



Aus dem Kgl. pharmakologischen Institut zu Greifswald.

Über
die narkotische Wirkung des
Schwefelwasserstoffs.

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche

nebst beigefügten Thesen

mit Zustimmung der Hohen Medicinischen Facultät
der Königlichen Universität zu Greifswald

am

Freitag, den 1. Juli 1892

Mittags 2 Uhr

öffentlich verteidigen wird

August Klein

prakt. Arzt aus Bremerhaven.

Opponenten:

Herr Dr. med. Friedrich.

Herr cand. med. Hildebrandt.

Herr cand. med. Ahlmann.

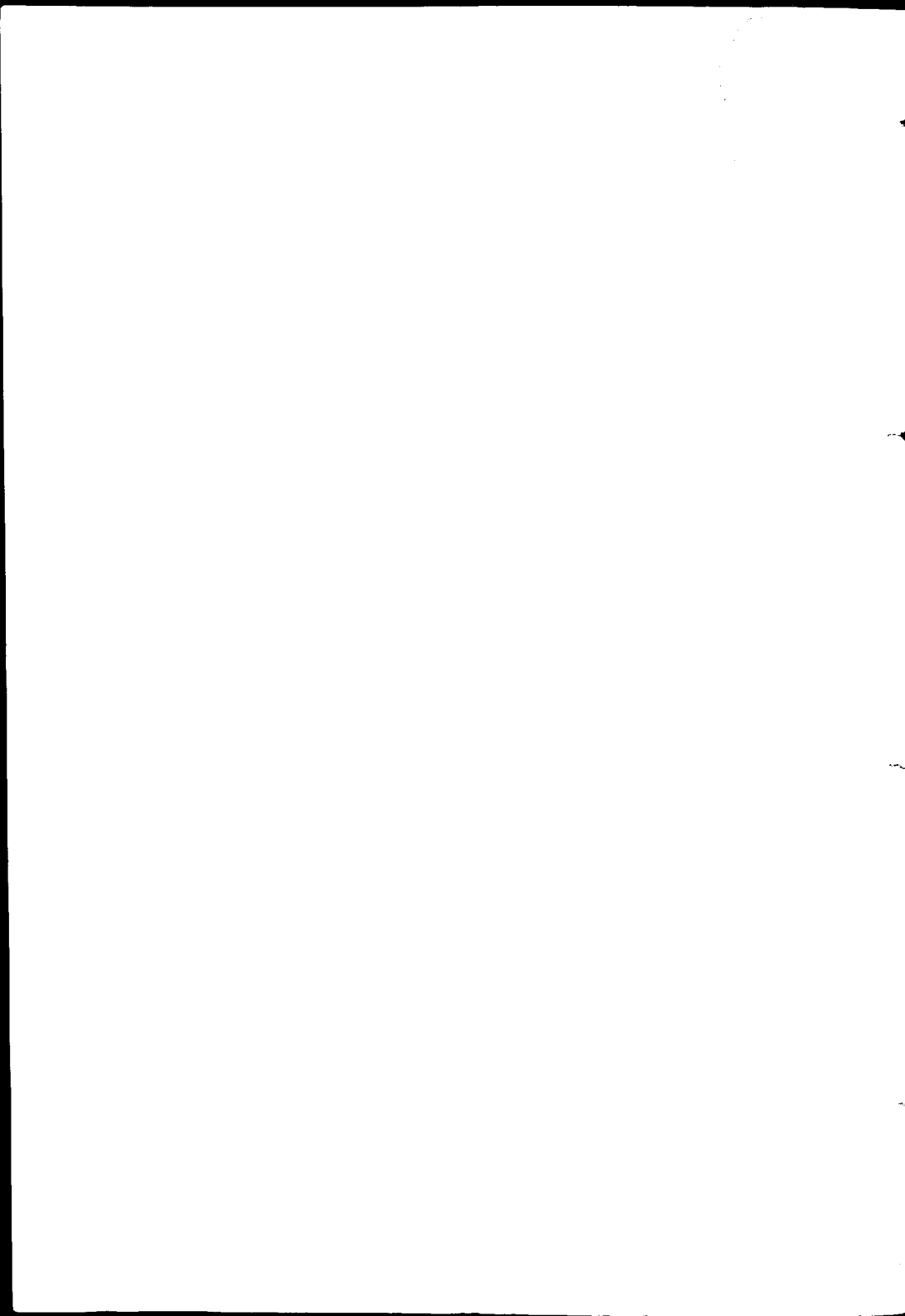


Greifswald.

Druck von Julius Abel.

1892.





Seiner Mutter

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Bei Gelegenheit von Versuchen, welche im hiesigen Kgl. pharmakologischen Institut an Tieren angestellt wurden, und bei denen Schwefelwasserstoffgas in bestimmter Verdünnung zur Verwendung kam, wurde als eigentümliche Nebenerscheinung beobachtet, dass die Versuchstiere beim Einatmen des Schwefelwasserstoffs schläfrig wurden. Da diese Beobachtung sich im Verlaufe einer Reihe von Experimenten constant wiederholte, so lag es nahe, durch besondere Versuche diese Art der Einwirkung verdünnten Schwefelwasserstoffes auf den tierischen Organismus weiter zu verfolgen und die einzelnen Bedingungen derselben näher zu studieren. Diese Aufgabe wurde von Herrn Professor Dr. Hugo Schulz freundlichst mir überlassen, und ich habe nun im folgenden die Einzelheiten der von mir nach dieser Richtung hin aufgestellten Untersuchungen, sowie deren Ergebnisse niedergelegt.

Die Aufgabe erforderte zu ihrer Lösung zunächst besondere sorgfältige Vorbereitungen. Es galt die Tiere zu beobachten, ohne dass sie in ihrem Allgemeinverhalten während des Versuchs irgendwie alteriert wurden; es galt weiterhin, ihnen den Schwefelwasserstoff zuverlässig rein, ohne fremde Beimengungen zuzuführen, und endlich stets

die Concentration desselben mit möglichster Genauigkeit zu regulieren.

Die Reinheit des verwendeten Schwefelwasserstoffes wurde gewährleistet durch seine Darstellung aus chemisch-reinem Schwefelbaryum mittelst verdünnter Salzsäure. Der so entwickelte Schwefelwasserstoff wurde über verdünntem Glycerin aufgefangen.

Den übrigen Anforderungen wurden wir gerecht durch Herrichtung eines etwas complicierten Apparates.

Den Hauptteil bildete eine grosse Glasglocke, hinreichend weit, dass die Versuchstiere sich bequem hin und her zu bewegen vermochten. Die Glocke ruhte auf ihrer Unterlage in einem breiten Falz und war hier von der umgebenden Luft anfangs durch Wasser, später durch eine gesättigte Chlorcalciumlösung abgeschlossen. Ein im Boden angebrachtes Abflussrohr führte gleichfalls in einen gefüllten Wasserbehälter. Aus der Glocke leitete ein abführendes Rohr heraus, das durch einen Schlauch mit einem an der Wasserleitung angebrachten Aspirator in Verbindung stand. In diesem Rohre war ein Stückchen Bleipapier vorgelegt, um den erfolgten Durchgang von Schwefelwasserstoff zu controlieren. Hineingeleitet in die Glocke wurde der Schwefelwasserstoff mit Luft gemischt durch ein zweites Rohr, das sich ausserhalb gablig in 2 Schenkel teilte, einen für die zuzuführende Luft, einen für das Gas. Die atmosphärische Luft, die aus dem Freien bezogen wurde, trat zunächst in einen Experimentirgasmesser ein, welcher durch ein vorn angebrachtes Zeigerzählwerk das in der Zeiteinheit durchgehende Quantum genau registrierte. Von

da durchstrich die Luft zunächst noch eine Vorlage, die Bleiacetal-Lösung enthielt, und eine zweite Flasche mit reinem Wasser; dann erst gelangte sie durch den ersten Rohrschenkel unter die Glocke. Der Schwefelwasserstoff befand sich in einer Wolff'schen Flasche, in deren einem Hals eine Bürette, mit ihrem unteren Ende bis nahe an den Flaschenboden reichend, luftdicht eingelassen war. Diese Bürette war mit Glycerin gefüllt, dessen Zufluss sich durch einen Glashahn genau regeln liess. Der Schwefelwasserstoff entwich aus dem zweiten Halse der Flasche in eine Rohrleitung, die zuerst nochmals in eine mit Glycerin gefüllte Vorlage führte. Aus dieser gelangte der H_2S dann durch ein Gummirohr, das durch einen Quetschhahn fest zu verschliessen war, zu dem zweiten Schenkel des zur Flasche führenden Rohres. Dass für möglichst sorgfältige Dichtung aller Leitungen Sorge getragen war, versteht sich von selbst.

