im Hause ganz besonders stark betrieben wird, und anderseits in der primitiven Räucherungs- und Aufbewahrungsweise dieser Esswaaren. Es sind jedoch auch anderwärts wiederholt derartige Vergiftungen beobachtet worden und auch in Wien kommen sie von Zeit zu Zeit vor.

Die letzte Mittheilung über Fälle von „Wurstvergiftung“ oder Botulismus hat Roth gebracht, und diese sind auch deshalb bemerkenswerth, weil sie die ersten zu sein scheinen, die aus Pommern, überhaupt aus Norddeutschland, beschrieben worden sind. Es handelte sich um zwei getrennte Vorkommnisse. In dem einen waren vier Personen nach dem Genusse von schimmeligen Schinken erkrankt, von denen zwei am nächsten Tage, die anderen nach zwei- bis dreiwöchentlicher schwerer Krankheit genasen, im zweiten erkrankten fünf Personen nach dem Genusse von verdächtigem geräucherten Speck, von denen zwei am fünften und zehnten Tage starben, während die übrigen nach mehrwöchentlicher Krankheit aufkamen.

Die Symptome waren aber die oben erwähnten, der Krankheitsverlauf hatte einige Aehnlichkeit mit

einer Akonitinvergiftung, und die chemische Analyse ergab in der That einen alkaloidähnlichen, offenbar in die Classe der Ptomaine gehörenden Körper.

Diese Vorkommnisse mahnen zur Vorsicht. Selbst die intensivste sanitäts-, respective marktpolizeiliche Untersuchung ist nicht im Stande, denselben völlig vorzubeugen, in der Haushaltung selbst müssen die nöthigen Cautelen beobachtet werden. Diese erfordern zunächst Vorsicht beim Ankauf des Rohmaterials und zweitens Vorsicht bei der Bereitung und Aufbewahrung der betreffenden Speisen. Ueber den ersten Punkt brauche ich mich nicht zu verbreiten, bezüglich des zweiten empfiehlt sich sorgfältige Reinigung des Rohmaterials und Entfernung der verdächtig aussehenden Partien. Bei einer der oben erwähnten Massenvergiftungen von Seeleuten durch verdorbenen Stockfisch stellte sich heraus, dass die Fische weniger intensiv als sonst gewaschen, respective das Wasser, in welches sie vor der Zubereitung zum Aufweichen gelegt worden waren, nicht genügend oft erneuert und nicht einmal vollständig entfernt worden war, woraus sich erklärte, dass eben auf dem einen Schiffe so massenhafte Erkrankungen vorkamen, während auf einem andern, wo derselbe verdorbene Stockfisch, aber gut ausgewässert, genossen wurde, nur wenige und leichtere Vergiftungsfälle auftraten.

Gerade das gefährlichste der Fäulnissgifte, das „Fischgift“, scheint sich im Wasser, namentlich im heissen Wasser leicht zu lösen, und es ist daher ange-

zeigt, einestheils die Salzlake oder Pökelflüssigkeit, Essig u. dgl., in welcher verdächtige Fische, zum Beispiel Häringe, liegen, vom Genusse auszuschliessen, respective die Fische davon zu reinigen, und andererseits das Wasser, in welchem nicht ganz frisch gewesene Fische gekocht wurden, wegzugiessen. In diesem Verhalten des „Fischgiftes“ und des mit ihm offenbar verwandten „Wurstgiftes“ liegt eine weitere Aehnlichkeit mit dem bereits wiederholt erwähnten giftigen Agens gewisser Pilze. So haben in neuerer Zeit die durch Boström, Maurer und Ponfik angestellten Untersuchungen über das in manchen Morchelarten vorkommende Gift ergeben, dass dasselbe schwer löslich im kalten, leichter löslich im lauen und leicht löslich im heissen Wasser ist, und dass daher die heisse Brühe besonders giftig ist, während die abgebrühten Schwämme selbst unschädlich sind. Ausserdem scheinen die Fäulnissgifte ebenso wie das Morchelgift flüchtig zu sein, denn durch Eintrocknen der Substanz oder Verdampfen der Brühe geht das giftige Princip verloren. Daher ist auch intensives Kochen und Braten vortheilhaft, welches ja, wie bereits erwähnt, auch Infectionsstoffe und Parasiten zerstört.

