

Sitzungsberichte

der

mathematisch-physikalischen Classe

der

k. b. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Band XVIII. Jahrgang 1888.



München

Verlag der K. Akademie
1889.

In Commission bei G. Franz.

Ueber die Wirkung des Schwefelkohlenstoffs auf den thierischen Organismus.

Von Prof. Dr. K. B. Lehmann in Würzburg.

(Eingelaufen 8 März.)

Am 11. Juni hat Herr von Pettenkofer der königlichen bayerischen Akademie Mittheilungen über Versuche „Ueber die Gesundheitsschädlichkeit mehrerer Gase und Dämpfe“ gemacht, die von mir theils allein, theils unter Mithilfe der Herren DDr. Nakahama und Mori angestellt wurden. Es wurde darin über abgeschlossene Versuche mit Ammoniak, Chlorwasserstoff, Chlor, Brom und Schwefelwasserstoff berichtet — denen ich hier nichts beizufügen habe. Dagegen haben neue Versuche über Schwefelkohlenstoff, die ich während der Sommerferien vornahm, gezeigt, dass den bisherigen Experimenten mit dieser Substanz ein Fehler anhaftet, nach dessen Eliminirung die Versuche tadellos übereinstimmten und — und dies ist das wichtigste Resultat — nichts mehr von einer Verschiedenheit in der Wirkung des chemisch reinen und des technischen unreinen Schwefelkohlenstoffs erkennen liessen. Auch bei diesen neuen Versuchen bin ich von Herrn Dr. Nakahama unterstützt worden.

Der Fehler der früheren Versuche bestand darin, dass sich in dem blechernen Verbindungsrohr des gläsernen Thierkastens mit dem gläsernen zur Aspirationsgasuhr führenden Rohr allmählig ein feines Leck gebildet hatte, das bewirkte,

dass die aspirirte Luftmenge nicht mehr ganz durch den Kasten hindurch angesaugt wurde, sondern zum Theil direct aus der Zimmerluft hinter dem Kasten entnommen wurde. Da ich die Concentration aus der verdunsteten Schwefelkohlenstoffmenge und dem aspirirten Luftvolum berechnete, so musste ich durch Annahme eines zu grossen Luftwechsels eine zu niedrige Concentration finden. In den ersten Versuchen, die mit möglichst reinem Schwefelkohlenstoff angestellt wurden, war das Leck noch sehr klein, in den späteren mit unreinem schon beträchtlich, es wollte auch später nicht mehr gelingen mit reinstem Schwefelkohlenstoff die ursprünglichen Resultate zu erhalten; diese Thatsache führte nach langen Bemühungen endlich auf die Entdeckung des Fehlers.

Ich entschloss mich nach der Entdeckung des Fehlers und gründlichster Revision des Apparates in allen Theilen zu einer vollkommenen Wiederholung aller Versuche, zehn neue Versuche stets gleichzeitig an 2—3 Thieren angestellt ergaben nun mit Sicherheit eine ganz gleiche Wirkung der verschiedenen untersuchten Schwefelkohlenstoffsorten und eine viel geringere Giftigkeit, als ich ursprünglich gefunden.

Katzen verhalten sich folgendermaassen:

In 8^h bringen Dosen von 1,2—1,5 Milligramm im Liter ausser etwas Mattigkeit keine Erscheinungen hervor, 2,6 Milligramm äussern erst nach 5^h eine deutliche Wirkung, das Thier beginnt zu schwanken, secernirt etwas Speichel, erbricht, nach 7¹/₂^h ist das Schwanken stärker, das Thier lehnt sich matt an die Wand, etwas später sinkt das Thier zusammen unfähig sich auf den Füßen zu halten. Es treten dann krampfartige Bewegungen in den Extremitäten, zuweilen in der Rumpfmuskulatur ein — setzt man den Versuch bis zur 9. Stunde fort, so ändert sich nichts wesentliches mehr am Bild, nimmt man dann die Thiere heraus, so machen sie höchst ungeschickte Gehversuche, wobei starke Coordinationsstörungen auffallen, manchmal ist das Thier erst eine Zeit