Der Gang des Versuches war hiernach kurz zusammengefasst folgender: Vermittelst des Aspirators wurde Luft durch den Gasometer hindurch in die Glocke angesogen und zwar in genau messbarer Menge und Geschwindigkeit. Im gegebenen Momente wurde der Quetschhahn geöffnet und ein mit Hülfe des Büettenapparates ebenfalls mit Sicherheit bestimmtes Quantum Schwefelwasserstoff zugeleitet. Auf diese Weise ging durch die Glocke ein in seiner Menge und in seinem jeweiligen Concentrationsgrade constantes und genau bestimmbares Gemisch von Schwefelwasserstoff mit atmosphärischer Luft, das dann seine Wirkung auf die unter der Glocke befindlichen Tiere entfalten konnte.

Da zunächst ermittelt werden musste, mit welcher Geschwindigkeit die Mischung von Luft und Schwefelwasserstoff durch die Glocke zu passieren hatte, ferner aber auch das günstigste Verhältnis des Schwefelwasserstoffgehalts in der durchströmenden Luft nur empirisch festgestellt werden konnte, so muss ich die Anfangsversuche als mangelhaft bezeichnen und messe ihnen weniger Wert bei.

Versuch I.

Grosses schwarz-weisses Kaninchen, Gew. 2,21 Kgr.
Respiration (R) = 140 pro Minute. Dauer $1\frac{1}{2}$ Stunden.

Beginn: 10,35. —

11,—. R wird unregelmässig.

11,05. (Verbraucht: 25 l Luft, 43 ccm $H_2S = 0,17\%$ H_2S .)

11,10. Wackelbewegungen des Kopfes. R nach dem Typus Cheyne Stokes.

11,15. Kopf hängt auf den Boden herab.

11,20. Tier wieder munter.

11,30. R 72, stark vertieft. (Verbraucht: 19 l Luft, 50 ccm $H_2S = 0,25\%$.)

11,45. Tier liegt behaglich am Boden, sieht müde aus.

11,48. Reagiert auf Anklopfen. (Verbraucht: 13 l Luft, 50 ccm $H_2S = 0,38\%$.)

12,—. R 63; wird wieder munter.

12,05. Ende. Verbraucht: 14 l Luft, 50 ccm. $H_2S = 0,35\%$. H_2S wird abgesperrt und noch für eine $\frac{1}{4}$ Stunde reine Luft (13 l) durch die Glocke gezogen.

Versuch II.

Dasselbe Kaninchen. Dauer $1\frac{1}{4}$ Std.

11,25. Beginn.

11,35. Wackeln des Kopfes. (Verbraucht 3,5 l Luft, 24,5 ccm H₂S = 0,7 0/0.)

11,50. Das Tier sieht müde aus, blinzelt mit den Augen. R 92, vertieft. (Verbraucht: 12,5 l Luft, 50 ccm H₂S = 0,4 0/0.)

12,—. Liegt müde am Boden, Augen halb geschlossen; wird durch Bewegungen aufgeschreckt. R 68, sehr tief.

12,15. (Verbrauch 16 l Luft, 50 ccm H₂S = 0,3 0/0.)

12,30. Somnolenter Ausdruck; Augen schlitzförmig. R 44. Zucken in der Muskulatur des Maules.

12,30. Somnolenz andauernd. R 40, tief. (Verbrauch: 9 l Luft, 50 ccm H₂S = 0,55 0/0.)

12,45. Zustand wie oben. R 32. Ende. (Verbrauch: 12 l Luft, 50 ccm H₂S = 0,4 0/0.)

Es wird wieder für 1/4 Std. reine Luft durchgeleitet.

Versuch III.

Kleine schwarze Hündin, 2 Jahr alt, Gew. 4,45 kg. Sehr lebhaftes Tier. R 24. Dauer 1³/₄ Std.

10,50. Beginn. Tier heult unruhig; durch den Diener, seinen Pfleger wird seine Aufmerksamkeit sehr gefesselt.

11,05. R krampfhaft. Gähnt.

11,15. Wiederholtes Gähnen. R langgezogen, tief.

11,20. (Verbraucht: 19 l Luft, 50 ccm H₂S = 0,25 0/0.)

11,35. Grosse Unruhe; es wird Urin gelassen.

11,45. Aufregung; R 40. Reichliche Defäcation, nochmals Urinieren. (16 l Luft, 50 ccm H₂S = 0,31 0/0.)

11,55. R 45, dyspnoëtisch. Ängstliche Unruhe, Kratzen an den Wänden.

12,05. Tier ist ängstlich, unruhig, keucht. R 58, ober-

flächlich, dyspnoëtisch. (Verbraucht: 14 l Luft, 50 ccm $\text{H}_2\text{S} = 0,36\%$).

12,20. Tier liegt am Boden, Kopf in beständiger Bewegung. Reagiert nicht auf Anklopfen.

12,30. Sitzt wieder; reagiert lebhaft auf das Erscheinen des Dieners. Ende. (Verbraucht: 17 l Luft, 50 ccm $\text{H}_2\text{S} = 0,3\%$).

$\frac{1}{4}$ Std. lang reine Luft. Nach der Herausnahme ist das Tier lebhaft und munter wie zuvor. Wie man sieht, ist bei diesen 3 Anfangs-Versuchen ausser der Veränderung der Respiration nicht viel herausgekommen. Das Ergebnis von Versuch III war völlig negativ, das von I und II wenig markant und, da Kaninchen an sich ziemlich stumpfsinnige Tiere sind, auch wenig beweisend. Dafür war aber andererseits auch die Technik der Versuche noch unzulänglich; einmal war der Concentrationsgrad des Schwefelwasserstoff-Luftgemenges innerhalb des Einzelversuchs vielfach variiert worden, so dass die Wirkung keine reine sein konnte, und weiter war es zweifelhaft, ob auch das in der Zeiteinheit durchgeleitete Luftquantum, das noch nicht 1 l pro Minute betrug, an sich dem Sauerstoffbedarf der Tiere genügte.

In der That ergab ein mit demselben Hunde ange stellter Centralversuch, bei welchem reine Luft in gleicher Menge wie oben unter die Glocke geführt wurde, dass das Tier nach 2 Std. ebenfalls leicht dyspnoëtisch wurde.

Hiernach wurde nun zunächst der Abschluss der Glocke, statt wie bisher, mit Wasser, mit gesättigter Chlorcalciumlösung (Spez. Gew. 1,5) hergestellt, die eine Stei-

gerung der Luftgeschwindigkeit auf 2 l pro Minute erlaubte. Bei 2 nunmehrigen Centralversuchen, einem mit demselben Hunde, einem mit 2 Katzen auf einmal, blieben die Tiere so munter, als ob sie sich im Zimmer umherbewegten.

Weiterhin wurde von nun an während eines ganzen Versuches das Concentrationsverhältnis von Schwefelwasserstoff und Luft constant erhalten.

Versuch IV.