Doch ist dafür zu sorgen, dass die Hitze nicht etwa blos oberflächlich einwirkt, sondern auch das Innere der betreffenden Substanz gehörig durchdringt. Nur Temperaturen von mindestens 100 Grad Celsius sind in dieser Beziehung wirksam, und diese kommen im Innern grösserer Fleischstücke keineswegs so leicht

zu Stande. Im Jahre 1881 wurden in dieser Richtung Versuche im kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin von Wolffhügel und Hieppe angestellt, wobei sie sich kleiner, besonders construirter Maximumthermometer bedienten, die mittelst eines durch ein Hohl-eisen gestochenen Canals in das Innere der betreffenden Objecte eingeführt wurden. Es ergab sich, dass die Hitze nur sehr langsam in die Objecte eindringt und sich nicht gleichmässig in denselben vertheilt. In grossen Stücken Fleisch kommt trotz mehrstündigen Kochens und Siedens eine Temperatur von 100 Graden Celsius nicht zu Stande. Bei der Zubereitung der Conservenbüchsen wird die Temperatur des Fleisches, so lange das Wasser oder die Kochsalzlösung unter 100 Grad Celsius erhitzt wird, nie auf 100 Grad Celsius gebracht und beim Kochen im Dampfkochtopf (110—130 Grad Celsius) nur in kleinen Büchsen.

Daraus folgt die Anzeige, dass man Fleisch, dessen man nicht ganz sicher ist, nicht in grossen, sondern in kleineren Stücken kochen oder braten soll.

Wie aus den oben gemachten Mittheilungen hervorgeht, waren es verhältnissmässig häufig zubereitete, aber durch längere Aufbewahrung verdorbene Nahrungsmittel, welche zu Vergiftungen Veranlassung gegeben haben. Diese Thatsache mahnt zur Vorsicht bei der Aufbewahrung von leicht der Verderbniss ausgesetzten Esswaaren und bei der Verwendung länger aufbewahrt gewesener solcher Stoffe zum Genusse. Es ist in dieser Beziehung zu bemerken, dass es sich nicht

ausschliesslich um gewöhnliche Fäulniss handelt, sondern auch um Verderbniss anderer Art, wie zum Beispiel um Schimmelbildung und um Ablagerung von Mikroorganismen verschiedener Formen, und dass diese Form der Verderbniss der Erfahrung zu Folge viel gefährlicher zu sein scheint als die gewöhnliche Fäulniss, welche überdies sich in viel auffälligerer Weise kundgibt und die Nahrungsmittel in so widerlicher Weise verändert, dass dies vom Genusse abschreckt.

Es weisen ferner viele Erfahrungen darauf hin, dass auch Infectionsstoffe auf Nahrungsmitteln sich festsetzen, dort sich vermehren und auf diese Weise in unseren Organismus gelangen können. Von den Milzbrand- und Cholerabacillen ist dies experimentell nachgewiesen, insbesondere dass letztere auf gekochten Kartoffeln, auf Gelatine, auf Fleischbrühe und Milch lebhaft wuchern, und es ist sehr wahrscheinlich, dass die Magen- und Darmkatarrhe, welche so leicht nach dem Genusse nicht ganz frischer Nahrungsmittel auftreten, durch Organismen veranlasst werden, welche sich während des Aufbewahrens der Speisen auf diesen abgelagert und dort einen gedeihlichen Nährboden gefunden haben.

