

oder in den menschlichen Leib gebracht, hier unter bestimmten Bedingungen Krankheit oder Tod veranlassen.

Diese Definition enthält auch die Worte „unter bestimmten Bedingungen“, die eben eine absolut zutreffende Definition zu geben unmöglich macht. Form und Menge des Giftes und die zeitliche oder dauernde Beschaffenheit des Individuums sind im Stande, in weitesten Grenzen modificirend auf den Charakter einer Substanz als Gift einzuwirken. Die Rechtsprechung hat diese Anschauung adoptirt (Entscheidung des Reichsgerichtes vom 14. Januar 1884). Ja, sie geht sogar in einem Falle, wie mir scheint, ganz mit Unrecht so weit, eine Frauensperson wegen Abtreibung zu bestrafen, welche in der irrthümlichen Annahme, schwanger zu sein, vorsätzlich Mittel nimmt, welche sie ebenfalls irrthümlich für tauglich hält, um die vermeintliche Leibesfrucht abzutreiben.

III. Bedingungen der Giftwirkung.

Es kommen hierbei in Betracht: 1. Der Stoff selbst und 2. das Individuum, das ihn genommen hat.

1. Bei dem Gifte ist zu berücksichtigen: *a)* die Mengen, die Vergiftung (Dosis toxica) oder Tod (Dosis letalis) veranlassen. Vergleicht man die Giftigkeit zweier Stoffe, so kann dies nur auf Grund äquivalenter Mengen geschehen. Wird ein Fisch in eine Giftlösung gebracht, so stirbt er in einer Zeit, die in einer Relation zur Giftconcentration steht. *b)* Herkunft und Alter können die Wirkung eines Giftes modificiren. Flores Cinae, die im Mai geerntet werden, enthalten 0.15 p. C., aber im August 1.14 p. C. Santonin. Alte Digitalisblätter sind ungiftig, und in Kaliumcyanat kann ein grosser Theil der Blausäure durch die Kohlensäure der Luft ersetzt und damit weniger giftig werden. *c)* Die Form, in der das Gift genommen wurde, ist ebenfalls für die Giftwirkung massgebend, Bleizucker, in Kaffeeaufguss genommen, wird durch Bildung von Bleitannat für eine geraume Zeit seiner Aetzwirkung beraubt, und in Butter gebratene Lorcheln wirken intensiv giftig, während sie durch öfteres Auslaugen mit Wasser genussfähig werden.

2. Das Individuum kann durch seine zeitlichen oder angeborenen Verhältnisse mannigfach Giftwirkungen abändern. Es sprechen u. A. mit:

a) Der Resorptionsort. Die Gesetze der Resorption¹⁾ besagen: Jede gesunde Schleimhaut resorbirt, abgesehen von gewissen Modificationen, die durch die chemische, respective physikalische Qualität des Resorbendums bedingt sind, direct proportional ihrer mit dem Mittel in Berührung kommenden Fläche, mit Ausnahme der Blasen-schleimhaut, deren Resorptionsfähigkeit gleich Null ist²⁾, und proportional ihrer Temperatur. Von der unverletzten Haut aus finden wässerige, sie nicht verändernde oder ebensolche mit Fett verriebene Stoffe keinen Eingang in das Blut. Die Haut führt aber

¹⁾ L. Lewin, Deutsche med. Wochenschr., 1895, Nr. 2.

²⁾ L. Lewin u. H. Goldschmidt, Arch. f. exp. Path. u. Pharmak., Bd. 37, 1896, p. 61.

sonst nicht resorptionsfähige Substanzen bis zu den resorbirenden Schichten, wenn die betreffenden Stoffe ätzen, also die Haut zu einer Wundfläche machen, oder die angewandte Substanz in flüchtigen Excipientien, wie Alkohol, Aether, Chloroform etc., gelöst sind, oder endlich gewisse, sehr fein in Fett vertheilte Substanzen durch langes, energisches, Hautröthe erzeugendes Einreiben in die Haut gedrückt werden und hier bis zu den Kreislaufsorganen vorrücken. Unterhautgewebe, seröse Häute, Muskelgewebe und die Gewebe von parenchymatösen Organen verhalten sich wie Schleimhäute. Das gesunde Hornhautgewebe resorbirt nicht. Langes Bedecktsein desselben mit einer nicht ätzenden Arzneilösung lässt diese in das Auge diffundiren — doch aus anatomischen Gründen nicht bis zum Glaskörper. Respirable Gase und Dämpfe gehen von der Lunge aus in jeder beliebigen Menge in die Blutbahn über. Welche Aenderungen in der Resorptionsgrösse und Resorptionsschnelligkeit auch immer an organisch erkrankten Schleimhäuten und anders gearteten kranken Geweben bestehen mögen — unabhängig hiervon hat auch für sie die Grösse und die Temperatur der resorbirenden Fläche die oben erwähnte gesetzmässige Geltung. Wunden resorbiren wie Schleimhäute, auch Wunden der Hornhaut. Die Aufnahme kann direct von den Gefässwänden oder primär von den perivascularären Lymphbahnen oder von anderen Lymphgefässen stattfinden. Manche Stoffe, wie Carbonsäure und Opium, haben nach der Resorption vom Mastdarm aus scheinbar heftiger als von anderen Körperstellen aus gewirkt. Quillajasäure und Sapotoxin sind in 500facher Menge der tödtlichen Dosis vom Magen und Darm aus fast unwirksam, wahrscheinlich, weil sie wie auch Schlangengift und manche andere Stoffe an diesen Stellen unwirksam werden.¹⁾

