

Die Aetherschwefelsäuren im Harn unter dem Einflusse einiger Arzneimittel.

Von

Dr. Max Mosse,

Volontärassistenten der I. medicinischen Klinik zu Berlin.

(Dir.: Geheimrath von Leyden.)

Der Redaction zugegangen am 19. März 1897.)

Die folgenden Untersuchungen sind auf Anregung und unter Leitung des Herrn Professor Baumann während des Sommersemesters 1896 vorgenommen worden. Ihre Zusammenstellung, die aus äusseren Gründen verschoben wurde, dem leider so früh verstorbenen, hochverehrten Lehrer vorzulegen, ist mir nicht vergönnt gewesen; aber ich erfülle einen Act der Pietät, wenn ich dem Gefühle der aufrichtigen Dankbarkeit Ausdruck gebe, die ich Herrn Professor Baumann stets bewahren werde.

Seitdem Baumann¹⁾ gelehrt hat, dass wir aus der Menge der im Harn erscheinenden Aetherschwefelsäuren einen Rückschluss machen können auf die Intensität der im Darm auftretenden Fäulnissprozesse der Eiweisskörper, sind derartige Bestimmungen in der Verfolgung der verschiedenartigsten Bestrebungen ausgeführt worden. Man hatte ja nun einen Massstab, einen ziffermässigen Ausdruck für eine der wichtigsten Quellen der Autointoxicationen, für eine vermehrte Fäulniss der Eiweisskörper im Darmkanal, auf der andern Seite aber auch ein Mittel, sich von dem Erfolge therapeutischer Massnahmen zu überzeugen, welche die Beseitigung eines derartigen Zustandes zur Aufgabe hatten.

Albu²⁾ hat darauf hingewiesen, dass mit der Bildung der aromatischen Substanzen der ganze Umfang der Eiweissfäulniss noch nicht erschöpft ist. Dieser Einwand ist ja gewiss voll-

1) Zeitschrift für physiol. Chemie. Bd. 10. S. 123 f.

2) Berl. Klin. Woch. 1895. Nr. 41.

kommen berechtigt: so lange wir aber keinen bessern Ausdruck für die Eiweissfäulniss haben, müssen wir uns eben mit der erwähnten Methode begnügen. Albu selbst schlägt vor, um einen annähernd erschöpfenden Ueberblick über den Eiweissstoffwechsel zu erhalten, ausserdem noch den Indicangehalt des Harns annähernd, die Menge der flüchtigen Schwefelverbindungen in den Fäces, sowie den Gehalt derselben an Indol, Skatol und Phenolen zu bestimmen. Albu macht ferner darauf aufmerksam, dass die Menge der mit den Fäces ausgeschiedenen aromatischen Substanzen noch nicht genügend festgestellt sei und dass das Verhältniss zwischen diesen und der resorbirten Menge sicherlich unter pathologischen Verhältnissen, insbesondere bei einer Läsion der resorbirenden Darmschleimhaut, eine mehr oder minder bedeutende Aenderung erfahre.

Das, was uns interessirt, ist doch aber grade die Menge der resorbirten Substanzen, nur diese können doch einen Einfluss auf den Organismus ausüben, wie schon Schmitz¹⁾ gegenüber einem ähnlichen Einwurf von Stern²⁾ gegen diese Methode der Bestimmung der Aetherschwefelsäuren hervorgehoben hat: nur diese können also die Ursache einer Autointoxication sein. Eine Theorie, nach der Kothmassen im Darm, auf irgend welche Nervenendigungen drückend, reflectorisch Allgemeinerscheinungen hervorrufen, erscheint, wie auch Albu³⁾ an anderer Stelle betont, recht wenig wahrscheinlich.

Aus dem angeführten Grunde ist auch eine Bestimmung der flüchtigen Schwefelverbindungen in den Fäces, sowie des Gehaltes derselben an Indol etc. im Allgemeinen nicht nöthig.