Es geht daraus hervor, dass der in Haushaltungen so häufige Gebrauch, übriggebliebene Speisen durch mehrere Tage aufzubewahren, mitunter seine recht bedenklichen Seiten haben kann, und dass daher, wenn sich schon dieser Usus nicht vermeiden lässt, wenig-

stens gewisse Vorsichten beobachtet werden sollen, wohin möglichster Abschluss der Luft oder wenigstens Aufbewahrung in reingehaltenen Räumen, möglichste Verkürzung der Aufbewahrungsfrist und besonders neuerliches Kochen, respective Braten, vor dem Genusse gehört.

Namentlich in der warmen Jahreszeit, welche Fäulnis- und anderen Zersetzungsprocessen besonders günstig ist, und in Zeiten, wo Magen- und Darmkatarrhe, sogenannte Cholerinen, häufiger vorkommen oder gar Cholergefahr besteht, sollte man diese Massnahmen nicht ausser Acht lassen, und man kann sich wahrscheinlich gegen die Cholera am besten dadurch schützen, dass man während der Dauer der Epidemie nur frisch gekochte oder gebratene Speisen geniesst.

Ich habe bisher nur die Vergiftungen durch Nahrungsmittel, Getränke und Gebrauchsgegenstände berührt; von den übrigen Vergiftungen, die im Haushalte gelegentlich vorkommen können, will ich nur eine erwähnen, die leider gerade in grossen Städten häufig vorkommt und der speciell in Wien fast alle Jahre mehrere Menschen zum Opfer fallen. Es ist dies die Vergiftung durch Kohlenoxyd.

Es sind zwei Gasgemische, die in dieser Beziehung in Betracht kommen: der sogenannte Kohlendunst und das Leuchtgas.

Unter Kohlendunst verstehen wir jenes Gasgemisch, welches aus glühenden Kohlen sich entwickelt. Das giftige Agens in diesem Gemisch von Verbren-

nungsgasen ist eben das Kohlenoxyd, dessen Giftigkeit, wie schon erwähnt, darin besteht, dass es, nachdem es durch Einathmen in das Blut gelangt ist, sich mit dem in den rothen Blutkörperchen enthaltenen Blutfarbstoff, dem sogenannten Hämoglobin, verbindet und diesem dadurch die Fähigkeit nimmt, Sauerstoff in den Lungen aufzunehmen und an die Organe abzugeben.

Das Kohlenoxyd sowohl als der reine Kohlendunst sind geruchlos, es können daher beträchtliche Mengen davon in einem Raume angesammelt sein, ohne dass dies durch den Geruch zu merken ist. Ein auffälliger Geruch ist nur dann zu bemerken, wenn mehr weniger Rauch oder brenzliche Verbrennungsproducte beigemischt sind, was allerdings häufig der Fall ist.

Die meisten Kohlendunstvergiftungen kommen durch Ofenheizungen zu Stande, indem entweder, um Wärme zu sparen, die Klappe des Rauchrohres, deren Anbringung eigentlich verboten ist, vorzeitig, d. h. bevor noch die Kohlen vollständig ausgebrannt sind, geschlossen wurde, oder weil sich das Rauchrohr oder der Rauchfang durch Russ oder anderweitig verlegt hatte, oder weil der Heizapparat schadhafte oder unzweckmässig construirt war. Auch sind Fälle vorgekommen, wo die Kohlendunstvergiftung dadurch eintrat, dass bei schwerer starknebeliger Luft oder bei heftigem Sturm die Verbrennungsproducte, d. h. anfangs der Rauch, später der Kohlendunst, zurückgedrückt wurden und daher statt durch den Rauchfang in den betreffenden Wohnraum entwichen.

Hiebei ist zweierlei zu bemerken: erstens, dass der entweichende Kohlendunst durch Thüren und andere Fugen oder poröse Wandungen in Nebenräume dringen und die dort Schlafenden betäuben kann, dass also eine Kohlendunstvergiftung auch in einem Raume vorkommen kann, der gar nicht geheizt war und wo sich vielleicht gar kein Ofen befindet, und zweitens, dass sich solche Unglücksfälle im Allgemeinen leichter bei der Heizung mit Coaks ereignen können, weil diese besonders reich an Kohlenstoff sind und zur vollständigen Verbrennung sehr gut ziehender Oefen bedürfen, und weil die Rauchentwicklung eine geringere ist als bei Steinkohlenfeuerung, weshalb das Entweichen der Verbrennungsproducte weniger auffällt als bei dieser.

