XXVII.

Aus der Poliklinik von Professor Dr. Köster in Leipzig.

Über die nervösen Störungen bei Schwefelkohlenstoffvergiftung.

Von

Dr. Otto Rigler.

In seiner vor kurzem erschienenen Arbeit „Beiträge zur Kenntnis der Schwefelkohlenstoffvergiftung“ beschreibt Haupt in ausführlicher Weise und auf zahlreiche Tierversuche gestützt die Veränderungen, die der Schwefelkohlenstoff im Blute erzeugt. Das klinische Krankheitsbild wird bei ihm nur kurz und mehr vom pharmakologischen Standpunkt behandelt.

Haupt bedauert, dass es ihm nicht möglich gewesen sei, die Krankengeschichten von 2 Fällen, die in Leipzig vorgekommen wären, zu erlangen, die er sonst als wertvolle Ergänzung seiner Arbeit veröffentlicht hätte. — Dank der Güte des Herrn Professor Köster bin ich in der Lage, anschliessend an zwei poliklinisch beobachtete Fälle von CS₂-Vergiftung weitere 10 Krankengeschichten zu publizieren, die der Privatpraxis von Prof. Köster aus den letzten Jahren entstammen.

Im wesentlichen wird die CS₂-Vergiftung nur dort zur Beobachtung kommen, wo die Gummiindustrie in Blüte steht, da sie in ausgedehntem Maße des Schwefelkohlenstoffes zum Vulkanisieren der fertigen Gummiwaren bedarf. Auch unsere 12 Kranken waren in Leipziger Gummifabriken als Vulkaniseure bzw. Vulkaniseusen tätig.

Die Beschäftigung mit dem Schwefelkohlenstoff im Bereich anderer Industriezweige, z. B. der Steinkohlenteergewinnung, der Fabrikation der Lichte etc. ist meist nicht intensiv und andauernd genug, um zu Vergiftungen Veranlassung zu geben.

Das so vielgestaltige neurologische Krankheitsbild in Bezug auf Intensität und Art der Erscheinungen dokumentiert sich am besten durch die Krankengeschichten selbst, die ich nun folgen lasse.

Fall 1. 22. II. 06. A., Anna, 32 Jahre. Bis vor 5 Wochen noch nie vulkanisiert, seitdem täglich 4 Stunden chirurgische Instrumente. Vor 14 Tagen bekam sie Aufstossen, Erbrechen und wurde völlig appetitlos. Beim Aufstossen einen süssen Geschmack im Munde, auch alles, was sie zu sich nahm, schmeckte süss. Sie liess sich z.B. extra sauren Kartoffelsalat machen, doch schmeckte ihr der auch süsslich, weichlich und fade.

Vor 3 Tagen Durchfall fast alle Stunden mit Leibschmerzen und quälendem Tenesmus. Seit 14 Tagen bekommt sie nach $\frac{1}{2}$ Stunde Vulkanisieren Kopfschmerzen, bei denen sie das Gefühl zunehmender Betäubung und Klopfens in den Schläfen hat. Keine abnorme Heiterkeit, keine Hitze im Kopf, sondern Müdigkeit, so dass sie oft einschläft. Allgemeine Mattigkeit und Zittern der Glieder und des Kopfes, so dass sie nicht mehr zur geringsten Kraftleistung fähig ist.

Taubes Gefühl fehlt. Vor 2 Tagen verlor Pat. bei vollem Bewusstsein den Urin, ohne dass sie es merkte oder es verhindern konnte. Diese Schwäche dauerte vom Abend bis zum nächsten Vormittag. Kein Husten, keine Sehstörung. Keine sexuelle Erregung oder Indifferenz.

Status: Mittलगross, blass, abgemagert. Pupillen mittel- und gleichweit, reagieren. Psychisch klar, aber etwas niedergeschlagen. Facialisklonus im linken Mundfacialis, ohne dass sie selbst etwas davon merkt. CS₂-Fötör ex ore. Geringer Tremor der Hände. Herz ohne Befund. Patellarreflexe sehr lebhaft. Fussklonus angedeutet. Keine Gefühlsstörungen.

	rechts:	links:
N. ulnaris	1,4	0,8
M. interosseus prim. . .	2,0	2,8
M. extensor digit. communis	1,8	1,8

Fall 2. 25. XI. 05. St., Minna, 40 Jahre. Pat. hat im ganzen 9 Jahre täglich je 4 Stunden Gummischläuche vulkanisiert. Seit 1 Jahr Schwere in den Beinen und Gefühlsvertaubung der Beine und Hände. An den Beinen ging das taube Gefühl herauf bis über die Knöchel, an den Armen bis über die Handgelenke. In den Beinen besteht es noch, in den Händen seit 4 Wochen nicht mehr. Pat. ist öfter deprimiert, andererseits aber auch häufig abnorm lustig. Im Juli 05 wurde sie so unsicher auf den Beinen, dass sie mit der Arbeit aussetzen musste. Der Arzt konstatierte Tabes dorsalis. Sie konnte nicht mit geschlossenen Augen stehen. Die „schweren Beine“ hat Pat. nun schon zum dritten Mal. Nach jedesmaligem Aussetzen der Arbeit jedesmal Besserung, ganz ist aber die Schwere der Beine nie fortgegangen. Im Juli 05 eine Bronchitis, im November 04 akuter Magenkatarrh. Stuhl ist oft angehalten. Sehkraft soll abgenommen haben.

Status: Klein, befriedigend genährt, starker Defekt des weichen Gaumens mit Narbenbildung nach dem Rachen zu. Linke Pupille weiter wie rechte; beide reagieren auf Licht. Patellarreflexe lebhaft gesteigert. Bei Augen-Fusschluss Schwanken. Sensibilität an Händen und Füssen objektiv herabgesetzt und zwar nach den Zehen und Fingern hin stärker. Augenbefund (Professor Dr. Birch-Hirschfeld): „Bei Pat. St. finde ich quoad oculos: Reste einer alten, anscheinendluetischen Iritis (hintere Synechien), wodurch die Pupillendifferenz erklärt wird. Leichte Abblassung der temporalen Papillenhälfte (an der Grenze des Pathologischen). Peripheres Gesichtsfeld frei. Kleinste farbige Objekte werden zentral prompt erkannt, bis auf

Grün, das als Blau bezeichnet wird, während es bei Prüfung mit grösseren Objekten richtig erkannt wird. Muskelbewegungen frei. Bis auf die Herabsetzung der zentralen Grünempfindung und der temporalen Papillenblässe, die ich nicht für sicher pathologisch halten möchte, kann ich keine auf CS₂ zu beziehende Veränderung finden.“

	rechts:	links:	
N. ulnaris	2,0	2,0	
N. radialis	3,0	4,0	
N. medianus	4,0	4,0	
M. extensor digit. comm.	4,0	4,0	
M. opponens pollicis . .	2,0	3,5	AnSZ > KSZ
M. interosseus I	3,0	3,4	AnSZ > KSZ
N. peroneus	8,0	6,0	
N. tibialis	13,0	8,0	
M. tibialis ant.	12,0	14,0	
Mm. peronei	16,0	10,0	
M. gastrocnemius	12,0	10,0	
M. extensor digit. comm.	8,0	10,0	

Fall 3. 9. I. 06. R., Lisbet, 25 Jahre. Vulkanisiert seit 1 Jahr chirurgische Gummiwaren und zwar 4 Stunden am Tag. Die Finger werden nur gelegentlich benetzt und zwar alle gleichmässig. Bei gutem Wetter ist kein Geruch in ihrem Arbeitszimmer vorhanden, sondern nur bei schlechtem. Sie bekam beim Vulkanisieren auch nur dann Beschwerden, wenn schlechtes Wetter war und zwar Hitze und Klopfen im ganzen Kopf. Im übrigen bis vor 3 Wochen gesund. Damals kam eine plötzliche Schwäche der Beine und Arme, besonders im Vorderarm und Unterschenkel. Sie braucht jetzt 5 Minuten um 3 Treppen hinauf zu kommen und muss sich beim Heruntergehen vorsehen, damit sie nicht mit den Hacken hängen bleibt. Sie konnte früher 6—8 Stunden ohne merkliche Ermüdung tanzen, jetzt nicht einmal eine Tour. Schmerzen seit 14 Tagen in der Vorder- und Seitenfläche des linken Oberschenkels von der Leistenbeuge aus bis in die Wade. Taubes Gefühl auf der Vorderseite beider Daumen. Seit sie vulkanisiert, hat sie Flimmern der Augenlider. Keine Verstopfung, die Menses waren von jeher stark, doch sind sie, seit Pat. mit CS₂ arbeitet, noch stärker geworden. Seit 3 Wochen keinen Appetit, hat 5 Pfund abgenommen und ist blasser geworden. Psychisch nicht verändert, nur ist sie traurig darüber, dass die Beine ihr den Dienst versagen. Beim Tragen von 3 Dutzend Eisbeuteln (ca. 5 Pfund) muss sie auf der Treppe ausruhen. Beim Frisieren sinken die Arme herunter.