Derselbe Hund wie bei III. Dauer 1 Std. 10 Min.
Concentration 0,3 ‰.

10,40. Beginn.

11,—. Leichte Unruhe.

11,20. Mühsame, vertiefte R.

11,25. Beim Wechsel der H₂S-Flasche gehen 10 l. reine Luft durch.

11,40. Hund sitzt ruhig und ohne Veränderung da.

11,45. Ganz plötzlich Intoxicationserscheinungen: Das Tier springt auf, läuft rund in der Glocke umher mit dyspnoischer Atmung und weitgeöffneten Augen. Unter unwillkürlichem Urinabgang stürzt es zu Boden, setzt sich wieder auf, schwankt aber so, dass es sich wieder legen muss.

11,50. Der Hund wird herausgenommen. Im Zimmer springt er nach wenigen Sekunden wieder völlig munter umher.

Versuch V.

Junge Katze. Dauer 20 Min. Concentration 0,375 ‰.

11,25. Beginn.

11,40. Schläfriger Gesichtsausdruck. Dyspnoëtische, vertiefte R.

11,45. Wird unruhig, taumelt wie betrunken in der Glocke auf und ab; gleichzeitig Würge- und Brechbewegungen, tonische Convulsionen der Extremitäten, unter denen die Katze zu Boden stürzt. Maximale Mydriasis.

Das H_2S wird abgesperrt, es geht reine Luft durch die Glocke.

11,50. Katze liegt mit geschlossenen Augen betäubt am Boden. Einzelne krampfhaftige Zuckungen, Urinabgang.

11,55. Ebenso; 4 krampfhaftige Atemzüge in der Minute.

12,05. Die R hat sistiert; das jetzt herausgenommene Tier ist tot.

Die sofort angestellte Sektion ergibt keinen Anhalt, ausser abnorm dunkler Verfärbung des Blutes. Tod daher wahrscheinlich durch Erstickung.

Versuch VI. (Doppelversuch.)

2 Katzen, eine schwarz-weiße (A) und eine dunkelgraue (B). Dauer 1 Std. 5 Min. Concentration 0,14 %.

10,30. Beginn. Beide sitzen ruhig da, schläfrig mit den Augen blinzeln.

10,45. A liegt mit geschlossenen Augen da; B lässt den Kopf hängen.

11,—. A gähnt, leckt sich die Schnauze, B. noch munter.

11,15. A leicht unruhig, B wie oben.

11,20. Anzeichen von vorübergehender Übelkeit bei beiden.

11,30. Zeichen von Unbehagen: Lebhaftige Unruhe, dyspnoische Atmung. B beginnt plötzlich in der Glocke umherzutoben, saliviert stark, hat blutigen Schaum vor dem Munde. Schluss.

Nach der Herausnahme sind beide wieder ganz munter, zeigen nur Thränenträufeln. B hat keine Wunde im oder am Maule.

Diese nächsten 3 Versuche, deren Ergebnis in Hinsicht auf den eigentlichen Zweck ebenfalls negativ war, bergen eine neue Lehre: Die jedesmal nach kürzerer oder längerer Zeit eingetretenen Symptome einer akuten Vergiftung wiesen darauf hin, dass die Concentration des H_2S zu hoch gewählt war. Trotzdem mache ich auf diese, unbeabsichtigt zur Beobachtung gelangten Intoxicationserscheinungen,*) die uns auch in späteren Versuchen noch hin und wieder begegnen werden, hier besonders aufmerksam, da ich auf dieselben an anderer Stelle nochmals zurückkommen werde.

Die Concentration wurde nun reduciert den Erfolg zeigt gleich aufs schönste

Versuch VII.

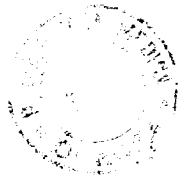
Junger, brauner Hund, sehr lebhaftes Tier. Dauer 1 Std. Concentration 0,09⁰/₀.

10,35 Beginn. Hund springt munter und heulend unter der Glocke auf und ab.

11,—. Scheint wacklig zu werden. Tremor des ganzen Körpers. Es hat den Anschein als ob er gegen einen ermüdenden Einfluss ankämpfe.

11,05. Eigentümliche Haltung wie bei starker Benommenheit; der Kopf wird nur noch mühsam hochgehalten und unsicher bewegt, sinkt zeitweise herab. Augen geschlossen.

*) wie: Schwindel, ataktisches Taumeln, Convulsionen, Übelkeit, Erbrechen.



11,15. Der Kopf wird nur noch einzeln schlaftrunken gehoben.

11,20. Vollkommene Narcose: ruhiger Schlaf mit geschlossenen Augen; tiefe, gleichmässige Atemzüge. Auf Anklopfen werden die Augen momentan geöffnet und wieder geschlossen.

11,25. Unterbrechung durch leichte Nausea, starke Salivation. Kopf wird müde gehoben, unsicher bewegt.

11,30. Kopf sinkt wieder auf den Boden, Augen geschlossen.

11,35. Von neuem ruhiger Schlaf. Schluss.

Es wird $\frac{1}{4}$ Stunde lang reine Luft durchgeleitet. Zunächst dauert die Schläfrigkeit an; der Kopf wird bald gehoben, bald ruht er wieder mit geschlossenen Augen am Boden. Erst durch einiges Lärmen am Schluss wird der Hund munter und steht auf. Nach der Herausnahme läuft er wie gewöhnlich im Zimmer umher.

Versuch VIII.

Dieselbe Hündin wie bei III. Dauer 1 Std. 35 Min. Concentration 0,1⁰/₀.

10,25 Beginn. Unruhe.

11,35. Das Tier hat fortwährend unruhig, ab und zu heulend dagesessen; jetzt leichte Würgebewegungen.

12,—. Keine weitere Veränderung. Schluss.

Versuch IX.

Junger Hund, sehr lebhaft. Dauer $1\frac{3}{4}$ Std. Concentration zunächst 0,09⁰/₀.

11,— Beginn. Lläuft heftig bellend auf und ab, kratzt an den Wänden.

11,30. Während der letzten Zeit hat sich die Unruhe gesteigert; Heulen, Bellen, Kratzen. Jetzt Defäcation, Bewegung und Haltung werden unsicher, das Heulen ängstlich. Schaum vor dem Maule.

11,35. Einzelne tetanische Zuckungen der Hinterbeine; starke Salivation, Nausea, Brechen.

11,40. Ängstliches Heulen, Hochspringen an der Glocke.

11,45. Somnolenzerscheinungen: Unsicherer, taumelnder Gang; mühsame Respiration.

12,—. Hund hockt am Boden und will nicht aufstehn.

12,05. Umhertoben, aber mit unsichern Bewegungen.

12,20. Deutlicher Sopor: Tier sitzt, lässt den Kopf auf den Boden sinken und blinzelt mit den Augen.

12,25. Tetanus des rechten Hinterbeins.

12,30. Die Schläfrigkeit übermannt das Tier; nur zeitweise wird der Kopf gehoben und die Augen geöffnet.

Versuchsweise wird nun einmal die Concentration auf 0,15 gesteigert.

12,35. Das Tier erhebt sich und tobt wieder umher.

12,45. Hettiges Toben; eclamptische Krämpfe, unter denen der Hund zu Boden stürzt. Schluss.

Nach der Herausnahme läuft der Hund ganz munter umher.

Versuch X.

Junge schwarz-weiße Katze.

10,40. Beginn. Sitzt ruhig oder geht auf und ab.

10,55. Excitation: läuft unruhig umher, kratzt an den Wänden.

11,—. Hockt wieder ruhig am Boden.