Deshalb haben diejenigen Untersuchungen, welche die Bestimmung des Gehaltes des Harns an Aetherschwefelsäuren zur Aufgabe gehabt haben, nicht nur historischen Werth. Im Folgenden soll eine Uebersicht über derartige Arbeiten gegeben werden, in denen der Einfluss von Arzneimitteln auf die Darmfäulniss, bestimmt auf diesem Wege, studirt worden ist.

1) Zeitschrift für physiol. Chemie, Bd. 19, S. 400.

2) Zeitschrift für Hygiene, 1892, S. 113.

3) Ueber die Autointoxicationen des Intestinaltractus, Berlin 1895.

Und zwar soll dieselbe im Gegensatz zu früheren Zusammenstellungen geordnet nach den einzelnen Arzneimitteln erfolgen, wobei diejenigen Medicamente im Allgemeinen nicht erwähnt werden sollen, die, wie das Salol¹⁾ etc., zum Theil durch den Harn als aromatische Sulfate ausgeschieden werden, die Quantität derselben also natürlich vermehren.

Vom Calomel hat Baumann in seiner grundlegenden Arbeit²⁾ gefunden, dass fortgesetzte Gaben beim hungernden Hunde die Aetherschwefelsäuren völlig zum Verschwinden bringen. Baumann's Schüler Morax³⁾ hat dann weiterhin durch Versuche am Hunde gezeigt, dass die Wirkung des Calomel beruhe auf den durch dasselbe hervorgerufenen Entleerungen des Darms. Beim Menschen konnte eine antiseptische Wirkung des Calomel bei den kleinen Gaben, die eingenommen werden konnten, nicht zur Wirkung gelangen. Zu demselben Resultate beim Menschen gelangte Steiff⁴⁾, der aus seinen negativen Versuchen schloss, dass eine therapeutische Verwerthung des Calomel zum Zwecke der Beschränkung der Fäulniss innerhalb des Darmcanals wegen der grossen Dosen, die gegeben werden müssten, kaum in Frage komme. Biernacki⁵⁾ fand bei Icterus, wie bei andern Fällen von abnorm gesteigerter Darmfäulniss von Calomel keinen desinficirenden Einfluss auf den Darminhalt. Bei den durch dieses Mittel hervorgerufenen Diarrhoeen sah dagegen Bartoschewitsch⁶⁾ eine Verminderung der absoluten und relativen Quantität der gesammten Schwefelsäure und der Aetherschwefelsäure gegenüber der Norm.

Ueber die Einwirkung des Ricinusöls auf die Darmfäulniss liegen Versuche am Menschen von Morax⁷⁾ und Bartoschewitsch⁷⁾ vor. Während Morax, der die Einwirkung von Laxan-

1) Vergl. Baas, Zeitschrift für physiol. Chemie, Bd. 14, S. 146.

2) L. c. S. 129.

3) Zeitschrift für physiol. Chemie, Bd. 16, S. 322.

4) Zeitschrift für klin. Med. Bd. 12, S. 311 f.

5) Centralblatt für die Medicin. Wissenschaften, 1890, Nr. 59 und Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 49, S. 120.

6) Zeitschrift für physiol. Chemie, Bd. 17, S. 35 f.

7) L. c.

ten überhaupt untersuchen wollte, beim Hunde mit Ricinusöl, ebenso mit Crotonöl und Chlormagnesia gar keine abführende Wirkung erzielte. fanden beide Autoren nach Darreichung des Ricinusöls beim Menschen übereinstimmend eine Vermehrung der Aetherschwefelsäuren im Harn. Bartoschewitsch schlägt vor, zwei Arten von Abführmitteln zu unterscheiden — solche, die den Darminhalt desinfizieren, und solche, die diese Wirkung nicht äussern.