Status: Gross, blass, CS₂-Fötor ex ore. Haare riechen nicht mehr. Pupillen abnorm weit, reagieren. Keine Druckpunkte ausser den Nn. mediani in der Ellenbeuge und dem N. cruralis in der linken Leistenbeuge. Cor et pulmones ohne Befund. Patellarreflexe lebhaft gesteigert. Kein Fussklonus. Grobe Kraft sehr gering in den Armen und Beinen. In beiden Daumen ein taubes Gefühl. Romberg angedeutet. Augenbefund (Professor Dr. Birch-Hirschfeld): „Bei der Pat. R. kann ich ausser der Mydriasis, die nicht notwendig durch Giftwirkung verursacht zu sein braucht, nichts Pathologisches quoad oculos nachweisen.“

Elektrische Untersuchung:	rechts:	links:
N. radialis	1,8	2,4
N. ulnaris	1,2	2,8
M. flexor digit. prof.	3,0	3,0
M. extensor digit. communis	8,0	8,0
M. opponens pollicis	3,2	3,4
N. peroneus	6,0	6,0
N. tibialis	12,0	10,0
*M. tibialis ant.	10,0	8,0
M. extensor digit. communis	13,0	10,0
M. gastrocnemius	10,0	10,0
M. flexor digitorum	9,0	10,5
M. quadriceps cruris	8,0	8,0

Nachtrag zum Status: Am rechten und linken Daumen an der Aussen-seite Herabsetzung von Tast- und Schmerzempfindung.

Fall 4. D., Lina, 23 Jahre. Datum: 8. Februar 1906.

Hat schon im Jahre 1904 von Januar bis August täglich 4 Stunden vulkanisiert. Sie musste damals aufhören, da sich Stechen und Kribbeln bis herauf zu den Achseln einstellte. Damals auch viel Kopfschmerzen und heisser Kopf, „es war wie Fieber“. Klopfen in den Schläfen. Sie wurde misstrauisch und grillig, sonderte sich von der Umgebung ab. Sie verlor das Interesse für ihre Umgebung, ging auch nicht mehr tanzen. Auch konnte Pat. vor Schwäche nichts heben (nicht einmal die Kaffeetasse). Zeitweilig Zittern der Glieder. Der CS₂ läuft ihr beim Vulkanisieren oft über die Hände. Nach 5 Wochen Pause ging sie damals in ein Papiergeschäft als Verkäuferin und fing im Juni 1905 wieder an zu vulkanisieren.

Beim Vulkanisieren hat sie vermehrte Speichel- und Schleimabsonderung und Husten. Stuhl ist verstopft, besonders im Jahre 1904. Menses seit dem Vulkanisieren unregelmässig (3 Wochen) und heftige Rückenschmerzen. Der Kranken selbst ist aufgefallen, dass ihr alles süsslich schmeckt und riecht. Die Umgebung der Patientin hat sich schon über den CS₂-Geruch ihres Atems beklagt. Jetzt hat sie eine seit 2 Monaten zunehmende Schwäche und Müdigkeit der Beine, kann nicht ohne Unterstützung auf die Strassenbahn und wieder herunter. Auf ebener Erde ermüdet sie nach ½ Stunde, was früher nie der Fall war. Gegen Abend ist sie unsicher beim Gehen. In den Armen seit 4 Wochen Mattigkeit und Vertaubungsgefühl mit Stechen. Waschen mit warmem Wasser erzeugt Brennen an den Armen. Die Beine sind bis herauf zu den Knien ver-taubt. Abnahme der Sehkraft wurde nicht beobachtet. Hat früher vor dem Vulkanisieren 124 Pfund gewogen, wiegt jetzt nur 112 Pfund. Hat in den letzten 2 Wochen 4 Pfund abgenommen, angeblich auch an Fleisch und ist blass geworden. Kopfschmerzen in den letzten Monaten gering.

Status: Mager, blass. Pupillen unter mittelweit, gleichweit, reagieren prompt. Augenbewegungen frei. Zunge zittert stark. CS₂-Fötor ex ore. Herz und Lungen ohne Befund. Rechtsseitige, in der Mitte abschneidende Hemihypästhesie. Keine Ataxie in den Händen. Patellarreflexe lebhaft gesteigert. Fussklonus schwach angedeutet.

Grobe Kraft in den Extremitäten gering. Mechanische Muskelerreg-

barkeit überall gut. Grosse Müdigkeit der Beine. Bei Augen-Fusschluss deutliches Schwanken. 12. März 1906. Anfang März beim Herabsteigen der Treppe in ihrem Haus in den Knien zusammengebrochen. Fühlt sich in den Beinen noch sehr schwach, in den Armen kräftiger. Kopfschmerzen in den Schläfen. In den Fingerspitzen noch taubes Gefühl beim Nähen, sonst nichts mehr. In den Beinen auch noch Vertaubung. Romberg noch vorhanden. Ermüdet nach $\frac{1}{2}$ Stunde, so dass sie nicht mehr weiter kann. Patellarreflexe lebhaft gesteigert. Kein Fussklonus mehr. Grobe Kraft noch gering. 26. April 1906. Kein taubes Gefühl in den Fingern mehr, ausser einer gewissen Schwäche sind die Arme jetzt frei. In den Beinen keine Parästhesien, doch nachts oft Muskelkrämpfe. Kann auch jetzt nur ca. 1 Stunde gehen. Romberg noch vorhanden, auch die Unsicherheit der Beine besteht noch. Treppensteigen geht schlecht. Rechtsseitige Hemipästhesie noch vorhanden.

Elektrische Untersuchung 8. Februar 1906:

	rechts:	links:
N. radialis.	1,4	1,2
N. ulnaris	1,0	1,4
M. extensor digit. communis	2,0	3,4
M. flexor digit. profund. . .	1,3	1,2
M. inteross. I	2,0	2,8
M. opponens pollic.	3,0	3,0
N. peroneus	6,5	4,2
N. tibialis	6,0	3,0
M. tibialis ant.	6,0	4,0
M. extensor digit. communis	4,0	8,0
Mm. peronei	9,0	10,0
Mm. gastrocnemii	7,0	10,0
M. flexor digitorum	6,0	7,0

Fall 5. K., Emil, 24 Jahre. Datum: 6. September 1905.