- 11,10. Neue Excitation wie oben.
 11,25. Defäcation.
 11,30. Sitzt wieder ruhig.
 11,45. Leichte Schläfrigkeit im Ausdruck, Augenblinzeln.
 11,55. Excitation wie oben.
 12,—. Sitzt ruhig mit geschlossenen Augen.
 12,10. Uriniert.
 12,15. Hockt mit geschlossenen Augen am Boden, schreckt aber noch von Zeit zu Zeit auf, reagiert auch auf Anklopfen.
 12,20. Reagiert nur noch durch momentanes Oeffnen der Augen.
 12,30. Ruhiger Schlaf, ohne Reaktion, mit ruhiger, gleichmässiger Atmung.
 12,35. Plötzliche Intoxicationserscheinungen: Die Katze tobt ataktischen Ganges in der Glocke rund, stürzt dann zu Boden.

Starke Salivation, beschleunigte dyspnoische Atmung. Schluss.

Nach der Herausnahme liegt das Tier dyspnoëtisch und betäubt am Boden; nachdem es einige Sekunden aus dem Fenster gehalten ist, wird die Respiration wieder normal. In einen Kasten gesetzt, schläft die Katze noch ca. 10 Minuten lang und beginnt dann erst langsam zu sich zu kommen.

Versuch XI. (Doppelversuch.)

2 Katzen, eine schwarzweisse (A) (dieselbe wie bei X) und eine graue (B) (dieselbe wie bei VI). Dauer 1 Stunde 50 Minuten. Concentration 0,09 ‰.

10,55. Beginn. Beide Tiere sitzen ruhig da.

11,45. Bei beiden vertiefte Respiration, schläfriger Ausdruck.

11,55. Deutliche Somnolenz bei beiden; sie sitzen mit geschlossenen Augen da, blinzeln nur von Zeit zu Zeit und nicken mit dem Kopf.

12,—. B. hat den Kopf hintenüber sinken lassen. Auf Anklopfen reagieren beide zwar, versinken aber sofort wieder in ihren schlaftrunkenen Zustand.

12,15. Von jetzt an schlafen beide ruhig im Sitzen; auf Anklopfen öffnen sie momentan und mühsam die müden Augen.

12,30. A wird etwas unruhig, B schläft weiter.

12,35. A ziemlich munter, B lässt den Kopf nach allen Seiten fallen und hält sich nur noch mühsam aufrecht.

12,45. A sitzt mit offenen Augen ruhig da, B schläft weiter. Schluss. $\frac{1}{4}$ Stunde lang reine Luft. B erholt sich allmählich; nach dem Herausnehmen sind beide ganz munter.

Versuch XII.

Derselbe Hund wie bei VII. Dauer 1 Std. 10 Min.
Concentration 0,09⁰/₀.

10,50 Beginn. Der Hund läuft lebhaft bellend auf und ab.

11,15. Sitzt ruhig am Boden mit schläfrigen Augen, macht geringe ataktische Bewegungen.

11,25. Hockt mit sonderbar verdrehten Vorderbeinen da.

11,35. Leichte Excitation: springt lebhaft bellend umher

11,40. Ausgesprochene Somnolenz: sitzt augenblinzend

am Boden, lässt den Kopf sinken, schreckt aber zeitweise wieder auf.

11,45. Der Kopf kann offenbar nicht mehr gehalten werden, wackelt nach allen Seiten; die Augen sind sekundenlang ganz geschlossen, werden dann wieder geöffnet.

11,50. Schlaf. Der Kopf ruht mit geschlossenen Augen am Boden; auf Anklopfen wird nur noch momentan reagiert.

12,—. Nach einigen vergeblichen Versuchen, sich wieder zu ermuntern, wird das Tier vom Schlafe völlig übermannt. Gänzliche Narcose. Schluss. Es wird reine Luft durchgelassen. Der Hund liegt noch 20 Min. lang schlafend am Boden; erst dann beginnt er sich langsam zu erholen.

Versuch XIII.

Junger gelber Hund, ziemlich phlegmatisches Tier. Dauer $1\frac{1}{4}$ Std. Concentration 0,09⁰/₀, in der letzten Viertelstunde 0,1⁰/₀.

10,50 Beginn. Der Hund liegt ruhig am Boden hingestreckt.

11,05. Liegt mit geschlossenen Augen behaglich am Boden, reagiert aber vollkommen.

11,30. Hat sich aufgerichtet, beschnuppert und beleckt die Glocke.

11,50. Hat bisher aufrecht dagesessen. Jetzt unsichere ataktische Gehversuche; schläfriger Ausdruck, Wackelbewegungen des Kopfes.

11,55. Deutliche Schläfrigkeit: Der Kopf ruht mit geschlossenen Augen am Boden. Reaktion aber ist erhalten.

12,—. Hebt den Kopf, blickt mit trüben Augen um sich und legt sich gleich wieder.

12,05. Wird durch Lärm aufgescheucht, bleibt zwar munter, geht aber sehr unsicher. Schluss.

Versuch XIV.

Derselbe Hund. Dauer 1 Std. 55 Min. Concentration 0,1 0/0.

Dieser Versuch war von ungünstigen Nebenumständen begleitet: Die Temperatur der benutzten Aussenluft betrug -10° ; ausserdem war der Boden der Glocke feucht, so dass das Tier vor Frost schauerte.

11,— Beginn. Der Hund schnuppert still in der Glocke umher.

11,40. Schläfrigkeit: Die Augen werden für Augenblicke geschlossen und der Kopf sinken gelassen.

12,—. Die Somnolenz hat zugenommen. Der Hund liegt auf den Boden hingestreckt, der Kopf sinkt herab, die Augen werden nur mühsam aufgehalten.

12,20. Bei Ruhe im Zimmer wie oben; Geräusche schrecken aber das Tier auf.

12,25. Wird munter, kratzt unruhig an den Wänden der Glocke.

Von hier an machen sich Störungen im Betrieb des H_2S -Apparates geltend, so dass der Versuch weiterhin ungenau wird.

Der Hund bleibt munter; 20 ccm H_2S , die er gegen Ende bei der Regulation des Apparates auf einen Schuss erhält, üben keine Wirkung.

12,55. Schluss.

Versuch XV.

Grosse grauweisse Katze. Dauer 1 Std. 25 Min.
Concentration 0,1 ‰.

10,45. Beginn. Das Tier sitzt ruhig da.

11,15. Legt sich behaglich zurecht.

11,20. Liegt mit geschlossenen Augen am Boden, reagiert aber noch.

11,30. Ruhiger Schlaf: Reaktion nur noch ganz gering.

11,45. Auf Anklopfen werden die Augen nicht mehr geöffnet.

12,—. Die Katze wird spontan munter und erhebt sich.

Versuch XVI.

Gelber Hund. Dauer 1½ Std. Concentration 0,07 ‰.

10,55. Beginn. Das Tier sitzt ruhig da.

11,20. Legt sich nieder, macht trübe Augen.

11,30. Liegt ruhig am Boden, mit ziemlich müdem Ausdruck.

11,35. Hat sich wieder aufgesetzt, schwankt aber stark und schliesst zeitweilig die Augen.

11,55. Sinkt allmählich zusammen, hält den Kopf nur noch mühsam aufrecht.

12,15. Die Augen fallen zu, der Kopf sinkt herab.

Leider verhindern Unregelmässigkeiten des Betriebes das Zustandekommen völliger Narcose und erfordern

12,25 Schluss.

Es wird reine Luft durchgeleitet, in welcher sich der Hund langsam erholt.

Versuch XVII.

Hellgelber Affenpinscher. Dauer 2 Std. 10 Min. Concentration 0,1 ‰.

10,40. Beginn. Hund ist sehr unruhig, zittert, heult, kratzt an den Wänden.

11,05. Wird allmählich ruhig, legt sich.

11,10. Macht sehr trübe Augen, blinzelt, legt den Kopf zwischen die Pfoten.

11,15. Langes Gähnen.

11,20. Kopf ruht am Boden; krampfhaftes Augenblinzeln; Gähnen.

11,35. Richtet sich wieder auf.