Im Anschluss hieran sind die Untersuchungen von Rovighi¹⁾ zu nennen über den Einfluss des Karlsbader Salzes und des Marienbader Wassers auf die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren und zwar trat nach dem Gebrauche dieser zuerst eine Vermehrung, dann eine Verminderung der Aetherschwefelsäuren auf, die um so stärker war, je schwerer vorher die Darmverdauung gestört war. Rovighi nimmt an, dass durch Erzeugen einer Diarrhoe und Verweilen der im Darm enthaltenen Flüssigkeit anfänglich die Thätigkeit der Darmbakterien gesteigert, die Schleimabsonderung angeregt und die Absorption der Fäulnisprodukte unterstützt würde, später aber nach Abführung der Nahrungsreste und mit ihnen des Schleims und der Microorganismen aus dem Darm eine Verminderung der Darmfäulniss bewirkt werde.

Fedelli²⁾ beobachtete nach der Anwendung eines Bitterwassers (Aqua del Tettuccio) eine Verminderung der Aetherschwefelsäuren auch in nicht abführenden Gaben und zwar nach Ansicht des Autors nicht infolge einer direkt desinficirenden Einwirkung, sondern indirekt infolge vermehrter Absonderung des Magensaftes und der Galle.*)

Die Wirkung einer andern Gruppe von Arzneimitteln auf die Grösse der Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren, der Antipyretica hat ebenfalls Rovighi³⁾ studirt. Er findet, dass

1) Zeitschrift für physiol. Chemie, Bd. 16, S. 40.

2) Citirt nach Schmidt's Jahrbücher 1896, S. 233.

3) Centralblatt für klin. Medicin. 1892, Nr. 26.

* Es soll auf die Litteratur über den Einfluss dieser beiden Factoren, ebenso wenig auf die zahlreichen Untersuchungen über den Einfluss der Milch, des Kephyrs etc. auf die Darmfäulniss, als nicht zum Thema

das Antipyrin, Acetanilid — dies hatte vorher schon Mörner constatirt —, Phenacetin und Phenocoll eine bedeutende Vermehrung*) der Aetherschwefelsäuren verursachen, zwei oder drei Tage aber nach Anwendung des Mittels, besonders des Antipyrins, dagegen eine Verminderung gegenüber der Norm. Durch Salicylsäure und das Natriumsalicylat erfolgt keine Veränderung in der Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren, erst nach zweitägiger Anwendung starker Dosen ist eine geringe Verminderung derselben zu bewirken. Chinin scheint ebenfalls eine geringe Verminderung der normalen Mengen der im Harn ausgeschiedenen Aetherschwefelsäuren zu verursachen. Die Verminderung dieser Substanzen nach dem Gebrauche einiger Antipyretica, besonders des Antipyrins, kann nach Ansicht Rovighi's nur auf einer die Bacterien tödtenden Einwirkung beruhen. Dagegen konnte bei einem Falle von schwerer Enteroperitonitis chronica bei Anwendung von Acetanilid und Salicylsäure keine Verminderung der Aetherschwefelsäuren, wohl aber eine Besserung der Kranken, constatirt werden.

Ueber die Gruppe der Terpene und des Campfers liegen zunächst Untersuchungen von Rovighi²⁾ vor. Rovighi constatirte, besonders nach Darreichung des Terpentins und des Campfers, beim Hunde eine beträchtliche und nachhaltige Verminderung in der Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren. Beim Menschen war die Wirkung dagegen nicht so erheblich. Zu demselben Resultate am Menschen hinsichtlich des Campfers kam Steiff³⁾, der besonders hervorhebt, dass die Wirkung nicht sofort, sondern erst ein bis drei Tage nachher hervortrete. Bei Anwendung des Menthols bei Urticaria sah Freund⁴⁾ eine Besserung der Dermatose und damit eine Verminderung

gehörig, nicht eingegangen werden; dagegen muss der Angabe von Rovighi (l. c.), der einen mässigen Einfluss der Milchsäure auf die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren sah, Erwähnung gethan werden.

1. Zeitschrift für physiol. Chemie, Bd. 13, S. 12.

2. Zeitschrift für physiol. Chemie, Bd. 16, S. 31.

3. l. c.