In neuerer Zeit wurde vielfach behauptet, dass glühende eiserne, besonders gusseiserne Oefen Kohlenoxyd in die betreffenden Räume ausströmen lassen, und man hat diese Erscheinung theils von einer Diffusion der Verbrennungsgase, speciell des Kohlenoxyds, durch die glühende Ofenwand, theils von einer Oxydation der im Gusseisen befindlichen Kohle, theils von einer Reduction der Kohlensäure der Luft durch das glühende Eisen abgeleitet. Exactere Untersuchungen haben ergeben, dass ein Ausströmen von Kohlenoxyd factisch stattfindet, dass es sich jedoch nur um geringe Mengen dieses Gases handelt, die als unbedenklich angesehen werden können, was insbesondere daraus hervorgeht, dass die aus unmittelbarer Nähe glühender eiserner Oefen durch Blut durchgesaugte Luft keine wesent-

lichen, insbesondere keine spectroscopischen Veränderungen im ersteren bewirkt.

Eine andere Reihe von Kohlendunstvergiftungen findet beim unvorsichtigen Gebahren mit glühenden Kohlen in offenen Gefässen statt, am häufigsten beim künstlichen Austrocknen neuer Wohnungen mittelst grosser Eisenkörbe, in welchen Kohlenfeuer unterhalten wird. Da in der Regel mehrere solche Körbe aufgestellt sind, so ist die Menge des sich bildenden Kohlenoxyds eine sehr bedeutende und der Aufenthalt in solchen Räumen besonders gefährlich. Trotzdem kommen fast jedes Jahr Fälle vor, in welchen ein oder mehrere Personen solche Räume zum Schlafen wäbelen und dann durch Kohlendunstvergiftung umkommen.

Auch die häufig geübte Unterhaltung von glühenden Kohlen in offenen Becken behufs Erwärmung eines kleinen Raumes oder der Hände und Füsse, eine Heizmethode, die bekanntlich in Italien allgemein üblich ist und dort in den classischen Kupferbecken (scaldini) geschieht, die bei unseren armen Leuten und bei Personen, welche im Freien oder in Buden etc. sitzen, durch Geschirre der verschiedensten Art ersetzt werden, kann, wenn nicht für genügenden Luftzutritt gesorgt ist, zu schweren und selbst tödtlichen Vergiftungen führen. So habe ich vor einigen Jahren drei Lehrjungen obducirt, welche dadurch ums Leben kamen, dass ihnen ihr Meister, um die kleine, sonst nicht heizbare Dachkammer, in welcher sie schliefen,

zu erwärmen, einen grossen Topf voll glühender Kohlen hineingestellt hatte.

Dass die gegenwärtig sehr verbreiteten Bügel-eisen, welche mit glühenden Kohlen gefüllt sind, denjenigen, welche mit ihnen anhaltend arbeiten, Kopfschmerzen verursachen, ist bekannt. Diese rühren eben von dem sich entwickelnden Kohlendunst her, und es ist daher bei der Gebahrung mit diesen, besonders in kleinen und geschlossenen Räumen, jedenfalls Vorsicht angezeigt.

Auch im Leuchtgas ist das Kohlenoxyd das giftige Princip. Das aus Steinkohlen bereitete Gas enthält etwa 5—6 Percent davon, das Holzkohlengas jedoch bedeutend mehr, bis 40 Procent.