Früher stets gesund, seit 2 Jahren vulkanisiert er täglich 4 Stunden. Schon von Beginn des Vulkanisierens an wurde er bei angestrengter Arbeit von Kopfschmerzen geplagt, Klopfen der Schläfenarterien, Hitzegefühl nach dem Kopf und grosse Müdigkeit. „Jeder Schritt wurde einem zu viel.“ Oft dabei auch abnorme Heiterkeit und stets Aufregtheit (wöchentlich 1—2 mal wenigstens dieser Rauschzustand.) In der ersten Zeit viel Aufstossen mit Knoblauchgeschmack, jetzt nicht mehr. Ob der Urin gerochen hat, weiss er nicht. Die Schwäche der Beine nahm allmählich, besonders seit 1 Jahr derart zu, dass Pat. jetzt höchstens $\frac{1}{2}$ Stunde gehen kann. Abends nach dem Vulkanisieren ist er so müde, dass er sich gerade noch nach Hause schleppen kann. Stuhl ist oft verstopft, war vor dem Vulkanisieren stets regelmässig. Seit $\frac{1}{2}$ Jahr zittern ihm die Hände, so dass er beim Vulkanisieren der Schläuche öfters daneben giesst. In den Beinen allmählich (bestimmte Zeitangabe nicht möglich) brummende, prickelnde und stechende Schmerzen. In den Armen weder Schwäche noch Schmerzen, nur Zittern namentlich früh nach der ersten Arbeitspause. Anfangs unter Einfluss des CS₂ Steigerung der Potenz, seit $\frac{1}{2}$ Jahr, seit seine Beine so schwach sind, Abnahme der Potenz und Unlust zum Coitus. Jetzt oft deprimierte Stimmung, gleichgültig und seit Beginn des Vulkanisierens besonders „weich“ und zu Tränen geneigt. Ausserdem leicht ge-

reizt und jähzornig, was vor dem Vulkanisieren nie der Fall war. Zuweilen hat er einen Schleier vor den Augen, so dass er nicht gut sehen kann. Seitdem er vulkanisiert, hat er einen kratzenden Reiz im Halse und leidet an Husten. Die Sehkraft soll nicht abgenommen haben. Appetitlosigkeit schon von Anfang an, doch riechen ihm die Speisen nicht nach CS_2 .

Status: Mitttelgross, robust. Innere Organe ohne Befund. Pupillen sehr weit, gleichweit, reagieren. Augenbewegungen frei. CS_2 -Fötör ex ore. Patellarreflexe gesteigert, Fussklonus vorhanden. Zittern der Hände stark, grobschlägig. Fibrilläres Zittern der kleinen Handmuskulatur. Grobe Kraft in Armen und Beinen befriedigend. Sensibilität: An der rechten Hand am 2., 3. und 4. Finger, an der linken Hand am 3. und 4. Finger, speziell der Beugeseite der 2 letzten Phalangen findet sich starke Herabsetzung des Berührungs- und Schmerzgefühls. Druckempfindlichkeit der Nervenstämmen an den Armen fehlend, an den Beinen vorhanden und zwar am N. tibialis in der Wade und am innern Knöchel. Kremasterreflex erhalten. Auf dem Fussrücken und auf der Innenseite des Unterschenkels beiderseits subjektiv vertaubte Zonen, objektiv nichts. Bei Augen-Fusschluss starkes Schwanken. Augenbefund: Rechts starke Abblassung der temporalen Papillenhälfte.

Elektrische Untersuchung:

rechts: links:

M. cruris quadriceps	4	8
N. peroneus	2	2
N. tibialis	6	4
M. tibialis anticus	4	6
M. extensor communis	5	6
Mm. peronei	7	5
M. gemellus surae	2	2
M. flexor digitorum	3	3
N. ulnaris	0,75	1
N. radialis	3	2
M. extensor digit. communis	2,6	2,5

16. Mai. Nach etwa 7monatlicher bedeutender Besserung wieder eine Verschlimmerung. Schmerzen von reissendem Charakter in den Beinen. Keine Druckpunkte. Grund der Verschlimmerung das warme Wetter, bei dem der Exhaustor schlechter arbeitet.

Fall 6. H., Anna, 28 Jahre, Witwe. Datum: 20. Mai 1904.

Pat. arbeitet seit $\frac{5}{4}$ Jahren als Vulkaniseuse täglich 4 Stunden. Im ersten halben Jahr beschwerdefrei. Dann begannen Kopfschmerzen nach dem Vulkanisieren. Die Finger kommen bei ihrer Arbeit — sie vulkanisiert Sauger — direkt mit CS_2 in Berührung. Die Kopfschmerzen wurden allmählich anhaltender (Klopfen in den Schläfen). Der Appetit verlor sich, der Stuhl war angehalten. Alles schmeckte und roch nach CS_2 . Sexuell wurde Pat. ganz gleichgültig und stumpf, überhaupt sehr deprimiert. Seit $\frac{1}{4}$ Jahr Verschlimmerung der Beschwerden. Früher lief sie stundenlang, seit $\frac{1}{4}$ Jahr kann sie vor Schwäche fast garnicht mehr fort. Auch in den Armen grosse Schwäche, doch weniger wie in den Beinen. Zittern in Händen und Beinen. Grosse Vergesslichkeit. Nach dem Vulkanisieren sollen oft die Augen flimmern. In den letzten 6 Wochen besonders

Schmerzen in den Waden und auf der Aussenseite des rechten Arms. Der Charakter der Schmerzen ist krampfartig, durch Bettwärme und Witterungswechsel werden sie schlimmer.

Status: Mittelgross, blass, müdes Aussehen. Gut genährt. CS₂-Fötor ex ore. Die Haare riechen nicht. Pupillen über mittelweit, reagieren. Augenbewegungen sind frei. Tremor der Zunge und Hände. Herz ohne Befund. Patellarreflexe gesteigert. Kein Fussklonus. Die Waden sind druckempfindlich, ebenso der rechte N. radialis am ganzen Arm. Der rechte kleine Finger ist anästhetisch mit Ausnahme der Innenseite der ersten und zweiten Phalanx. Auch die Aussenseite des rechten Kleinfingerballens ist anästhetisch. Diese Teile tauchen viel in CS₂ ein. Es besteht am kleinen Finger und dem Kleinfingerballen ein leichtes Ekzem, das bei intensiverer Beschäftigung sehr nässend sein und auf die Ulnarseite des Unterarms reichen soll (Herabfliessen des CS₂). Am Unterarm auch gerötete, mit leichter Narbenbildung versehene Haut. Der Augenbefund (Prof. Dr. Birch-Hirschfeld): Bei Pat. H. ist Gesichtsfeld, zentraler Farbensinn, Visus und Akkomodation normal, ebenso die Motilität. Die Augenbeschwerden beruhen wohl auf einem sogenannten Scotoma scintillans, das auf Gefässspasmus im Hinterhauptlappen zurückgeführt wird, möglicherweise also wohl auch direkt oder indirekt auf toxischer Grundlage beruht.

Elektrische Untersuchung:	rechts:	links:
M. cruris quadriceps	16	18
N. tibialis	6	6
N. peroneus	6	3
M. tibialis anticus	8	6
M. extensor communis	14	12
M. peroneus	10	6
M. gastrocnemius	10	8
M. flexor digit. communis	10	10
N. radialis	4	4
N. ulnaris	2	2
N. medianus	4	6
M. extensor digit. communis	4	4
M. flexor digit. profundus	4	4
M. flexor digit. sublimis	4	4
M. inteross. I.	4	4
M. opponens pollicis	4	4

Fall 7. E., Franz, 30 Jahre. Datum: 23. Mai 1905.

War früher nie krank, nie luetisch, kein Potator. Seit 10 Jahren vulkanisiert Pat. 4 Stunden täglich. Seit 5 Jahren die ersten Erscheinungen: Abstumpfung des Geruchs, Appetitverlust, Verstopfung, so dass er stets nachhelfen musste. Allgemeine Mattigkeit. Er ist froh, wenn er abends nach Hause kommt. Er hatte wohl den Willen zu gehen, brachte aber den Körper nicht fort. Allgemeine Abnahme der Körperkräfte. Leichte Erregbarkeit, so dass er ins Zittern kommt. „Man schlägt dann richtig.“ Anfangs Kopfschmerz von fressendem Charakter in den Schläfen nur nach dem Vulkanisieren von 2—3ständiger Dauer. Seit 2 Jahren hat er ihn immer in den Schläfen (fressend und drückend), so dass der

Kopf richtig heiss wird. Nach dem Vulkanisieren von jeher Gefühl von Gleichgültigkeit gegen alle Eindrücke. (Ins Wasser springen!) und Pfeifen und Singen ohne Grund. Beim Vulkanisieren legt sich der CS_2 -Dunst auf die Augen, so dass ein Schleier davor ist. Potenz stellenweise vermehrt, nie vermindert. Seit $1\frac{1}{2}$ Jahren fortgesetzt Zittern in Händen und Füssen, namentlich gesteigert bei Aufregungen. Muss mit den Fingern nicht in den CS_2 eintauchen, aber alle Waren anfassen. Klagt über Gefühlsvertaubungen seit $2\frac{1}{2}$ Jahren in sämtlichen Zehen. Kalte Füsse hat er schon sehr lange. In den Fingern, namentlich den 3 ersten beider Hände Gefühlsvertaubung und in allen Fingern permanente Kälte. Die Beine sind seit Beginn der Vulkanisiertätigkeit zunehmend schwerer geworden, jetzt wie Blei. Der Gang soll sicher sein. Viel Schnupfen seit der Vulkanisiertätigkeit. Viel reissende Schmerzen in den Beinen, namentlich den Waden und der Rückseite der Oberschenkel. Bei Witterungswechsel Zunahme der Schmerzen. Grosse Schlafneigung, so dass er „auf Kommando schlafen könnte“. Abmagerung auch seit 2 Jahren in den Beinen. Der Urin soll manchmal nach CS_2 riechen. Der Schweiß soll „kolossal und abscheulich nach CS_2 riechen“.