4. Wiener klin. Woch. 1894, Nr. 3.

*. Des Zusammenhanges wegen werden auch die Mittel erwähnt, die zum Theil selbst als Aetherschwefelsäuren ausgeschieden werden.

der vorher abnorm vermehrten Aetherschwefelsäuren. Eingabe von Jodoform hat nach Morax¹⁾ eine Abnahme der Aetherschwefelsäure zur Folge; zu demselben Resultat kam Calderone²⁾. Was die Gruppe der Adstringentien anbelangt, so sah Morax³⁾ beim Hunde keine Verminderung der Aetherschwefelsäuren nach Darreichung von Bismuthum subnitricum, dagegen beobachteten Surveyor and Harley⁴⁾ beim Menschen nach Eingabe von kleinen, nicht obstipirenden Dosen eine Verminderung der aromatischen auf Kosten der alkalischen Sulfate. Von Tanninklystieren beobachtete Rovighi⁵⁾ in einem Falle von chronischer Enteroperitonitis nur einen geringen Einfluss auf die sehr starke Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren.

Derselbe Autor sah dagegen, wie anschliessend berichtet werde, bei zwei Frauen mit Enteroperitonitis nach Eingiessungen von gesättigter Borsäurelösung eine Abnahme der Aetherschwefelsäuren; es stellten sich aber so heftige Intoxicationserscheinungen ein infolge von Resorption der Borsäure, dass Rovighi selbst von der erwähnten Medication abräth.

Auch meine Untersuchungen bezogen sich im Wesentlichen auf die Frage, ob Adstringentien einen Einfluss auf die Darmfäulniss hätten, gemessen an der Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren. Die Adstringentien werden ja bei Darmkrankheiten häufig angewandt und es hatte Interesse, einige andere Repräsentanten dieser Gruppe auf eine spezifische fäulnisswidrige Wirkung zu untersuchen. Diese Frage wurde studirt zum Theil am Hunde, zum Theil im Selbstversuch, zum Theil an Kranken der Freiburger Medicinischen Klinik. Herrn Geheimrath Bäumler spreche ich auch an dieser Stelle für die gütige Erlaubniss hierzu meinen aufrichtigsten Dank aus.

Es wurde in meinen Versuchen stets die 24stündige Urinmenge untersucht und zwar wurde die absolute Menge der Aetherschwefelsäuren nach dem bekannten Verfahren von

1) l. c. S. 321.

2) Archivio di farmacologia et therap. 1895, vol. VII.

3) l. c. S. 321.

4) British Medical Journal 1895, 14. Dez.

5) l. c. S. 38.

Banmann in der Modification von Salkowski ermittelt. Nur auf diese wurde Gewicht gelegt, nicht auf das relative Verhältniss der Gesamt-Schwefelsäure zu den gepaarten Schwefelsäuren. Friedrich Müller¹⁾ hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass bei der Bestimmung dieses Verhältnisses zwei Grössen mit einander verglichen werden, die von ganz verschiedenen Factoren abhängen: die Menge der Gesamtschwefelsäure von der Grösse des Eiweissumsatzes im Körper, die Menge der gepaarten Schwefelsäure von der Eiweissfähigkeit im Darm. Auch Salkowski²⁾, von Noorden³⁾, Schmitz⁴⁾ halten die absolute Menge der gebundenen Schwefelsäure allein für massgebend.

Einfluss des Dermatols:

Ich stelle einen Selbstversuch voran.

Tabelle I.

Dat.	Harn.		Aetherschweifels.		Indoxyl- reaction:	Bemerkungen
	Menge	Specif. Gew.	in 100ccm als BaSO ₄	pro die als H ₂ SO ₄		
25. V	1100	1023	0,0457	0,2117	Ziemlich deutlich	Normaltag
26.	1250	1021	0,0324	0,1705	Kaum nachweisbar	,
27.	1550	1019	0,0334	0,2186	Schwach	
28.	1600	1019	0,0362	0,2435		Ich nehme 5 Gramma Dermatol
29.	—	—	—	—	—	
30.	950	1023	0,0524	0,2194	Ziemlich deutlich	

Der folgende Versuch wurde, zum Theil gleichzeitig mit dem vorhergehenden, an einem an Tuberculosis intestinalis leidenden Pat. R. vorgenommen.