11,55. Beginnt wieder unruhig zu werden. Die Unruhe hält an bis

12,35. Defäcation.

12,45. Liegt wieder mit blinzeln den Augen.

12,50. Von neuem Unruhe. Schluss.

Versuch XVIII.

Derselbe Hund wie bei VII. Scheint nicht ganz gesund zu sein. Dauer 2 Std. Concentration 0,095 ‰.

10,55. Beginn. Der Hund hockt zitternd mit kleinen trüben Augen am Boden.

11,30. Blinzelt mit den Augen, schliesst sie zeitweilig.

11,35. Richtet sich plötzlich auf; eigentümlicher Anfall: fortgesetztes Kopfschütteln, starke Salivation, Bellen. Der Anfall dauert etwa 10 Sek., dann beginnt das Tier wieder in Schläfrigkeit zu versinken.

11,55. Kopf ist herabgesunken, fortgesetzte Somnolenz.

12,10. II. Anfall wie oben, dauert 5 Sek. Hiernach wieder Sopor. Der Hund fällt um.

12,15. Hat sich auf dem Boden ausgestreckt, Augen meist geschlossen.

12,25. III. Anfall wie oben. Dann wieder somnolenter Zustand.

12,45. IV. Anfall; danach schwerer Sopor.

12,55. Schluss. Nach der Herausnahme bekommt das Tier nochmals einen der geschilderten Anfälle.

Zu diesem Versuche muss ich bemerken, dass ich trotz des positiven Resultates keinerlei Wert auf dasselbe lege, da der Hund in der Nacht, wie die Obduktion ergab, an Pneumonie einging. Ich hatte also offenbar schon mit einem schwer kranken Tier gearbeitet.

Versuch XIX.

Schwarz-weiße Katze- Dauer 1 Std. 40 Min. Concentration zunächst 0,1 %.

10,20. Beginn. Sitzt ruhig da.

10,55. Legt sich behaglich zurecht; Augen klein und trübe, zeitweise völlig geschlossen.

11,20. Schlaftrunkener Ausdruck.

11,15. Leichte Unruhe.

11,20. Augen wieder schläfrig geschlossen.

11,40. Ist wieder ganz munter. Jetzt wird versuchsweise die Concentration auf 0,16 % gesteigert.

11,50. Nach einigen unruhigen Bewegungen legt sich die Katze schlaftrunken nieder.

11,55. Augen dauernd geschlossen, Kopf wackelt.

12,—. Schlaf: Auf Anklopfen werden die Augen nur noch momentan geöffnet.

XX.

Grauweiße Katze. Dauer 1 Std. 40 Min. Begonnen wurde mit einer Concentration von 0,15⁰/₀ und mit dieser successive auf 0,25⁰/₀ gestiegen.

11,35. Beginn. Sitzt ruhig da.

12,—. Blinzelt mit den Augen.

12,05. Richtet sich wieder auf.

12,15. Ruht mit geschlossenen Augen und reagiert nur mässig.

12,20. Deutliche Schlaftrunkenheit, welche anhält, ohne in eigentlichen Schlaf überzugehen.

1,—. Schluss.

Der gesteigerte H₂S-Verbrauch und das trotzdem so mangelhafte Ergebnis der beiden letzten Versuche erklärte sich sehr bald aus dem Auffinden verschiedener Undichtigkeiten in den Leitungen des Apparates. Dieselben wurden sorgfältigst beseitigt.

Versuch XXI.

Der gelbe Hund (cf. V. XVI). Dauer 1¹/₄ Std. Die anfängliche Concentration von 0,1⁰/₀ wird allmählich auf 0,18⁰/₀ gesteigert.

10,45. Beginn. Hund munter.

11,—. Augenblinzeln.

11,05. Blinzelt stark, schliesst die Augen zeitweilig, schwankt im Sitzen.

11,10. Deutliche Schlaftrunkenheit.

11,35. Schwankt fortwährend hin und her, der Kopf fällt herab.

11,50. Nachdem der somnolente Zustand bislang angedauert hat, plötzlich leichte Excitation und Dyspnoe.

12,—. Schluss.

Versuch XXII.

Der Affenpinscher von V. XVIII. Dauer 3 Std. Die Concentration wird langsam von 0,15 ‰ auf 0,3 ‰ und ganz zum Schluss noch auf 0,6 ‰ gesteigert.

9,45. Beginn. Sitzt ruhig da.

10,20. Sitzt noch ruhig, blinzelt mit den Augen.

10,30. Gähnt stark.

10,40. Gähnt wiederholt, beobachtet aber noch, was im Zimmer vorgeht.

11,30. Hat bisher ohne Veränderungen darzubieten, dagesessen.

Jetzt steht er ab und zu auf, ist aber unsicher auf den Beinen wie im Rausch. Setzt sich immer gleich wieder.

11,55. Heult leise, legt sich.

12,15. Wird aufgeregt, steht auf, kratzt an den Glockenwänden.

12,20. Ist wieder ruhig.

12,30. Gähnt.

12,40. Schluss. Plötzlich fällt das Tier unter der Glocke um, Atmung ganz oberflächlich, dyspnoisch. Sofort herausgenommen und an die frische Luft gebracht, erholt es sich nach 10 Min. wieder; turkelt aber im Zimmer noch $\frac{1}{4}$ Stunde lang wie betrunken umher, saliviert dabei sehr stark. Namentlich die Hinterextremitäten erscheinen paretisch.

Bei diesem Versuche sind am Ende einmal wieder in sehr reiner Form die ganz charakteristischen Intoxicationserscheinungen aufgetreten, die uns noch einmal beschäftigen werden.

Versuch XXIII.

Der gelbe Hund (cf. V. XVI.)

Dauer 2 Std. 5 Min. Die Concentration ist die ersten 80 Minuten $0,15\%$, die letzten 45 Minuten $0,2\%$.

10,50. Beginn. Der Hund sitzt ruhig da.

11,35. Augenblinzeln; der Kopf sinkt herab. Gähnen.

11,45. Während der letzten 10 Min. hat es den Anschein, als wolle der Hund vor Müdigkeit umfallen und kämpfe noch dagegen. Jetzt legt er sich.

11,50. Augen geschlossen, werden auf Anklopfen noch geöffnet.

12. Ruhiger Schlaf, mit gleichmässiger tiefer Respiration. Durch lautes Husten geweckt, setzt sich das Tier wieder auf und gähnt.

12,10. Legt sich wieder nieder, rollt sich zusammen, den Kopf auf den Boden, Augen geschlossen. Ist durch leisere Geräusche nicht mehr zu erwecken.

12,25. Lautes Husten erweckt den Hund wieder; er hebt schläfrig den Kopf, lässt ihn aber gleich wieder sinken. Augen geschlossen.

Von Zeit zu Zeit werden momentan die Augen geöffnet und gleich wieder geschlossen. Dieser Schlafzustand dauert bis 12,55. Schluss.

Versuch XXIV.

Junger, schwarzbrauner Hund, bisher noch nicht be-

nutzt. Dauer $2\frac{3}{4}$ Std. Concentration 2 Std. lang $0,15\%$
die letzten $\frac{3}{4}$ Std. $0,2\%$.

10,—. Beginn. Sitzt ruhig da.

10,10. Legt sich nieder.

10,20. Setzt sich auf, gähnt.

11,—. Liegt am Boden, beobachtet aber noch seine Umgebung.

11,45. Nachdem der Hund bisher bald gelegen, bald gesessen hat, streckt er sich jetzt zu Boden, schliesst die Augen und ist nach wenigen Minuten eingeschlafen, so dass leise Geräusche ihn nicht zu erwerken vermögen. Ruhige, gleichmässige Atmung.

12,—. Ein lautes Geräusch weckt ihn momentan; indessen schliesst er sofort wieder die Augen und schläft weiter.