Status: Mittelgross. Gibbus. Mässig kräftig. Innere Organe ohne Befund, bis auf Arteriosklerose und accentuierten 2. Aortenton. Rechte Pupille nach unten verzogen, beide mittelweit. Reaktion träge auf Licht und Konvergenz. Patellarreflexe lebhaft gesteigert, Fussklonus angedeutet. Romberg schwach vorhanden. In den Armen resp. Händen keine Sensibilitätsstörungen, keine Druckpunkte. Mittelschlägiger Tremor in den Händen, besonders der linken, welche den Trichter hält und beim Eingiessen mit CS_2 begossen wird. In den Beinen keine objektiven Sensibilitätsstörungen. N. ischiadicus druckempfindlich in allen Punkten bis zur Planta pedis, der N. cruralis ist nicht druckempfindlich. Keine Peroneuslähmung.

Elektrische Untersuchung:	links:	rechts:
M. quadriceps	3,0	2,0
M. vastus int.	4,0	2,5
N. peroneus	2,0	1,5
N. tibialis	3,4	2,5
M. tibialis ant.	4,0	2,8
M. extensor digit.	6,0	8,0
Mm. peronei	4,0	4,0
M. gastrocnemius	1,4	2,0
M. flexor digit. long.	2,0	5,0
N. cruralis	2,8	3,0

Augenbefund (Prof. Birch-Hirschfeld): „Der Patient bietet ausser leichter Abblassung der temporalen Papillenhälfte nichts Besonderes. Kein zentrales Skotom. Leichte Conjunctivitis.“

25. Mai 1903. Appetit besser, Kräftegefühl besser, Zittern subjektiv geringer, objektiv noch unverändert. Schweißabsonderung nachts nicht mehr so intensiv.

6. September 1903. Hat die ganze Zeit wieder vulkanisiert. Klagt über Schmerzen in den Beinen, besonders im rechten Oberschenkel. Kopf-reissen, so dass er oft die Augen nicht aufbringen kann.

16. Mai 1904. Nachdem sich Pat. durch fortgesetzte Behandlung

besser gefühlt hatte, ist jetzt Verschlechterung seit 3 Wochen eingetreten. Reissen und Schmerzen in den Beinen. Schlechte Stimmung und Impotenz, alle Erektionen fehlen. Schiebt die Verschlimmerung auf die hohe Aussen-temperatur, da bei dieser der Exhaustor schlechter arbeite. Der CS_2 -Dampf lagert sich in feiner Schicht auf die zum Schutz getragenen Gummisachen, so dass sie kleben.

Fall 8. L., Käthe, 23 Jahre. Datum: 11. Oktober 1905.

Seit $\frac{1}{4}$ Jahr vulkanisiert sie täglich 4 Stunden lang Schläuche, wobei sie auch die Finger mit CS_2 benetzt. Es besteht kein taubes Gefühl der Hände. Seit ca. 14 Tagen Kopfschmerzen, besonders nach dem Verlassen der Arbeit für mehrere Stunden Dauer. Ist sehr deprimiert, nicht verstopft. Muss in den letzten Tagen durch den CS_2 -Dampf viel husten. Der Kopf klopft und ist heiss. Seit 5—6 Wochen Mattigkeit in den Gliedern, Zittern der Beine. Seitdem auch taubes Gefühl in den Füßen und Unterschenkeln bis hinauf über die Wade. Die Zehen sind am meisten vertaibt und „wie erfroren.“ Kleider, Urin und Haare riechen nach CS_2 , obwohl sie schon einige Tage zu Hause ist.

Status: Blass, mager. Pupillen ohne Befund. Beschleunigte Herzaktion. Patellarreflexe lebhaft. Kein Fussklonus. Varizen. N. peron. sinistr. 6 M.-A. M. tibial. ant. sin. 7 M.-A. An beiden Füßen handschuhförmige Sensibilitätsstörung bis zur Mitte der Füße herauf und dort zirkulär abschneidend.

Fall 9. U., Emma, 21 Jahr. Datum: 27. April 1906.

Seit $1\frac{1}{2}$ Jahren vulkanisiert sie täglich 4 Stunden in einer Ecke des Fabriklokals, die schlecht ventiliert ist. Hände sind nie eingetaucht. Vor 8 Wochen Schwäche in den Beinen, so dass sie nicht aus dem Bett aufstehen konnte. Konnte nur 4—5 Minuten gehen, dann musste sie ausruhen. Sie schleppt sich auch jetzt nur mühsam fort, ist auf der Strasse und der Treppe schon mindestens 20 mal zusammengeknickt. Reissende Schmerzen an der Aussenseite beider Unterschenkel. Dieselbe Schwäche und das Reissen auch auf der Innenseite von Unter- und Oberarm beiderseits, sie kann jetzt keinen Topf Wasser halten. Auch seit 8 Wochen taubes Gefühl in den Beinen bis zum unteren Drittel der Unterschenkel, an den Armen bis zum unteren Drittel der Vorderarme. Seit 8 Wochen Zittern in allen Gliedern. Stuhl gut, Menses in Ordnung, Schlaf gut. Seit $\frac{1}{4}$ Jahr gegen Ende des Vulkanisierens Kopfschmerzen meist in der linken Stirn, klopfender Art. Seit 14 Tagen ist der Kopf wieder freier. Schwitzen der Hände und Füße seit Beginn der Erkrankung. Hat in den letzten $1\frac{1}{2}$ Jahren 32 Pfund abgenommen, wiegt jetzt nur noch 84 Pfund. Appetit ist jetzt gut, war aber früher sehr gering. Alles schmeckt ihr noch jetzt nach Seife und riecht „nach Vulkan.“ Urin roch bei der Arbeit stark nach CS_2 , jetzt aber nicht mehr. Stimmung beim Vulkanisieren „heiter, wie betrunken,“ nachher deprimiert, interesselos auch gegen die Liebe. In den ersten 6—8 Monaten öfters Husten und Auswurf, später nicht mehr. In den ersten 4 Wochen der Vulkanisiertätigkeit Brennen in den Augen, später nicht mehr. In den ersten 12 Wochen verlor sie mehrere Zähne.

Status: Zierliche Person, blasse Gesichtsfarbe, sehr mager und von dürrtiger Muskulatur. Kein CS_2 -Fötör ex ore, aber sehr kariöse und übelriechende Zähne. Pupillen etwas über mittelweit, reagieren. Patellarreflexe

lebhaft gesteigert. Grobe Kraft in allen Gliedern minimal, Pat. kann schon breitbeinig nur unsicher stehen. Gang schleppend und müde mit Peroneusparese. Fussklonus fehlt. Achillessehnenreflex fehlt. Fusssohlenreflex fehlt rechts, ist aber links schwach mit Streckung der 4 letzten Zehen vorhanden. Die grossen Zehen stehen ruhig. Druckpunkte der grossen Nervenstämmen an den Armen vorhanden. An den Beinen besonders die Nn. peronei empfindlich, die anderen geringer. Sensibilitätsstörungen an Händen und Füssen zirkulär in der Höhe des unteren Drittels der Extremitäten abschneidend. Spitze und Kopf der Nadel werden verwechselt, Schmerz fast nicht empfunden. In den Fingern und Zehen ist die Gefühlsstörung am stärksten und nimmt nach oben zu allmählich ab. Prüft man von den Fingern nach dem Unterarm, resp. Unterschenkel, so reicht die hypästhetische Zone 3 Querfinger höher hinauf, als bei umgekehrtem Prüfungsmodus. — Sie läuft die Schuhe vorn und aussen immer zuerst durch, kann beim Gehen die Fussspitzen nur schwer heben, bleibt an Bodenerhebungen hängen. Die Füsse werden nur mühsam dorsal flektiert, sie kann auch die Hände nur schwer dorsal beugen.