1) Zeitschrift für klin. Med. Bd. 12, S. 63.

2) Zeitschrift für physiol. Chemie. Bd. 12, S. 225.

3) Zeitschrift für klin. Med. Bd. 17, S. 529.

4) l. c. S. 383.

Tabelle II.

Harn.		Aetherschweifels.		Indoxyl- reaction:	Bemerkungen
Dat.	Menge	Specif. Gew.	in 100 ccm als BaSO ₄		
22. V	1800	1015	0,0230	0,1741	In Spuren Kein Stuhl
25.	1500	1015	0,0505	0,3182	Sehr stark
26.	1250	1019	0,0187	0,0983	Schwach Nachdem Pat. zwei Stühle, darunter einen diarrhoischen hatte, bekommt er 2 Gramm Dermatol
27.	2100	1010	0,0202	0,1784	Schwach Kein Stuhl 2,5 Gramm Dermatol
28.	1000	1022	0,0803	0,3387	Schwach Kein Stuhl 0,5 Gramm Dermatol
29.	1050	1018	0,0614	0,2711	Schwach Kein Dermatol Zwei Stühle

Dann wurde die Wirkung des Dermatols noch an einem Pat. G., der an einer Enteritis subacuta gelitten hatte, untersucht.

Tabelle III.

Harn		Aetherschweifels.		Indoxyl- reaction:	Bemerkungen
Dat.	Menge	Specif. Gew.	in 100 ccm als BaSO ₄		
21. VI	2600	1017	0,0145	0,1586	Schwach Kein Medicament
22.	2100	1021	0,0203	0,1793	
24.	1700	1020	0,0212	0,1516	Kaumnachweisbar 3
25.	1900	1018	0,0213	0,1702	Schwach 0,5 gr. Dermatol
26.	1700	1022	0,0200	0,1430	

Die Untersuchungen ergeben, dass vom Dermatol ein Einfluss auf die Eiweissfäulniss im Darm nicht ausgeübt wird. Beim Pat. R. ist der am 26. V erzielte niedrige Werth wohl ohne Zweifel auf die an diesem Tage vorhandene Diarrhoe zurückzuführen, die dann durch das Dermatol beseitigt wurde.

Einfluss des Tannigens.

Zunächst wurden wiederum bei demselben Pat. R. Untersuchungen angestellt, über die folgende Tabelle berichtet.

Tabelle IV.

Dat.	Harn		Aetherschweifels.		Indoxyl- reaction:	Bemerkungen
	Menge	Specif. Gew.	in 100ccm als BaSO ₄	pro die als H ₂ SO ₄		
7. VI	1250	1019	0,0223	0,1163	Stark	3 × 0,5 Tannigen 1 Stuhl
8	1200	1015	0,0225	0,1134	Ziemlich stark	Id. Kein Stuhl
9	1000	1018	0,0125	0,0526	Schwach	Kein Medicament 1 fester, 3 diarrho- ische Stühle
10.	1500	1015	0,0112	0,0706	Kaum nachweisbar	3 × 0,5 Tannigen 1 Stuhl
11.	2000	1010	0,0120	0,1009	0	Id. 1 Stuhl
12.	1250	1013	0,0203	0,1067	Ziemlich stark	Id. 1 dünner Stuhl
13.	1300	1019	0,0215	0,1175		Kein Medicament 1 Stuhl
14.	800	1022	0,0229	0,0771		Kein Medicament 1 Stuhl

Es zeigen sich zwar bei diesem Versuche weit niedriger Werthe, als bei demselben Pat. nach Darreichung von Dermatol. Da diese niedrigen Werthe aber auch nach Aussetzen des Tannigens anhielten, ohne dass, wie am 13. und 14. VI, Durchfall eintrat, so lassen sich aus dem Versuche keine Schlüsse ziehen. Massgebender dagegen erscheint mir der folgende Selbstversuch.

Tabelle V.