12,05. Von neuem geweckt, reckt er sich, gähnt, legt sich wieder.

12,15. Ruhiger Schlaf.

12,25. Erwacht, setzt sich auf, gähnt, legt sich wieder und schläft weiter.

12,30. Ist durch lautes Geräusch geweckt worden, sitzt schläfrig da.

12,45. Liegt wieder und schläft. Nach der Herausnahme ist er wieder ganz munter.

Dieser Versuch ist in der Reihe der übrigen wieder insofern sehr instruktiv, als er die glatte Wirkung auf ein bisher noch nicht gebrauchtes Tier demonstriert.

Versuch XXV.

Der gelbe Hund (V. XVI). Dauer 2 Std. 40 Min. Concentration langsam von $0,15\%$ auf $0,3\%$ erhöht. Der

Versuch wird durch wechselnden Druck in der aspirierenden Wasserleitung und durch niedere Aussentemperatur in seiner Genauigkeit beeinträchtigt.

9,20. Beginn. Hund ist sehr lebhaft.

10,—. Beobachtet aufmerksam die Vorgänge im Zimmer.

Friert.

10,15. Sitzt noch aufrecht; Symptome beginnender Schläfrigkeit: Der Kopf wird schwer, die Augen fallen von Zeit zu Zeit zu.

10,20. Ebenso, gähnt. Seine Aufmerksamkeit ist aber noch leicht zu erregen.

10,55. Hat bis jetzt schläfrig dagesessen. Legt sich, blinzelt mit den Augen und lässt den Kopf sinken. Er sucht gegen den Schlaf anzukämpfen.

11,10. Nur laute Geräusche vermögen noch seine Aufmerksamkeit zu erregen.

11,20. Wird aufgeschreckt und setzt sich; doch fällt der Kopf herab und die Augen zu.

11,30. Streckt sich hin, gähnt, legt den Kopf zu Boden und schliesst die Augen.

11,40. Durch Geräusch gestört, erhebt er momentan den Kopf und öffnet die Augen, um gleich wieder zu ruhen.

11,50. Gähnt viel.

12. Setzt sich auf, kämpft offenbar mit dem Schlaf, da ihm die Augen immer wieder zu fallen. Plötzlich Unruhe, ängstliches Umherlaufen, Erbrechen grünlicher Massen, Dyspnoë.

H₂S wird abgestellt und nur reine Luft durchgeleitet. Nach etwa 5 Min. hat der Hund sich wieder erholt, wird

aus der Glocke genommen und läuft munter im Zimmer umher.

Versuch XXVI.

Schwarze Katze. Dauer $2\frac{1}{2}$ Std. Concentration $1\frac{3}{4}$ Std. lang. $0,15\%$, nachher wird auf $0,1\%$ herabgegangen.

9,50. Beginn. Tier sitzt ruhig.

10,35. Sitzt mit festgeschlossenen Augen. Ruhige Atmung.

10,55. Liegt am Boden, mit geschlossenen Augen und ohne auf leise Geräusche zu reagieren. Aufgeschreckt, setzt sie sich auf, schliesst aber bald wieder die Augen.

11,15. Starke Somnolenz: sitzt mit geschlossenen Augen und auf die Brust gesenktem Kopf.

11,25. Schläft, an der Wand zusammengesunken.

11,35. Leckt sich ab und zu im Schlafe das Maul; lässt Urin.

11,40. Legt sich; Anzeichen von Nausea. Hier wird die Concentration verringert.

11,50. Liegt auf der Seite, den Kopf am Boden, Augen halb geschlossen. Ruhige gleichmässige Atmung.

11,55. Fester Schlaf mit geschlossenen Augen, der auch durch lauten Husten nicht gestört wird.

12,20. Wieder leichte Nausea, daher Schluss.

Es wird reine Luft durchgeleitet. Die Katze schläft noch etwa 10 Min., dann setzt sie sich auf, scheint aber noch benommen. Nach 15 Min. herausgeholt, ist sie ganz munter.

Versuch XXVII.

Der schwarzbraune Hund vom V. XXV. Dauer $2\frac{1}{2}$ Std. Concentration $0,15\%$.

10. Beginn. Hund ist sehr munter.

10,15. Legt sich.

10,25. Schliesst die Augen, der Kopf sinkt herab.

Reagiert noch auf leise Geräusche.

10,30. Schläft ein; ist durch Anklopfen noch zu wecken, legt sich aber gleich wieder.

10,45. Ist erwacht, bleibt aber liegen.

10,50. Schläft wieder ruhig.

11. Erwacht momentan, schläft aber gleich weiter.

11,20. Wird durch ein Geräusch geweckt; schläft gleich wieder ein.

11,45. Ruhiger, fester Schlaf.

12. Wird aufgestört; setzt sich, gähnt, blinzelt mit den Augen und legt sich wieder.

12,10. Wiederum gestört, setzt er sich mit schlaftrunkenem Blicke auf. Legt sich gleich wieder und schläft weiter.

12,30. Schluss.

Aus der Glocke genommen, ist der Hund wieder ganz munter.

Hiermit wurde die Reihe der Versuche abgeschlossen. Wenn ich die Ergebnisse derselben kurz zusammenfassen und die nötigen Schlüsse daraus ziehen soll, so müssen wir von den 27 Versuchen, die ich anstellte, die ersten 6 aus Gründen, die ich an den betreffenden Stellen ausführlicher erörtert habe, als wertlos ausscheiden. Von den restierenden 21 sind weiterhin noch 3 negativ ausgefallen. Unter diesen 3 war bei einem (cf. V. XIX) zufällig ein schwer krankes Tier verwendet worden, und bei einem zweiten

(XXIII) lagen mit Wahrscheinlichkeit Fehler im Gange des Apparates vor. 18 Versuche aber ergaben übereinstimmend ein unzweideutiges positives Resultat; in 10 Fällen trat völlige Narcotisierung der Tiere ein, in den anderen 8 war ein sommolenter oder soporöser Zustand in mehr oder minder starker Weise ausgeprägt. Die angewendete Verdünnung betrug in der Mehrzahl der Fälle 0,09—0,1 %; wenn in den letzten Versuchen erst mit höheren Concentrationen von 0,15—0,2—0,3 % die gewünschte Wirkung erzielt wurde, so kann das seinen Grund einmal darin haben, dass die wiederholt verwendeten Tiere mittlerweile um Monate älter geworden waren und demnach vielleicht ein entsprechend höheres Quantum erforderten; auch kann bei ihnen eine allmälige Gewöhnung eingetreten sein; endlich könnten sich auch im Laufe der Zeit feine Undichtigkeiten im Apparat gebildet haben, die einen Teil des Schwefelwasserstoffs ableiteten. Aus den gewonnenen Resultaten lassen sich nun mit Sicherheit folgende Sätze ableiten:

Schwefelwasserstoffgas in sehr starker Verdünnung hat auf Hunde, Katzen und Kaninchen eine narkotisierende Wirkung.

Die wirksamste Verdünnung beträgt 0,09—0,1 %.

Die Wirkung ist selten ganz rein; sie ist vielfach von Nebenerscheinungen begleitet, die in leichteren Graden in Salivation, Anregung der Harn- und Kotentleerung, Nausea, Erbrechen, in schwereren in Schwindel, ataktischen Bewegungen, endlich Convulsionen bestehen.

Nachwirkungen sind bei den Versuchstieren nicht beobachtet worden.