Elektrische Untersuchung:

rechts: links:

N. radialis	2,0	1,6
N. medianus	1,8	1,4
N. ulnaris	1,2	0,8
M. flexor digit. profundus . .	2,8	3,5
M. extensor digit. communis .	8,0	7,0

Zuckungen etwas träge;

M. opponens pollicis	4,0	5,0
N. tibialis	8,0	5,8
N. peroneus	9,0	6,0
M. gastrocnemius	8,0	8,0
M. tibialis ant.	9,0	8,0
Mm. peronei	8,0	10,0
M. extensor digit. communis .	14,0	10,0
M. cruris quadriceps	8,0	12,0
M. flexor digitorum	8,0	10,0

Augenbefund (Prof. Dr. Birch-Hirschfeld): „Pat. U. bietet quoad oculos nichts für CS₂-Intoxikation Charakteristisches. Visus $\frac{6}{6}$ beiderseits. Zentraler Farbensinn intakt. Motilität, Akkomodation, Gesichtsfeld ohne Befund. Am linken Auge bestehen einige hintere Synechien, Reste einer vor 3 Jahren durchgemachten Iritis.“

Fall 10. L., Klara, 30 Jahre.

Die Eltern waren gesund. Pat. ist selbst nie krank gewesen, hat 2 gesunde Kinder. Seitdem Pat. in die Fabrik geht, seit etwa 8—10 Wochen, hat sie schlechten Appetit. Sie hat in der letzten Zeit auch Erbrechen gehabt, wenn sie den Geruch vom gelösten CS₂ einatmen oder riechen musste. Stuhl ist gut. Sie klagt über Kopfschmerzen, die vom Hinterkopf nach vorn ziehen und stichartig auftreten. Manchmal ist der Schmerz so stark, dass Pat. die Augen schliessen muss. Die Regel ist alle drei Wochen vorhanden. Seit etwa 4 Wochen hat Pat. bemerkt, dass ein Nebel vor den Augen ist. Wenn sie liest, drehen sich die Buchstaben und es kommt ein schwarzer Schein von beiden temporalen Seiten über die Augen.

Pat. arbeitet erst 9 Wochen als Vulkaniseur und vulkanisiert täglich 4 Stunden chirurgische Instrumente (Schläuche, Druckbälle etc.) Dabei kommen die Hände mit CS_2 in Berührung. Sie muss namentlich beim Lüften des Deckels vom Vulkanisiertisch den CS_2 einatmen. Seit etwa 4 Wochen die ersten Erscheinungen, der Kopf wurde heiss, innerlich glühend, Klopfen in den Schläfen, „es wurde ihr drehend, als hätte sie einen getrunken“. Der Kopfschmerz war bisweilen sehr stark, sie hatte bisweilen den ganzen Nachmittag Erbrechen und Übelkeit. Pat. wurde beim Vulkanisieren niedergedrückt und traurig. Der Appetit nahm ab, alles schmeckte nach CS_2 . Am nächsten Morgen noch roch sie nach CS_2 . Stuhl verstopft, sie hat abends öfter Kolikschmerzen im Leib, worauf einige Flatus abgehen. Interesselosigkeit soll bisher nicht aufgetreten sein. Von jeher eine gewisse Blasenschwäche. Seit ca. 4 Wochen zunehmende grosse Ermüdbarkeit der Beine. Bei Wegen, die ihr früher nicht zu weit waren, gerät sie in Schweiss. In den Armen tritt die leichte Ermüdbarkeit nicht auf. Vor 14 Tagen fiel es ihr beim Tanzen auf, dass ihr schon beim ersten Tanz die Beine müde waren, während sie vor dem Vulkanisieren die ganze Nacht durch tanzen konnte. Sie hat keine Gefühlsvertaubung in den Gliedern, auch nicht in Zehen und Fingern. In den letzten Tagen wiederholt Erbrechen, obwohl sie nur Milch getrunken hat.

Status: Klein, leidlich kräftig, befriedigend genährt, auffallend blass. Haare und Kleider riechen nicht mehr nach CS_2 , riecht auch nicht mehr aus dem Munde. In der Haltung macht sie einen müden Eindruck. Bis zur Vergiftung behauptet Pat. rotbraune Farbe gehabt zu haben. Pupillen gleichweit, reagieren träger als normal. Innere Organe ohne Befund. Patellarreflexe lebhaft gesteigert und Andeutung von Fussklonus. Achillessehnenreflexe lebhaft. Grobe Kraft in den Beinen vermindert, aber noch leidlich gut. Pat. vermag nicht das gestreckte Bein von der Unterlage emporzuheben, wenn es von oben durch leichten Druck festgehalten wird. Keine Gefühlsstörung. Bei Augen-Fusschluss leichte Unsicherheit. Muskuläre mechanische Erregbarkeit gut.

Elektrische Untersuchung:	rechts:	links:
N. radialis	3,0	2,9
N. ulnaris	1,1	1,3
M. extensor digit. communis	1,1	1,3
M. inteross. I	2,0	2,6
N. peroneus	3,0	3,0
N. tibialis	5,0	3,2
M. quadric. crur.	4,5	4,5
M. tibialis ant.	4,0	4,5
Mm. peronei	6,0	6,5
M. extens. digit.	7,0	4,5
M. gemell. sur.	6,0	6,0
M. flexor digit.	4,0	5,0

Fall 11. M., Anna. Datum: 2. Mai 1907.

Pat. war früher stets gesund, seit Januar 1907 klagt sie über Kopfschmerz, Schwere in den Beinen, Schlaflosigkeit. Ferner hat sie Stechen in den Armen, es beginnt von den Fingerspitzen und geht durch den ganzen Arm bis zum Schultergelenk. Auch klagt sie über Drücken und

Brennen in den Augen. Appetit ist gut, ebenso der Stuhlgang. Bei ihrer Tätigkeit als Vulkaniseuse kommen alle Finger mit CS_2 in Berührung. Auch hat sie den Dampf von CS_2 eingeatmet. Sie hat 2 Jahre täglich vulkanisiert, aber nie Beschwerden gehabt. Nur ist sie abends sehr müde und abgestumpft und gleichgültig gegen alles gewesen. Solange sie bei der Arbeit war, ist Pat. immer guter Dinge gewesen, nur beim Alleinsein ist sie oft wie schwermütig. Ob die Atmungsluft nach CS_2 gerochen hat, weiss sie nicht, dagegen Haare und Kleider sollen oft gerochen haben. Sie hat stets 4 Stunden täglich vulkanisiert. Jetzt ist sie ganz schwach auf den Beinen, braucht statt der üblichen 30 Minuten vom Geschäft nach ihrer Wohnung eine Stunde und ist dann sehr müde. Seit Weihnachten völlig stumpf gegen Theater, Umgebung und Tanz. Im Oktober 1906 konnte sie noch per Rad nach Dürrenberg fahren. In den Armen nur Schmerzen und Zucken, aber keine so grosse Müdigkeit. Erbrechen nur einmal ganz zu Beginn ihrer Vulkanisiertätigkeit.