Dat.	Harn		Aetherschweifels.		Indoxyl- reaction:	Bemerkungen
	Menge	Specif. Gew.	in 100ccm als BaSO ₄	pro die als H ₂ SO ₄		
28. VII	1300	1023	0,0312	0,1706	Schwach	Kein Medicament
29	2050	1014	0,0257	0,2216		3 gr. Tannigen
30	2250	1012	0,0194	0,1693		4

Trotzdem hier das Tannigen in weit grössern Dosen, als im vorigen Versuche zur Verwendung kam, wurde keinerlei Einwirkung auf die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren beobachtet.

Einfluss des Tannalbins.

Im Anschluss hieran soll über einen Selbstversuch mit Tannalbin berichtet werden.

Tabelle VI.

Dat.	Harn		Aetherschwefels.		Indoxyl- reaction:	Bemerkungen
	Menge	Specif. Gew.	in 100ccm als BaSO ₄	pro die als H ₂ SO ₄		
2. VII	1850	1018	0,0270	0,2101	Schwach	4 gr. Tannalbin
3.	1700	1017	0,0399	0,2751	Ziemlich stark	5
4.	2050	1016	0,0324	0,2791	Stark	5
5.	1450	1021	0,0756	0,4611	"	5
6.	—	—	—	—	—	Kein Medicament
7.	1250	1024	0,0390	0,2050	Ziemlich stark	

Nach diesem Versuche scheint das Tannalbin eine Vermehrung der Darmfäulniss zu bedingen, trotzdem keine Obstipation während der Versuchstage eintrat.

Einfluss des Actols.

Während ich mit meinen Versuchen beschäftigt war, erschienen die Aufsehen erregenden Mittheilungen von Crédé¹⁾ über die antiseptischen Eigenschaften des milch- und citronensauren Silbers. Diese bewogen mich, zu untersuchen, ob

¹⁾ Crédé und Beyer: Silber und Silbersalze als Antiseptica. Leipzig 1896. S. a. Werler: Das citronensaure Silber (Itrol) als Gonorrhoeicum. Berl. klin. Woch. 1896. 14. Sept. C. Meyer: Zur antiseptischen Kraft der Crédé'schen Silbersalze. Centralblatt für Chirurgie 1897, Nr. 3. Tilger: Ueber die Silbersalze Itrol und Actol (Credé) und ihre Anwendung in der ärztlichen Privatpraxis. Münchener med. Woch. 1897, Nr. 6. Crédé: Itrol als Antisepticum. Centralblatt für Chirurgie 1897, Nr. 8.

vielleicht mit einem dieser Mittel ein Einfluss auf die Darmfäulniss zu erzielen wäre. Und zwar wurde das milchsaure Silber (Actol) in einem Versuche an einem 43 Pfund schweren Hunde angewandt.

Tabelle VII.

Dat.	Harn		Aetherschweifels.		Bemerkungen
	Menge	Speeit. Gew.	in 100 cem als BaSO ₄	pro die als H ₂ SO ₄	
18. VI	1150	1025	0.0107	0.0518	Normalltag
20.	1600	1023	0.0103	0.0693	
21.	1050	1025	0.0105	0.0464	
22.	650	1026	0.0130	0.0347	1 Gramm Actol
23.	1100	1023	0.0021	0.0097	1
24.	1000	1027	0.0007	0.0029	2 Gramm Actol. Stuhl steinhart.

Eine Fortsetzung des Versuches musste leider unterbleiben, da der Hund in den nächsten Tagen aus der Harnröhre tropfenweise anscheinend reines Blut spontan verlor. Da die Blutungen anhielten und es ausserdem von Interesse erschien, festzustellen, ob das Blut aus den Nieren kam, d. h. ob das Medicament einen nierenschädigenden Einfluss ausübe, oder nur, was allerdings bei der tropfenden Art des Blutes von vornherein zu erwarten war, aus einer beim Katheterisiren verletzten Stelle, so wurde der Hund getödtet, ein Stückchen der Niere in Flemmingscher Lösung gehärtet und dann mit Safranin gefärbt. Die mikroskopische Untersuchung ergab nun, wie mir Herr Professor von Kahl den freundlichst bestätigt hat, keine pathologischen Veränderungen.