Nachdem ich nun solchergestalt die narkotische Wirkung des H_2S experimentell festgestellt hatte, war es für mich von Interesse, die Litteratur auf ähnliche Erfahrungen hin zu durchsuchen. Die Erwägung, dass Schwefelwasserstoff eines der häufigst vorkommenden und im Tierorganismus selbst gebildeten Gase ist, hätte in dieser Beziehung eine reiche Ausbeute wohl erwarten lassen. Natürlich richtete ich mein Augenmerk zunächst auf frühere experimentelle Untersuchungen. Hier waren es Smirnow¹⁾, Brouard und Loyer²⁾ und Planer³⁾, welche solche Versuche angestellt hatten. Narkotische Wirkungen hat keiner von ihnen gesehen, was bei Smirnow und Brouard und Loyer auch nicht Wunder nehmen kann: denn beide arbeiteten einmal mit aufgebundenen tracheotomierten, d. h. in durchaus ungewöhnlichen Verhältnissen sich befindenden Tieren, andererseits verwendeten sie Concentrationen, die in wenig Minuten tödlich waren.

Auch Planer, dessen Technik entschieden besser war, (er leitete Hunden ein Schwefelwasserstoff-Wasserstoff-Gemisch in's Colon), hatte offenbar noch keine hinreichende Verdünnung, denn er erzielte die auch bei meinen Versuchen aufgetretenen Intoxications Symptome des ataktischen Ganges, der Convulsionen und Extremitätenparalyse.

1) Über die Wirkung des H_2S auf den tierischen Organismus. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1884. 37.

2) Empoisonnement par l'hydrogène sulfuré. Compt. rend. T 101. 1885. 5.

3) Gase des Verdauungsschlauches. Sitzungsbericht der Akad. d. Wiss. zu Wien. Math.-naturw. Kl. XLII. 1861. p. 397.

Wertvoller waren mir 2 Vergiftungsfälle. In dem einen von Senator¹⁾ wird ausdrücklich die „Benommenheit“ des Patienten hervorgehoben; in dem zweiten, von Cahn²⁾ berichteten, wo ein Student im Laboratnrium 2 Std. lang mit Schwefelwasserstoffe gearbeitet hatte, wird „2stündiger Sopor“ erwähnt.

Direkte Bestätigungen meiner Versuchsergebnisse aus der Litteratur fand ich aber in Beobachtungen gelegentlich der, besonders in den Jahren 1886 und 1887 geübten Bergeon'schen Methode der Behandlung der Lungensphthise. Diese Methode bestand in Injektionen eines Gemenges von Schwefelwasserstoff und Kohlensäure in kleinen Quantitäten in das Rectum. Leider sind die weitaus meisten Beobachtungen in englischen und amerikanischen Journalen niedergelegt, die mir nicht zur Hand waren. Das wenige, was mir erreichbar war, war so wertvoll, dass ich den Ausfall des Restes um so mehr bedauerte.

Von deutschen Autoren berichtet nur Dr. Statz³⁾ aus der Charité: „Eine schlafmachende Wirkung der Injektionen, welche nach Angabe eines französischen Autors fast ausnahmslos eintreten soll, konnte nur bei 2 Kranken und auch nur im Anfange der Kur constatiert werden.“ Den genannten „französischen Autor“ habe ich leider auf keine Weise ausfindig machen können.

1) Ueber einen Fall von Hydrothionämie und über Selbstinfektion durch abnorme Verdauungsvorgänge. Berl. klin. Woch. 1868. No. 24.

2) Akute H₂S. Vergiftung. Dtsch. Arch. f. klin. Med. 1883. XXXIV.

3) Ueber die Resultate der Bergeon'schen Methode bei Behandlung der Lungenschwindsucht. Dtsch. med. Wochenschr. 1887. 32.

Owen Pritchard¹⁾ berichtet aus London über Fälle, die nach der Bergeon'schen Methode behandelt worden: Der 1. Fall betraf eine 60jährige Frau. Hier heisst es an einer Stelle: her sleep had returned and the frightful dreams had gone, she could now sleep for 4 hours right off and then only wake up to cough and bring away the accumulated phlegm and turn over and go to sleep again; und weiter unten nochmals: her beautiful night's sleep. Im 2. Falle wird ausdrücklich gesagt: she slept well. Ausserdem wird hier noch die Cessation der Nachtschweisse gerühmt.

Ich komme auch darauf noch einmal zurück.

Das ist meine ganze Ausbeute aus der Litteratur. Es ist nicht viel, aber auch dies wenige genügt, um zu zeigen, dass Beobachtungen über narkotische Wirkungen des Schwefelwasserstoffs, zwar unbeabsichtigt und unbeachtet auch früher schon gemacht worden sind.

Mit Recht kann man nun die Frage aufwerfen: hat denn eigentlich die Feststellung der narkotischen Wirkung des H_2S , oder sagen wir allgemeiner, des Schwefels, abgesehen von ihrem rein theoretischen Werte für die Erweiterung unseres Wissen überhaupt noch sonst irgend eine Bedeutung. Ich muss diese Frage unbedingt bejahen. Selbstredend ist nicht daran zu denken, den Schwefelwasserstoff in die Praxis der Narcose einführen zu wollen. Der Schwerpunkt liegt anderswo.

Es wird wohl schon Manchem die eigentümliche Tatsache aufgefallen sein, dass eine ganze Anzahl der in

¹⁾ The Bergeon treatment of Consumption. The Lancet, 1887 Sept. 24.

neuester Zeit aufgetretenen Hypnotica S-haltig ist. Ich erinnere an die von italienischen Chemikern dargestellten Verbindungen: Sulfaldehyd, Thialdin, Carbothialdin; vor allem aber denke ich an die jetzt neuerdings soviel gebrauchten Mittel: Sulfonal, Trional, Tetronal. Was ist in diesen complicierten organischen Verbindungen, die Methyl-Aethylgruppen, O, C und S enthalten, das eigentlich wirk-same Princip? Ich behaupte, es ist allein der Schwefel. Ob er allerdings gerade als Schwefelwasserstoff daraus abgespalten wird und in dieser Form im Organismus kreisend seine Wirkung entfaltet, will ich dahin gestellt sein lassen; es ist dies nebenbei auch indifferent, denn ob der direkt eingeführte Schwefelwasserstoff in dieser Form an die Central-organe herankommt, wissen wir auch noch nicht.

Jedenfalls habe ich auch nach dieser Richtung hin Ver-suche angestellt, deren Einzelheiten ich hier nicht näher erörtern will, und die bezweckten, vermittelst überlebender Gewebe aus den 3 genannten Hypnoticis H_2S zu entwickeln. Die hierbei erzielten Resultate sind mitgeteilt in der Deut-schen med. Wochenschrift 1891, Jhr. 21 S. 481.

Ich habe im Verlaufe der Darlegung meiner Versuche wiederholt auf die dabei aufgetretenen Intoxicationserschei-nungen hingewiesen, namentlich habe ich die Nausea, das Erbrechen, die Anregung der Darmperistaltik, weiter den Schwindel, die Ataxie der Bewegungen, die Convulsionen, die Extremitätenparalyse hervorgehoben. Und nun ver-gleiche man einmal in der massenhaften Sulfonal-Litteratur die Beobachtungen über die, wie bei jedem neuen Präpa-rate, so auch hier so vielfach vorgekommenen Vergiftungen!

Ich will, um nicht zu ausführlich zu werden, aus der Masse des mir vorliegenden Materials nur einzelne Beobachtungen herausgreifen.

Schon Kast,¹⁾ der im Sommer 1887 das Sulfonal zuerst anwandte, hebt unter den Wirkungen desselben auf den Tierkörper besonders hervor: Coordinationsstörungen; die Tiere taumeln wie betrunken hin und her die ganze Art und Weise, wie sie sich ungeschickt und tölpelhaft vorwärts bewegen, erinnert an den taumelnden Gang Berauschter oder Schlaftrunkener.