Status: Gross, kräftig, befriedigend genährt. Pupillen gleichweit, reagieren. Herz und Lunge ohne Befund. Zunge etwas belegt, Tremor und deutlicher Romberg. Patellarreflexe normal, kein Fussklonus. Keine groben Sensibilitätsstörungen. Kein CS_2 -Geruch aus dem Munde, kein Geruch der Kleider und Haare. Am rechten Arm eine bis zur Achsel gehende, dort zirkulär abschneidende Verminderung der Gefühlswahrnehmung, die an den Fingern am intensivsten ist. Auch die rechte Gesichtshälfte ist weniger empfindlich. Flimmern bei Lidschluss. Bericht der Augenklinik (Prof. Dr. Birch-Hirschfeld): „Pat. M. bietet bis auf leichte Conjunctivitis normalen Augenbefund. Kein zentrales Skotom, voller Visus. Gesichtsfeld normal.“

Elektrische Untersuchung:	rechts:	links:
M. quadriceps	10,0	10,0
N. tibialis	3,0	4,0
N. peroneus	1,25	1,5
M. tibialis ant.	3,5	3,25
Mm. peronei	6,5	3,75
Mm. extensor. digit.	7,5	6,5
M. gemell. surae	5,0	5,0
M. flexor digitorum	7,0	5,0
N. ulnaris	1,0	1,0
N. medianus	1,0	1,0
M. opponens pollic.	2,5	2,25
M. extensor digit. communis	3,0	2,0

Fall 12. K., Marie, 29 Jahre. Datum: 29. April 1907.

Arbeitet seit 7 Jahren in einer Gummifabrik früh und nachmittags je 2 Stunden, wobei die Hände eingetaucht werden müssen und zwar alle Finger gleichmässig. Sie bekam jedesmal beim Vulkanisieren Kopfschmerzen, besonders bei Schluss der Arbeitszeit. Seit sie vulkanisiert, haben die Kopfschmerzen nie aufgehört und haben in den letzten Monaten erheblich zugenommen. Meistens Stirn- und Schläfenkopfschmerz. Seit dem letzten Winter auch Stechen im rechten Thorax unter der Brust hin- und herziehend. Seit 3 Jahren Sehstörungen und Brennen der Augen. Meist deprimierte Stimmung, sie behauptet, wenig Interesse für die Um-

gebung zu haben. Seit letztem Winter fällt ihr auf, dass die Beine leichter müde werden, z. B. beim Treppensteigen. Vor 3 Tagen konnte Pat. die Treppen im Geschäft nicht mehr steigen und stellte daher die Arbeit ein. In den Beinen keine Gefühlsvertaubung, wohl aber in den Händen, am stärksten in den Fingerspitzen, zirkulär über dem Gelenk abscheidend. Auch die Hände sollen leichter ermüden, aber im ganzen kräftig sein. Sie kann ca. $\frac{1}{2}$ Stunde gehen, bis sie müde wird. Seit März 1907 hat Pat. Schmerzen im linken Arm, besonders bei Witterungswechsel. In der Bettwärme sind die Schmerzen nicht gesteigert, wohl aber sind nachts die Kopfschmerzen stärker. Appetit hat namentlich im letzten Winter sehr abgenommen. Seit sie vulkanisiert, will sie tüchtig an Gewicht verloren haben. Alles schmeckt ihr bitter und sauer. Die Angehörigen wollen nicht mehr, dass sie vulkanisiert, da ihre Haare, Kleider und Atemluft nach CS_2 riechen.

Status: Mitteltgross, blass, muskelschwach, mässig genährt. Pupillen gleichweit, reagieren. Atmungsluft riecht stark nach CS_2 (hat vor 3 Tagen zum letzten Mal vulkanisiert). Cor ohne Befund, bis auf accidentelles Geräusch an der Mitralis. Puls 72, regelmässig. Objektiv keine Gefühlsstörung an den Händen, keine Nervendruckpunkte. Patellarreflexe beiderseits gesteigert. Keine Gefühlsstörung der Beine. Grobe Kraft der Beine hat abgenommen. Augenbefund (Prof. Dr. Birch-Hirschfeld): „Pat. K. leidet an Strabismus convergens. Die Papillen sind ziemlich hyperämisch aber scharf, der zentrale Farbensinn und das periphere Gesichtsfeld ist frei. Die Akkomodation ist auffallend gering, doch möchte ich, da die Angaben nicht recht zuverlässig sind, nicht viel hierauf geben.“

Elektrische Untersuchung:	rechts:	links:
N. peroneus	1,5	1,5
M. tibialis anticus	5,0	5,5
M. extensor digit. communis	3,0	2,5
M. quadriceps femor.	2,5	3,0
M. gastrocn.	8,0	7,0
N. tibialis	5,0	7,0

Trotz der relativen Seltenheit der Schwefelkohlenstoffvergiftung hat sich seit den ersten Veröffentlichungen über diesen Gegenstand durch Delpsch eine ziemlich grosse Literatur angesammelt. Besonders geklärt wurde das sehr wechselvolle Krankheitsbild in unserer Zeit von Laudenheimer und Quensel und vom speziell neurologischen Standpunkt aus von Köster, dem wir auch sehr eingehende Versuche am Tier verdanken.

Es findet sich bei der chronischen Schwefelkohlenstoffvergiftung eine sehr grosse Mannigfaltigkeit der Symptome und eine sehr wechselnde Gruppierung derselben bei den einzelnen Kranken. Als Grundlage der Intoxikation treffen wir in allen Fällen eine Reihe allgemein somatischer Symptome, an welche anschliessend sich nun allmählich psychische Alterationen (Schwefelkohlenstoffpsychosen) oder organische und funktionelle Nervenstörungen ausbilden. Dass letztere beide wahrscheinlich

nur verschiedene Grade der Vergiftung sind, wie es schon Laudenheimer in seiner Arbeit hervorgehoben hat, geht auch aus unseren Krankengeschichten deutlich hervor. Die auch in anderen Beziehungen als leicht zu charakterisierenden Fälle bieten die wenigsten Erscheinungen für organische Läsionen des Nervensystems.

Niemals aber fehlen, wie schon hervorgehoben, die bekannten Zeichen allgemeiner Natur, die sich meist schon nach sehr kurzer Beschäftigung mit dem Schwefelkohlenstoff einstellen. Bisweilen sofort nach Beginn der Vulkanisiertätigkeit (5, 10) oder nach wenigen Wochen und Monaten (1, 6, 8, 9) treten Appetitlosigkeit, Kopfschmerz, besonders in den Schläfen, allgemeine Müdigkeit, Mattigkeit und meist deprimierte Stimmung hervor. Nur selten dauert es länger bis zum Beginn der Erscheinungen. In dieser Beziehung interessant sind namentlich die Krankengeschichten 2 und 7.

Vielleicht haben hier zwei oder alle drei Faktoren zusammen gewirkt, die das Auftreten der Intoxikationserscheinungen überhaupt zu verzögern instande sind. Erstens kommen hier die Schutzmassregeln in Frage, wie sie besonders von Laudenheimer und Pötter angegeben sind, zweitens Vorsicht der Arbeiter im Verkehr mit dem Gift und drittens die individuelle Disposition. Besonders der letztere Faktor, auf den Köster hingewiesen hat, und der ja auch anderen Giften gegenüber von so grosser Bedeutung ist, spielt beim Schwefelkohlenstoff eine grosse Rolle. Die Schutzmassregeln, die sich jetzt wohl in allen Fabriken finden werden, bestehen darin, dass einmal nur in sehr gut ventilierten Räumen vulkanisiert werden darf und dass nur an glasgedeckten Tischen gearbeitet wird. Die entstehenden Schwefelkohlenstoffdämpfe aber werden durch Exhaustoren entfernt. Den Nutzen speziell dieser letzten Massregel dokumentiert der Kranke 5, der eine auftretende Verschlimmerung seines Zustandes direkt darauf zurückführt, „dass bei dem warmen Wetter der Exhaustor schlechter arbeite“. Auch die Kranke 3 bekam nur dann Beschwerden, wenn infolge von schlechtem Wetter Schwefelkohlenstoffgeruch in ihrem Arbeitszimmer vorhanden war.