Das Actol hat also bei diesem Versuche, wie es scheint, trotz eingetretener Obstipation einen ganz bedeutenden Einfluss auf die Darmfäulniss ausgeübt. Eine andere Versuchsreihe, die an einem Patienten der Klinik angestellt worden ist, führte wegen starker Diarrhoeen, die trotz Opium nicht zum Stillstand gebracht werden konnten, zu keinem Ergebnisse.

Da nun die Silbersalze im Magen sich in Silberalbuminat und Chlorsilber umwandeln, deren Bildung bei Silbervergiftungen durch Darreichung von Eiweiss und Milch, resp. Kochsalz direkt bezweckt wird¹⁾, so erschien es werthvoll, zu untersuchen, ob die erzielte Wirkung des Actols nicht vielleicht ebenfalls mit Silberalbuminat und Chlorsilber zu erreichen sei. Vom Silberalbuminat (Argonin) war ja eine bacterienhemmende Wirkung bekannt, noch nicht aber vom Chlorsilber. Deshalb wurde zunächst die Vorfrage erledigt, ob eine solche auch dem Chlorsilber zukomme. Herr Dr. Korn, Assistent am Freiburger hygienischen Institute, hatte die Freundlichkeit, die Untersuchung in der Weise vorzunehmen, dass Plattenculturen einmal mit frisch gefällten, geschmolzenen und zerkleinerten Chlorsilberstückchen besetzt wurden. Geprüft wurden Culturen von Diphtheriebacillen, *Bacterium coli*, Milzbrand- und Typhusbacillen. Es zeigte sich nun um diese Stückchen herum ein keimfreier Bezirk im Durchschnitte von 0,5—0,7 cm. In noch stärkerer Weise trat die bactericide Wirkung des Chlorsilbers hervor, wenn dasselbe in fein vertheiltem Zustande auf die Platten gebracht wurde. Um zu sehen, ob die Wirkung des Chlorsilbers nur eine wachstumshemmende oder auch eine tödtende war, wurde die Zone um das Chlorsilber herum vorsichtig herausgeschnitten und sowohl für sich, als auch mit Gelatine vermengt auf Platten gegossen. Weder auf die eine noch auf die andere Art wurde ein Auswachsen der Keime erzielt, sodass damit die durch das Chlorsilber herbeigeführte Vernichtung der betreffenden Krankheitskeime bewiesen wurde. Herrn Dr. Korn spreche ich für die freundliche Mittheilung seiner Ergebnisse meinen besten Dank aus.

Einfluss des Chlorsilbers.

Die Wirkung des Chlorsilbers wurde an einem 16 Pfund schweren Hunde zunächst in der Weise erprobt, dass an drei folgenden Tagen je 2,5 gr. dieser Substanz, bereitet aus reinem NaCl und AgNO₃, in Fleisch vertheilt, eingegeben wurde.

¹⁾ Vergl. Kobert, Lehrbuch der Intoxicationen, 1893, S. 277.

Tabelle VIII.

Dat.	Harn		Aetherschweifels.		Bemerkungen
	Menge	Specif. Gew.	in 100 ccm als BaSO ₄	pro die als H ₂ SO ₄	
12. VII	750	1026	0,0197	0,0609	Normaltag
13.	800	1028	0,0187	0,0629	
15.	1300	1022	0,0076	0,0416	2,5 Gramm Chlorsilber
16.	750	1029	0,0314	0,0991	Es bestand Verstopfung
17.	1050	1020	0,0213	0,0940	
19.	750	1025	0,0165	0,0512	Kein Medicament

Es zeigt sich bei diesem Versuche also keine Verminderung, sondern im Gegentheil eine Zunahme der Aetherschweifelsäuren, die auf die durch das Medicament hervorgerufene Verstopfung zu beziehen ist.

Deshalb wurde in einem zweiten Versuche noch einmal, aber diesmal ganz frisch gefälltes, fein vertheiltes Chlorsilber in der grösseren Dose von je 5 gr. dem Hunde gegeben.