Die Zahl der bereits vorgekommenen Leuchtgasvergiftungen ist eine sehr grosse, und in den meisten Fällen handelt es sich um Vergiftung mehrerer und mitunter zahlreicher Personen. Ich selbst hatte ein Gutachten über eine Leuchtgasvergiftung abzugeben, welche neunzehn in einer Kellerwohnung schlafende Arbeiter gleichzeitig getroffen hatte und die bei acht tödtlich verlief.

Die zufällige Leuchtgasvergiftung erfolgt nur selten dadurch, dass in dem betreffenden Raume das Gas aus der Leitung ausströmte. In einem Falle war der leicht bewegliche Gashahn durch Verschieben eines Vorhanges unbemerkt geöffnet worden, in einem zweiten Falle hatte sich der an einer Lampe zugekehrte Kautschukschlauch von dem Ansatzstück in der Wand

abgestreift, in einem dritten war in einem sogenannten Gasofen, bei plötzlicher Erniedrigung des Gasometerdruckes, die wahrscheinlich stark zurückgedrehte Gasflamme wie man sagt „zurückgeschlagen“ und erloschen, und in mehreren anderen Fällen war die Ausströmung aus Undichten in der Zimmerleitung erfolgt, von welchen insbesondere solche bemerkenswerth sind, wo die Undichte durch Beschädigung eines in der Wand verlaufenden Rohres durch eingeschlagene Nägel veranlasst wurde.

In sehr vielen und vielleicht den meisten Fällen befand sich die Quelle der Gasausströmung gar nicht innerhalb des betreffenden Wohnraumes, sondern ausserhalb desselben, zum Beispiel im Souterrain oder auf der Gasse und sogar mitunter ziemlich weit von dem betreffenden Hause entfernt, und das aus dem Rohrbruch oder anderen Undichten eines grösseren Leitungsrohres ausströmende Gas hatte in dem Erdreich, insbesondere entlang der Leitung, sich seinen Weg gesucht und war so in die betreffenden Räume gelangt. Dies geschieht namentlich dann, wenn das Gas wegen des dichten Strassenpflasters oder wegen geringer Durchlässigkeit der oberhalb der Leitungsrohre lagernden Erdschichten, zum Beispiel wenn der Boden gefroren war, nicht ohne Weiteres nach aufwärts entweichen konnte. Daher ist es begreiflich, warum solche Fälle vorzugsweise im Winter sich ereignen.

Bekanntlich verrathen sich schon kleine Mengen von Gas durch den eigenthümlichen Geruch, daher

muss es auffallen, dass in vielen Fällen die Ansammlung von Gas in dem betreffenden Wohnraum nicht rechtzeitig erkannt wurde.

Dies erklärt sich allerdings in vielen Fällen daraus, dass die Einströmung in der Nacht, während die Betreffenden schliefen, geschah.

In anderen Fällen aber wurde der Geruch falsch gedeutet, so zum Beispiel für Abortgeruch oder, was wegen Aehnlichkeit der Gerüche am ehesten vorkommen kann, für Carbolsäure- oder Theergeruch gehalten, und es ist möglich, dass gelegentlich der Gasgeruch durch einen anderen, noch intensiveren, gedeckt werden kann. Von grösster Wichtigkeit ist aber die Thatsache, dass das Leuchtgas beim Durchdringen durch mächtigere Erdschichten den charakteristischen Geruch verliert, indem, wie namentlich Versuche von Biefel und Poleck gezeigt haben, die Erde nicht blos einen grossen Theil der Kohlenwasserstoffe, sondern auch die im Gase befindlichen riechenden Theerbestandtheile absorbiert.

Dies ist ein Umstand, der die unterirdischen Gasausströmungen besonders gefährlich macht und daher zur besonderen Vorsicht bei der Legung der betreffenden Leitungen und zur intensiven Ueberwachung der Dichtigkeit derselben auffordert.

Aus allem bisher Gesagten ergibt sich, dass auch im Haushalte eine Vergiftung leichter erfolgen kann, als man gewöhnlich ahnt, und dass daher sich Indolenz und Vertrauensseligkeit in dieser Beziehung mit-

unter in empfindlicher, ja schrecklicher Weise rächen kann.