Weiter stellt Schmidt²⁾ aus zahlreichen Veröffentlichungen an Nebensymptomen zusammen: Schwindel, Taumeln, Ataxie; Wolff³⁾ hat als charakteristisch Schwindel und Taumeln beobachtet; Schwalbe⁴⁾ führt an: Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoe, Schwindel; Rottenberg⁵⁾ berichtet einen Fall von Intoxication, wo clonische Muskelkrämpfe bestanden; Rehm⁶⁾ sah Lähmung der Beine. Unter den Erscheinungen des chronischen Sulfonalismus nennt Vorster⁷⁾ lähmungsartige Schwäche der unteren Extremitäten, taumelnden Gang; Fischer⁸⁾ sagt von einer Paranoiker, der

1) Sulfonal, ein neues Schlafmittel. Berl. klin. Wochenschr. 1888. 16.

2) Beitrag zur Wirkung des Sulfonals. Inaug.-Diss. Würzburg 1889.

3) Über die Wirkung des Sulfonals. Inaug.-Diss. Würzburg 1889.

4) Zur klinischen Würdigung der Sulfonalwirkung. Dtsch. med. Wochenschr. 1888. 25.

5) Therap. Monatshefte 1891. H. 12.

6) Berl. klin. Wochenschr. 1889. 16.

7) Methodische Sulfonalbehandlung bei Geisteskranken. Allg. Zschr. f. Psychiatr. 1890 Bd. 47 H. 1.

8) Über die Wirkung übermässiger Dosen von Sulfonal. Neurolog. Centralblatt 1889. 7.

vor der Aufnahme täglich 10—15 gr. Sulfonal genossen hatte,; er taumelte wie ein Betrunkener oder Ataktischer umher. Knoblauch¹⁾ fand Schwäche der Beine und Arme, Taumeln, Schwindel, seltener Erbrechen.

Noch eins: ich bemerkte oben S. 33, dass die Wirkung der Schwefelwasserstoff-Klystiere auf die Nachtschweisse gerühmt sei: Böttrich²⁾ bekämpfte Nachtschweisse erfolgreich mit Sulfonal.

Das ist eine Reihe von Beispielen, die ich unter vielen herausgegriffen habe; eines weiteren Commentars bedürfen sie nicht.

Am Schlusse meiner Arbeit erübrigt mir noch die angenehme Pflicht, meinem verehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Hugo Schulz für gütige Überweisung des Themas und freundliche Unterstützung bei Bearbeitung desselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Ebenso bin ich dem Assistenten des pharmakolog. Instituts Herrn Dr. Haupt für seine Hilfe dankbar.

1) Über Sulfonalwirkung. Therap. Mon. 1889 Nov.

2) Therap. Monatshefte 1889 März.

Lebenslauf.

August Klein, geb. zu Bremerhaven am 15. Februar 1869, als Sohn des Ober-Stewards auf den Dampfern des Nd. Lloyd, Gustav August Klein und dessen Ehefrau, Henriette geb. Willing, besuchte nach einander die Realschule seiner Vaterstadt, das Progymnasium zu Gestemünde, wieder das nunmehrige Realgymnasium in Bremerhaven und schliesslich das Gymnasium zu Wilhelmshaven, das er Michaelis 1887 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Bezog darauf zum Studium der Medizin die Universität Greifswald, wo er Michaelis 1889 das Tentamen physicum bestand und am 27. Juni 1892 die Staatsprüfung beendete. Am 29. Juni 1892 legte er das Examen rigorosum ab.

Während seiner Studienzzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Curse folgender Herren Professoren und Docenten:

Budge †, Gerstaecker, Grawitz, Krabler, Landois, Limpricht
Löffler, Mosler, Oberbeck, Peiper, Pernice, v. Preuschen, Schirmer,
Schmitz, Schulz, Solger, Sommer, Strübing.

Allen diesen seinen verehrten Lehrern spricht Verfasser hier zum Schluss seinen ehrerbietigsten Dank aus.

Thesen.

I.

Die hypnotische Wirkung des Sulfonals beruht auf seinem Schwefelgehalt.

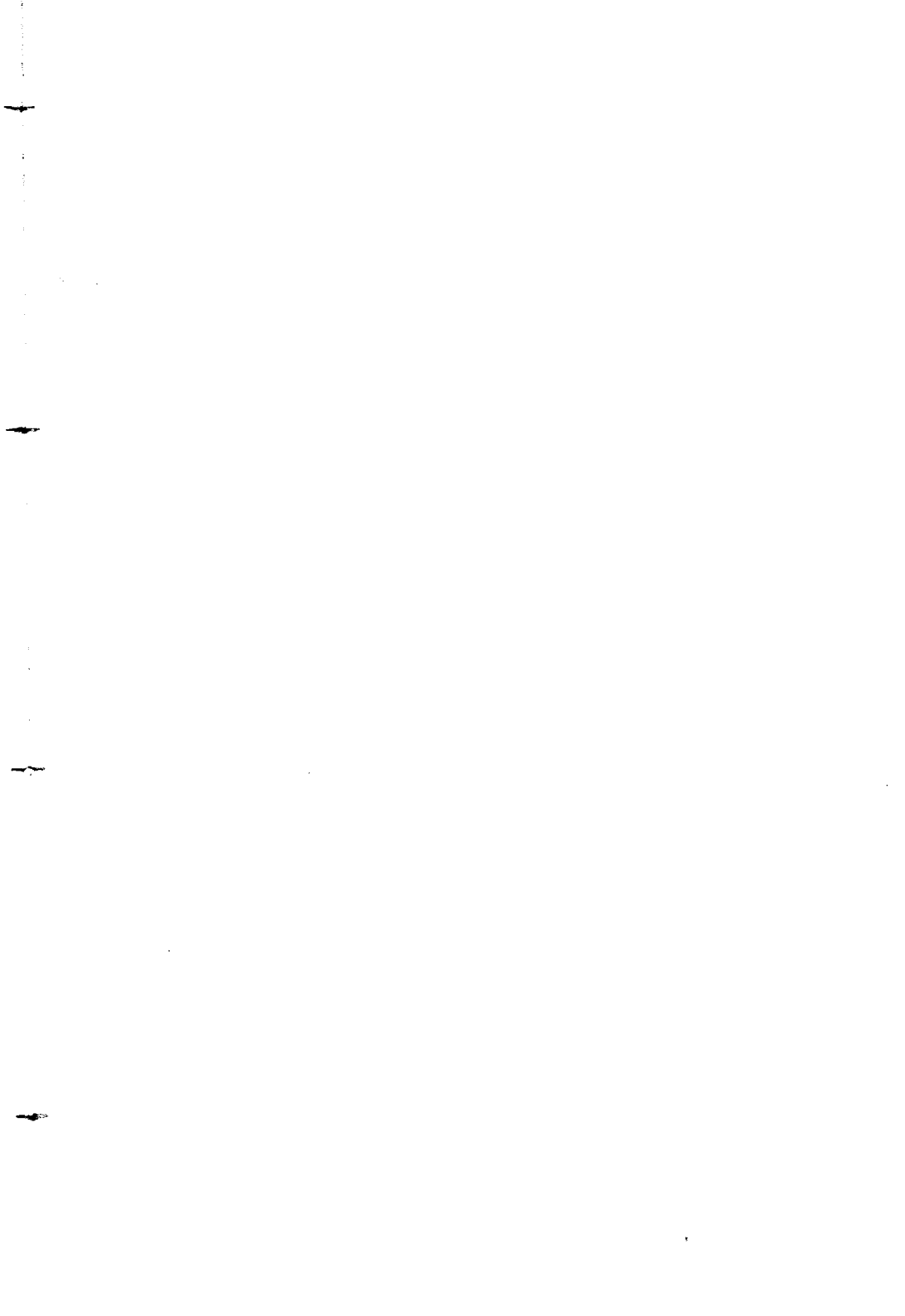
II.

Bei auch nur leise verdächtigen Wunden ist primäre Tamponade und secundäre Naht das sicherste und beste Verfahren.

III.

Hinterhauptslagen mit nach hinten gedrehter, kleiner Fontanelle sind als Vorderscheitellagen zu entwickeln.

.....





11717