b) Die Ausscheidung. Die Stärke und die Dauer der Vergiftung hängen vielfach von der Art der Elimination des unveränderten Giftes oder seiner Zersetzungs- und etwaigen Combinationsproducte ab. Je schneller diese vor sich geht, um so geringer ist bei vielen Vergiftungen (Gase, Aconitin etc.) die Gefahr für das Leben. Alle drüsigen Organe (Nieren, Darmdrüsen, Speichel-, Nasen-, Milch- und Schweissdrüsen), ferner die Galle und die Lungen bringen Gifte zur Ausscheidung. Ja, es kann sich sogar bei chronischer Einführung gewisser Giftsubstanzen (Blei) im Laufe der Zeit eine Art von Entgiftung dadurch herausbilden, dass das Gift regelmässig entweder ganz oder zum grösseren Theil wieder durch die Nieren ausgeschieden wird. Kranke Nieren scheiden weniger wie gesunde ab. Viele Gifte, besonders die Metalle, bleiben in nicht geringer Menge lange Zeit in parenchymatösen Organen (Leber, Nieren) liegen. Die Leber soll die Wirkung mancher Gifte (Strychnin, Nicotin, Kupfer etc.) vermindern oder aufheben, und diese antitoxische Wirkung mit dem Glycogengehalt der Leber zusammenhängen. Hungern hebt dieselbe auf, während Zuckergenuss sie wieder schafft. Andere Substanzen, wie z. B. Digitalin und Colchicin, werden so langsam resorbirt und so langsam zur Ausscheidung gebracht, dass durch Cumulation der Wirkung einzelner, an sich unschädlicher Dosen Giftwirkung ent-

¹⁾ Kobert, Arch. f. exp. Pathol., Bd. XXIII, p. 233.

stehen kann. Man kann eine functionelle und eine chemische Cumulation unterscheiden. Die erstere stellt ein Fortschreiten einer durch ein Gift einmal eingeleiteten Störung dar, ohne dass das ursprüngliche Gift noch im Körper vorhanden ist, die letztere eine Summirung von Functionsstörungen unter Einwirkung immer neuer, wenn auch kleiner Giftmengen.

c) Das Alter und der Ernährungszustand. Kinder brauchen im Allgemeinen geringere Mengen eines Giftes, um vergiftet zu werden, wie Erwachsene. Aber auch das Umgekehrte findet statt. So vertragen z. B. Kinder Calomel sehr gut und ebenso Dosen der Belladonnatinctur, die bei Erwachsenen Vergiftung hervorrufen würden. Experimentell lässt sich das letztere auch an jungen Hunden erweisen. Gut genährte, robuste Menschen sind gegen manche Gifte widerstandsfähiger als schwache, decrepide, z. B. durch geschlechtliche Ausschweifungen, Trunksucht oder Krankheit heruntergekommene. Auch psychische Affecte können die Giftwirkung beeinflussen. So unterliegen dem Chloroform leichter Individuen, die kurz vorher Kummer, Sorge, Schreck etc. zu überstehen gehabt haben.

d) Die Race. Neger und Malayen sollen nach grossen Opiumdosen in Convulsionen und Delirien verfallen, während Kaukasier durch dieselben narkotisirt werden.

e) Die individuelle Disposition.¹⁾ Dieselbe kann eine angeborene oder erworbene erhöhte Empfänglichkeit (Idiosynkrasie) darstellen, auf Grund deren gewisse Einflüsse krank machend wirken, welche andere Individuen wenig oder gar nicht berühren. Derartiges beobachtet man nach sehr vielen Arzneistoffen (Antipyrin, Chinin, Salicylsäure, Morphin, Arsen, Quecksilber etc.), aber auch nach Nahrungsmitteln, Duft- und cosmetischen Stoffen (z. B. Himbeeren, Erdbeeren, Krebsen, Rosen-, Veilchen-, Lilienduft). Es gibt zweifellos für jedes Individuum eine persönliche toxische Gleichung. Die Constatirung einer solchen Idiosynkrasie ist für forensische Fälle, namentlich da, wo Aerzte als Angeschuldigte sich zu vertheidigen haben, besonders nothwendig. Andererseits gibt es Menschen, die in gewissen Grenzen gegen manche, zumal narkotische Gifte, in Bezug selbst auf grössere als die üblichen Dosen sich immun verhalten (Bromäthyl, Morphin). Auch Delirirende können grosse Mengen von Narcoticis (Opium, Chloralhydrat) vertragen.