Man ist leicht geneigt, sich in dieser Richtung auf die Sanitätspolizei und behördliche Ueberwachung überhaupt zu verlassen, und es ist richtig, dass die Massnahmen zur Verhütung der besprochenen Unglücksfälle eine der Hauptaufgaben der Sanitäts- und anderer Behörden bildet. Auch muss man zugestehen, dass in gut verwalteten Städten, speciell hier in Wien, in dieser Beziehung sehr rigoros vorgegangen wird. Aber es ist leicht einzusehen, dass selbst die beste Polizei nicht Alles leisten kann, und dass speciell im Haushalte des Einzelnen die polizeiliche Ueberwachung nicht über gewisse Grenzen gehen darf, wenn sie nicht eine Belästigung und Beschränkung der persönlichen Freiheit werden soll.

Hier hat jeder Erwachsene, insbesondere der Leiter oder die Leiterin des Haushaltes oder eines seiner Theile die Aufgabe und die Pflicht, die Augen offen zu halten und dafür zu sorgen, dass wenigstens grobe Fehler und Nachlässigkeiten nicht geschehen, und er ist auch vor dem Gesetze dafür verantwortlich, wenn ein Unglück geschieht, das durch gewöhnliche Vorsicht hätte verhütet werden können.

Man darf auch nicht vergessen, dass in dem Masse, als die Cultur fortschreitet, die Zahl und Verbreitung giftiger oder sonst gesundheitsgefährlicher Agentien sich stetig vermehrt, und dass fortwährend neue Gefahren auftauchen, von denen sich unsere Voreltern

nichts haben träumen lassen. Diese Agentien wegen ihrer Gefährlichkeit vom Verkehr und von allgemeiner Anwendung auszuschliessen, geht nicht an, denn auf diesen beruht zum grossen Theile nicht blos der industrielle Aufschwung, sondern auch der Comfort und eine Menge von Annehmlichkeiten, die uns immer unentbehrlicher werden, je mehr sie sich als praktisch vortheilhaft erweisen.

Zur Zeit unserer Urgrosseltern war der Phosphor, der jetzt in Gestalt von Zündhölzchen in jeder Küche zu finden ist, nur in den chemischen Laboratorien bekannt, und noch im Jahre 1730 kosteten 30 Gramm Phosphor 10—16 Ducaten; sie wussten nichts von Gasbeleuchtung und Gasheizung, die jährlich einer beträchtlichen Zahl von Menschen das Leben kosten, und sie hatten keine Ahnung davon, dass einmal auch die Elektrizität zu Beleuchtungszwecken verwendet werden wird, die sich auch nicht als ganz ungefährlich erweist, da bereits mehrere Fälle vorgekommen sind, dass Menschen, die unter gewissen Umständen in die Leitungsdrähte geriethen, durch den elektrischen Strom getödtet wurden. Es wird aber Niemandem einfallen, der Gefahren wegen, die mit der Verbreitung der Phosphorzündhölzchen, des Leuchtgases und der Elektrizität verbunden sind, die Schwefelfäden, Wachs- und Unschlittkerzen und die traurige Oelbeleuchtung zurückzuwünschen, auf welche unsere Voreltern angewiesen waren. Man könnte ebensogut verlangen, dass die Dampfmaschinen abgeschafft werden, weil durch sie

jährlich eine beträchtliche Zahl von Menschen verwundet oder ums Leben gebracht wird.

Dafür muss man von jedem intelligenten Menschen fordern, dass er sich über die sanitären Gefahren, die mit der Benützung gewisser Dinge verbunden sind, informire, damit er im Stande sei, auch innerhalb seines Wirkungskreises, insbesondere innerhalb seines Haushaltes, die Vorsichten zu beobachten, die zur Verhütung jener Gefahren nothwendig sind, und es soll mich freuen, wenn ich durch meinen kleinen Vortrag zu dieser Information beigetragen habe.