lang überhaupt nicht mehr im Stande zu gehen, in Seiten- oder Bauchlage werden allerlei uncoordinirte Zeiger- oder Wälzbewegungen ausgeführt, mit denen klonische Zuckungen in verschiedenen Muskelgruppen wechseln. Bei 4—5 Milligramm pro Liter treten die Krampf- und Lähmungssymptome schon nach 3^h auf, bei 7—8 nach 2^h, bei 10—11 schon nach 1½^h. Junge Thiere werden früher krank als ältere. Dauert bei höheren Dosen die Einwirkung über eine gewisse Zeit (bei 7—8 Milligramm z. B. etwa 4½^h), so werden die Thiere reflexlos, die Anfangs in unregelmässigen Perioden beschleunigte Respiration wird sehr langsam, schwach, oberflächlich, und wenn man sie jetzt auch herausnimmt, gehen sie doch nach 1—2 Tagen zu Grunde — während sie sich meist in 1—2^h vollkommen erholen, wenn man sie in's Freie bringt, nachdem das Convulsions- und Lähmungsstadium erst kurze Zeit gedauert. Die Herzaction ist nur bei den sehr schwer gelähmten Thieren geschwächt.

Bei der Section zeigten sich in den Lungen öfters Hyperaemien und Ecchymosen, die Nieren waren meist stark verfettet namentlich die Rinde, auch die Leber zeigte nicht selten Verfettung. Keine Haemoglobinurie, keine Haematurie beobachtet.

Die Kaninchen zeigen ähnliche Symptome wie die Katzen, doch sind sie weniger empfindlich, die nervösen Erscheinungen sind meist erst angedeutet, wenn sie bei der Katze schon auf der Höhe der Entwicklung sind. Nach 9 stündiger Einwirkung von 2,6 Milligramm im Liter zeigt sich ein Kaninchen noch kaum afficiert, bei 7,5 Milligramm ist es zwar in 3¾^h in schlaffer Seitenlage, und zeigt auch nach dem Herausnehmen noch eine halbe Stunde lang Andeutungen von Wälzbewegungen, aber es frisst doch schon wieder um diese Zeit und ist rascher wieder hergestellt als die gleichzeitig dem Versuch unterworfenen Katzen.

Nachdem wir uns nun sicher überzeugt hatten, dass in

der That der technische und der reinste Schwefelkohlenstoff auf Thiere gleich wirkten, dass also den Angaben Sapelier's gar nichts Thatsächliches zu Grunde liegt, versuchte ich noch in 4 Experimenten ob der Chlorschwefel, der in der Kautschukfabrikation eine so wichtige Rolle spielt, einen bedeutenden Einfluss auf die Gesundheit ausübe. Man möchte dies glauben, denn derselbe besitzt einen äusserst stechenden widerlichen Geruch; seine relativ geringe Flüchtigkeit scheint aber keine wesentliche Schädigung durch ihn aufkommen zu lassen. Es wurde sowohl, wenn 0,1 als wenn 0,2 Milligramm Chlorschwefel der Luft beigemischt waren (mehr war nicht leicht mit meiner Versuchsanordnung der Luft beizumischen), nur Anfangs leichte Reizsymptome von Seiten der Schleimhäute beobachtet, dann aber 5 resp. 3^h lang keine nennenswerthen Symptome. Auch zwei Versuche mit Schwefelkohlenstoff, denen 10% und 20% Chlorschwefel beigemischt war, ergaben genau die gleichen Symptome wie solche mit reinem Schwefelkohlenstoff von gleicher Concentration.

Ueber Anilin hat Herr von Pettenkofer auch auf Grund unserer Versuche Mittheilungen gemacht; ich bemerke, dass alle qualitativen Angaben unverändert bleiben, dass ich aber bisher nicht im Stande war, die quantitativen Angaben mit dem neu revidierten Apparate zu prüfen — es soll dies sobald als möglich geschehen, für jetzt war es mir durch meine Berufung nach Würzburg unmöglich. Höchst wahrscheinlich sind meine bisherigen quantitativen Angaben mehrfach zu niedrig. Doch wird die grosse Immunität des Kaninchens und die starke Empfindlichkeit der Katze gegen Anilin, auf die ich aufmerksam gemacht, sich auch weiter bestätigen, auch neue subcutane Injectionsversuche ergaben ein solches Resultat.