f) Die Gewöhnung an Gifte kommt bei vielen Menschen aus verschiedenen Gründen zu Stande. Sie kann durch allmähliches Steigern der Anfangsdosis erzielt werden und schliesslich grosse Giftmengen umfassen. Wir können annehmen, dass hierbei diejenigen Zellen des menschlichen Organismus, auf welche die einzelnen Gifte besonders einwirken, sich dem in häufiger Aufeinanderfolge auf sie ausgeübten Reiz schliesslich anpassen und auch jeden nur wenig höheren als den vorangegangenen ebenfalls zu ertragen lernen. Sie werden dadurch widerstandsfähiger gegen das Gift, aber ihre normalen Functionen können sie dann im Laufe der Zeit nicht mehr wie früher erfüllen. Sie werden einseitig ausgebildet, die Angriffe

¹⁾ L. Lewin, Die Nebenwirk. d. Arzneimittel. 1893, pp. 6, 9 u. ff.

des Giftes zu ertragen, verlieren aber allmählich die Fähigkeit, ihre Rolle im Körper zu spielen. Dies gilt besonders vom Centralnervensystem. Daher kommt es, dass bei Individuen, die Morphium, Arsenik, Alkohol, Chloralhydrat etc. habituell gebrauchen, nicht nur die von diesen Giften vorzüglich beeinflussten Organe erkranken, sondern allmählich auch andere, mit den afficirten in functionellem Zusammenhange stehende in Mitleidenschaft gezogen werden. Eine absolute Immunität gegen das betreffende Gift wird durch eine derartige Gewöhnung aber nicht erzielt. Es tritt Vergiftung ein, wenn die Dosis plötzlich viel höher gegriffen wird als die letztgenommene. Aber die Wahrscheinlichkeit des Ueberstehens der Giftwirkung ist bei solchen Individuen sehr viel grösser als bei anderen, die an das Gift nicht gewöhnt sind. Die neuere Anschauung, dass sich bei solchen Menschen nach Massgabe des eingeführten Giftes ein Gegengift (Antitoxin) bildet, vermag ich nicht zu theilen, da diese Gegengifte bisher ihrem Wesen nach nicht erkannt sind und schliesslich auch bei anderen Gewöhnungen, z. B. der Haut an hohe Wärmegrade im Bade oder an gewisse chemische Reize die Bildung von „Antikörpern“ wohl nicht gut angenommen werden kann.

IV. Die Wirkungsart der Gifte.

Die Erkenntniss der eben beschriebenen vielseitigen Verhältnisse ist gewonnen und wird vermehrt durch das Experiment und durch die Erfahrung. Diese beiden Quellen unseres Wissens müssen sich gerade hier ergänzen, um zu Resultaten zu führen. Sehr weit freilich sind wir bis jetzt in dem Begreifen der endlichen Ursache vieler Giftwirkungen noch nicht gekommen. Das Räthsel des Entstehens einer Ganglienzelle ist nicht grösser als das des Untergangs ihrer Functionen durch Morphiumeinwirkung. Alle Erklärungen, die in diesen Beziehungen gegeben worden sind, sind nothdürftige Behelfe. Es fehlen uns eben für alle jene Gifte, die keine anatomischen Läsionen im Thierkörper erzeugen, die Hilfsmittel der Untersuchung. Es ist freilich unseren heutigen Anschauungen nach ein nothwendiges Postulat, dass die durch diese Gifte erzeugten Functionsstörungen mit chemischen, in der Zelle oder in den Säften ablaufenden Veränderungen einhergehen. Aber diese entziehen sich durch ihre Complexität, respective ihre Feinheit, unserem Beobachten. Immerhin haben die Experimente an Thieren und die zahllosen Vergiftungen von Menschen ein bedeutendes Thatfachenmaterial zu Tage gefördert, das gewisse theoretische Schlüsse auf die Ursache des Zustandekommens einiger Giftwirkungen ziehen lässt (z. B. chemische Alteration von Gehirn und Nerven durch Inhalations-Anästhetica, die das Gleiche auch ausserhalb des Körpers erzeugen) und auch nach der praktischen Seite hin besonders für die curative und prophylaktische Seite von Nutzen gewesen ist. Die Uebertragung der beim Thierexperiment beobachteten Erscheinungen auf den Menschen sind mit Vorsicht vorzunehmen. So wissen wir, dass Hühner Strychnin, Kaninchen und Schnecken Belladonna