Patientin 2, die beinahe acht Jahre ohne Beschwerden vulkanisiert hat, war vermutlich einmal wenig disponiert, dann aber jedenfalls auch etwas stumpf gegen die allgemeinen Intoxikationserscheinungen, denn das Gift hatte schon tiefgreifende Veränderungen gesetzt, als sie zur Beobachtung kam. Ein Arzt diagnostizierte zunächst *Tabes dorsalis*. Dagegen muss der Patient 7 stets unter günstigen Bedingungen gearbeitet haben und sehr wenig disponiert gewesen sein, denn die oben skizzierten Anfangerscheinungen der Vergiftung traten bei ihm erst nach 5 Jahren auf.

Ein markantes Merkmal der akuten Einzelvergiftung und auch mit zu den ersten Allgemeinerscheinungen gehörend ist der sogenannte Schwefelkohlenstoffrausch, wie ihn in ausgeprägter Weise der Kranke 5 zeigt. Es verbinden sich hier die allgemein somatischen Symptome mit abnormer Heiterkeit und Aufgeregtheit. Auffallend häufig (1, 4, 6) klagen unsere Kranken über süßlichen Geschmack im Munde, auch Geruchsstörungen kommen vor: „es riecht alles nach Vulkan“.

Auf die Geschlechtssphäre scheint das Gift in der Weise zu wirken, dass zunächst zwar eine Reizung, dann aber eine Abnahme des Geschlechtstriebes bis zur völligen Gleichgültigkeit sich einstellt (5, 6, 7). Interessant erscheint mir auch die bisweilen beobachtete starke Abnahme des Körpergewichts. Geringe Differenzen wie in Fall 4 lassen sich wohl unschwer durch die Appetitlosigkeit erklären, derartig starkes Heruntergehen des Gewichtes aber wie in Fall 9, in $1\frac{1}{2}$ Jahren 32 Pfund, legen zum mindesten den Gedanken an eine toxische Stoffwechselstörung nahe.

Im Anschluss an diese allgemein somatischen Symptome, die aber auch während der ganzen Dauer der Vergiftung bestehen bleiben, bilden sich nun die weiteren toxischen Erscheinungen von seiten des Nervensystems aus. Der Einteilung von Laudenheimer folgend, lassen sich auch die vorliegenden Fälle in solche mit sogenannten organischen Symptomen und solche mit ausschliesslich funktionellen Störungen einteilen. Zu der ersteren Gruppe zählt z. B. Fall 10 („die Pupillen reagieren träge“) und ferner die, bei denen sich Druckschmerzhaftigkeit bestimmter Nerven findet (3, 5, 6, 7, 9). Die übrigen Kranken kann man den leichter Vergifteten zurechnen, soweit das Nervensystem in Frage kommt, bei ihnen hat der Schwefelkohlenstoff nur Veränderungen gesetzt, die wir als funktionelle zu bezeichnen gewöhnt sind. Wenn man die schweren Vergiftungsfälle berücksichtigt, die in der Literatur niedergelegt sind, hat man bei Durchsicht der hier publizierten Krankengeschichten überhaupt den Eindruck, als ob das ganze Krankheitsbild ein leichteres geworden ist. Vielleicht mag dabei mitsprechen, dass die Kranken früher zur Beobachtung kommen, ohne Zweifel dokumentiert sich aber auch darin der segensreiche Einfluss einer besseren Hygiene und Prophylaxe.

Aber auch die leichten Fälle, die auf den ersten Blick als einfache Hysterien imponieren, erscheinen bei genauem Zusehen als echte Intoxikationen mit Schwefelkohlenstoff. Und mit diesen Kranken möchte ich mich hier speziell beschäftigen, sind doch diese Intoxikationsneurosen vielleicht der beste Weg, um zu einem sicheren Verständnis der Neurosen überhaupt zu kommen. Zur Stellung der Diagnose, Schwefelkohlenstoffvergiftung“ darf naturgemäss der anamnestische Nachweis

der Aufnahme des Giftes nicht genügen, denn natürlich kann auch die Vulkaniseuse gelegentlich an gewöhnlicher Hysterie erkranken. Immerhin ist die Aufnahme einer genauen Anamnese unbedingtes Erfordernis, kann doch dadurch meist mit Sicherheit der Nachweis geführt werden, ob die betreffenden Kranken bis zum Beginn ihrer Tätigkeit gesund gewesen sind. Sehr wichtig ist auch, darauf komme ich noch zurück, bei der Aufnahme des Status in jedem zweifelhaften Falle eine Untersuchung mit dem Augenspiegel und eine elektrische Prüfung der Muskeln und Nerven vorzunehmen. — Die französische Schule leugnet die Existenz der Intoxikationsneurosen überhaupt und sieht in dem Gift nur die Gelegenheitsursache für den Ausbruch einer latenten Hysterie (*agent provocateur*). Doch kommt man damit entschieden nicht in allen Fällen aus. Dieser Ansicht ist auch Binswanger, der den Standpunkt der Charcotschen Schule nicht teilt, sondern meint, dass zur Annahme einer latenten bereits bestehenden Neurose unbedingt aus der Anamnese die hysteropathische Disposition nachgewiesen werden müsse, während im anderen Fall ein direkter ursächlicher Zusammenhang zwischen der toxischen Schädigung und der Entwicklung der Hysterie anzunehmen sei.

Worin im einzelnen diese Schädigung der Nervenzellen besteht, entzieht sich zur Zeit noch unserer Kenntnis. Die Untersuchungen Verworns über die Funktion und den Stoffwechsel im Nervensystem, dahingehend, dass sich der Lebensprozess in der Nervenzelle in Form von Dissimilationen und Assimilationen vollzieht, sind hier von grosser Wichtigkeit. Ein kleiner Schritt weiter führt dann zur Auffassung von Biernacki und Vigoureux, die in der Hysterie und Neurasthenie keine primären Erkrankungen des Zentralnervensystems sehen wollten, sondern nur sekundäre Symptomenkomplexe infolge der Einwirkung der Produkte einer primären Oxydationsstörung auf das Nervensystem.

Diese fehlerhafte Oxydationsanlage muss man sich in den Fällen der einfachen Hysterie als angeboren vorstellen, verstärkt in manchen Fällen durch psychische Traumen oder auch äussere Verletzungen. Auf der anderen Seite ist aber nicht einzusehen, warum nicht Giftstoffe als solche, wie z. B. der Schwefelkohlenstoff, direkt diese Oxydationsveränderungen hervorrufen sollen. Freilich wird in den meisten Fällen der Stoffwechsel in der Zelle intensiver geschädigt, finden wir doch z. B. in den meisten Fällen von Schwefelkohlenstoffneurosen Veränderungen der elektrischen Erregbarkeit der Nerven, die in so ausgesprochenem Maße die gewöhnliche einfache Hysterie niemals hervorrufen wird. Da der Schwefelkohlenstoff in den meisten Fällen

durch die Lungen eingeatmet wird und im Blute kreist, kann er sich ohne weiteres am Zellstoffwechsel beteiligen.

Auch bei den hier publizierten Fällen ist fast immer die Aufnahme des Giftes durch die Lungen erfolgt, doch ist auch die direkte Aufnahme durch die Haut nicht von der Hand zu weisen, besonders, da es Köster experimentell gelungen ist, beim Kaninchen durch Eintauchen der Pfote in Schwefelkohlenstoff eine Neuritis im betreffenden Bein zu erzeugen. Sehr interessant ist in dieser Beziehung die Krankengeschichte 6. Hier waren die Teile, die dauernd mit Schwefelkohlenstoff in Berührung kamen, und die als Beweis dafür ein leichtes Ekzem aufwiesen, auch anästhetisch.

Im allgemeinen kann man sagen, dass nur selten bei der Aufnahme durch die Lungen das periphere Nervensystem ergriffen wird, meist handelt es sich um Schädigung des Zentralorgans an irgend einer beliebigen Stelle.

Für diese von Köster auf Grund seiner Tierexperimente bewiesene Tatsache bieten die hier angeführten Krankengeschichten wieder einen guten Beweis. Ein einwandfreier Fall von Neuritis, der allen an diese Diagnose zu stellenden Anforderungen entspräche, findet sich nicht, die einfache Konstatierung von Druckpunkten wie in Fall 3, 5, 6, 7, 9 genügt dazu nicht.

Auch die meist sehr hochgradige, in keinem Fall fehlende Mattigkeit und Müdigkeit der Beine beruht auf zentraler Störung. Wie hochgradig diese Schwäche werden kann, dafür möchte ich nur die dritte Kranke anführen. „Sie konnte früher 6—8 Stunden tanzen ohne merkliche Ermüdung, jetzt nicht einmal eine Tour.“ Seltener werden wie bei der Patientin 4 auch die Arme ergriffen, hier war die Schwäche aber so gross, dass sie die Kaffeetasse nicht einmal heben konnte. In ähnlicher Weise wiederholt sich dieser Befund in allen Fällen, ja diese Hinfälligkeit und Unfähigkeit zu weiteren Wegen beherrscht meist das ganze Krankheitsbild. Dabei sind die Patellarreflexe bei unseren Kranken fast durchgehends lebhaft gesteigert; bei einigen in der Literatur beschriebenen Fällen waren sie auch erloschen. Sehr oft besteht Fussklonus oder war wenigstens angedeutet (1, 4, 5, 7, 10). — Und nun in vollster Diskrepanz zu diesen Erscheinungen eine ganz enorme Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit.

Unter Zugrundelegung der von Stintzing aufgestellten Tabellen finden sich Zahlen, die bei weitem die oberen Grenzwerte übersteigen. So möchte ich herausgreifend z. B. Fall 2 erwähnen, wo beim N. peroneus verzeichnet ist KSZ=8 M.-A., N. tibialis sogar KSZ=13 M.-A. Und dieser Fall steht nicht allein, bei Durchsicht der Kranken-

geschichten begegnen wir oft den gleichen Zahlen (z. B. bei 3: N. tibialis = 12 M.-A; bei 4: M. cruris quadriceps = 18 M.-A).

Eine qualitative Veränderung ist dabei meist nicht nachzuweisen, auch Ermüdungsreaktion, die Köster bei seinen Tierexperimenten häufig feststellen konnte, findet sich nicht verzeichnet. Nur die Krankengeschichten 2 und 9 müssen hier besonders hervorgehoben werden. Bei der ersten Kranken findet sich beim M. opponens pollicis die $AnsZ > KSZ$ und beim M. interosseus I dasselbe. Bei der 9. Kranken fiel beim M. extensor digitorum communis die Zuckung etwas träge aus.

Eine weitere interessante Erscheinung bieten bei einer Reihe von Schwefelkohlenstoffintoxikationen die koordinatorischen Störungen dar. Wie gleichfalls Köster betont hat, geht es nicht an, den Romberg einfach für hysterisch zu erklären, wenigstens nicht in den Fällen, wo weitere Stigmata fehlen oder aus anderen Symptomen die Intoxikation deutlich wird. — So findet sich auch bei unseren Fällen das Rombergsche Zeichen meist dort, wo infolge anderer Erscheinungen an der Natur der Erkrankung ein Zweifel nicht gut möglich ist. Es hat die Kranke 2 — ausgesprochener Romberg — objektive Sensibilitätsstörungen und leichte Abblassung der temporalen Papillenhälfte, und ähnlich liegen die Verhältnisse bei den anderen Patienten (4, 5, 9).

Im Anschluss daran möchte ich kurz auf die Sensibilitätsstörungen eingehen, weil die Art ihres Auftretens und ihre Lokalisation für die Deutung des Krankheitsbildes häufig von grosser Wichtigkeit ist. Man muss hier zunächst die durch direkten Kontakt mit dem Schwefelkohlenstoff bedingten Anomalien der Sensibilität von den zentral verursachten unterscheiden. Der erste Modus dürfte im ganzen selten sein, da die intakte Haut dem Eindringen des Giftes starken Widerstand entgegensetzt, immerhin konnte Köster, wie schon erwähnt, durch Eintauchen der Pfote beim Kaninchen eine Neuritis erzeugen. So intensiv ist beim Menschen die Imbibition mit Schwefelkohlenstoff nicht, doch kann man wieder in dieser Beziehung Fall 6 anführen. „Der rechte kleine Finger ist anästhetisch mit Ausnahme der Innenseite der 1. und 2. Phalanx. Auch die Aussenseite des rechten Kleinfingerballens ist anästhetisch und gerade diese Teile tauchen in Schwefelkohlenstoff ein.“ Im übrigen sind aber auch bei unseren Kranken die vorhandenen Sensibilitätsstörungen zentral bedingt. Mag es sich nun um einfache Parästhesien (5) handeln oder um subjektiv und objektiv nachweisbare Anästhesien und Gefühlsabstumpfungen gegen Berührung und Schmerz, niemals folgen diese Störungen einem bestimmtrn Nervengebiet, sondern gleichen ganz den hysterischen. Entweder betreffen sie ein ganzes Glied oder sie schneiden zirkulär (3) ab und es ent-

stehen die sogenannten handschuhförmigen Anästhesien (2), die an den Fingerspitzen meist am deutlichsten ausgesprochen sind (12) und sich nach oben hin allmählich verlieren. Da sich diese Sensibilitätsstörungen in ganz analoger Weise auch experimentell am Kaninchen durch Vergiftung mit Schwefelkohlenstoff erreichen liessen (Köster), geht es nicht an, sie beim Menschen kurzer Hand für hysterisch zu halten. Es gilt auch hier der Satz, dass, wenn keine weiteren Stigmata hysterica bestehen, wohl aber irgend welche sonstischen Zeichen einer Intoxikation, man auch die bestehenden Sensibilitätsstörungen diesen letzteren zuzurechnen durchaus gezwungen ist.

Ebenso wichtig wie in allen zweifelhaften Fällen die elektrische Prüfung ist, gestaltet sich auch die Untersuchung mit dem Augenspiegel. Nur muss man hierbei stets bedenken, dass der Schwefelkohlenstoff scheinbar ganz wahllos einzelne Teile des Nervensystems ergreift, und dass somit der Spiegelbefund auch negativ ausfallen kann. In unseren 12 Krankengeschichten findet sich der durch Professor Dr. Birch-Hirschfeld aufgenommene Augenbefund in den meisten Fällen mit angeführt. Er ergab vielfach ein greifbares Resultat, speziell dreimal Abblassung der temporalen Papillenhälfte (2, 5, 7). Daneben fand sich noch bei der Patientin 2 Herabsetzung der zentralen Grünpfindung und bei Fall 6 ein Scotoma scintillans, das auf Gefässspasmen zurückgeführt wird und möglicherweise auch toxisch bedingt war. —

Aus den hier publizierten Fällen ergibt sich also, um es kurz zu rekapitulieren, Folgendes:

Infolge der grösseren Vorsicht der Arbeiter und der weit besseren Schutzmassregeln ist das Krankheitsbild der Schwefelkohlenstoffvergiftung in den meisten Fällen ein leichteres geworden. Die Erscheinungen gleichen oft in vielen Punkten denen einer einfachen Hysterie, lassen sich aber doch als wirkliche Intoxikationen erweisen. Hierzu ist erstens wichtig die Aufnahme einer sehr genauen Anamnese, schon aus dem Grunde, um festzustellen, dass es sich um vorher ganz gesunde Leute gehandelt hat, und zweitens ist zur Klarstellung der Diagnose die elektrische Erregbarkeitsprüfung und die Untersuchung der Augen von grosser Wichtigkeit.

Die sichere Diagnosenstellung in zweifelhaften Fällen ist natürlich von grundlegender Bedeutung für die Prognose und auch für den einzuschlagenden Weg der Therapie.

Literatur.

- 1) Köster, Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. Bd. XXXII u. XXXIII. (Dort auch weitere Literaturangaben.)
 - 2) Laudenheimer, Die Schwefelkohlenstoffvergiftung der Gummiarbeiter. Leipzig. Verlag von Veit & Co. (Auch hier ausführliche Literaturangaben.)
 - 3) Köster, Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. Bd. XXVI.
 - 4) Haupt, Archives internationales de Pharmacodynamie et de Thérapie. Vol. XI. Fasc. III e IV.
 - 5) Binswanger, Lehrbuch der Hysterie.
 - 6) Quensel, Monatsschrift für Psych. u. Neurol. Bd. XVI, Heft 2.
-