Tabelle IX.

Dat.	Harn		Aetherschweifels.		Bemerkungen
	Menge	Specif. Gew.	In 100 ccm als BaSO ₄	pro die als H ₂ SO ₄	
30. VII	1050	1024	0,0179	0,0790	Normaltag
3. VIII	850	1024	0,0121	0,0433	5 Gramm Chlorsilber. Durchfall
4.	700	1028	0,0175	0,0515	5 „
5.	300	1031	0,0546	0,0689	Kein Medicament. Kein Durchfall

Dieser Versuch, bei dem Durchfall eintrat, lässt eine geringe, aber wohl durch den Durchfall bewirkte Abnahme der Aetherschweifelsäuren erkennen. Das gemeinsame Resultat ist aber wohl das, dass durch das Chlorsilber ein Einfluss auf die Eiweissfäulniss im Darm nicht hervorgerufen worden ist.

Einfluss des Argonins.

Mit dem Argonin habe ich folgenden Versuch an demselben Hunde angestellt.

Tabelle X.

Harn		Aetherschweifels.		Bemerkungen	
Dat.	Menge	Specif. Gew.	in 100 cem als BaSO ₄ pro die als H ₂ SO ₄		
19. VII	750	1025	0,0165	0,0512	Kein Medicament
22. VII	1050	1028	0,0007	0,0031	2 Gramm Argonin
23. "	1000	1021	0,0086	0,0362	2
24. "	1000	1032	0,0136	0,0572	2 Im Destillat von 600 cem mit Bromwasser keine, mit Millons Reagens äusserst schwache Reaction, auf Phenol. Indican ziemlich viel, das Blau ist von seltener Reinheit.

Es wird demnach durch das Argonin eine Beeinflussung der Ausscheidungsgrösse der Aetherschweifelsäuren nicht erzielt.

Einfluss des Alkohols.

Endlich soll noch eines Versuches Erwähnung gethan werden, den ich, angeregt durch die neuerlichen Untersuchungen Ahlfeld's über die desinficirende Wirkung des Alkohols, an einem Bekannten, Herrn Dr. R. B., der sich mir für diesen Versuch zur Verfügung gestellt hatte, vorgenommen habe. Soweit ich mich in der Litteratur umgesehen habe, liegt ein derartiger Versuch noch nicht vor.

Tabelle XI.

Harn		Aetherschweifels.		Indoxyl-reaction	Bemerkungen
Dat.	Menge	Specif. Gew.	in 100 cem als BaSO ₄ pro die als H ₂ SO ₄		
28. V	1700	1022	0,0332	0,2372	Ziemlich stark Kein Alkohol
2. VI	2000	1024	0,0230	0,1935	2 3/4 Flasche Portwein 1 1/2 Liter Münchener Bier.
3.	1500	1026	0,0331	0,2088	Schwach 1 3/4 Flasche Portwein 1 Liter Münchener Bier.
4.	—	—	—	—	2 3/4 Flasche Portwein 12 Deciliter Münchener Bier.
5.	2100	1021	0,0236	0,2085	Ziemlich stark 2 3/4 Flasche Portwein 3/4 Liter Bier.
6.	1900	1021	0,0238	0,1902	Kein Alkohol

Eine Abweichung von der Norm in der Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren ist demnach an den Alkoholtagen nicht zur Beobachtung gekommen.

Zum Schlusse möchte ich die Ergebnisse der angestellten Versuche kurz zusammenfassen:

- 1) Das Dermatol übte einen Einfluss auf die Grösse der Aetherschwefelsäureausscheidung nicht aus.
- 2) Ebenso wenig konnte dies vom Tannigen constatirt werden.
- 3) Dagegen schien das Tannalbin eine Vermehrung der Aetherschwefelsäuren zu bedingen.
- 4) Nach Darreichung des von Credé empfohlenen Actols konnte in einer Versuchsreihe am Hunde, trotzdem Obstipation eintrat, eine beträchtliche Verminderung der aromatischen Sulfate erzielt werden.
- 5) Die Vermuthung, dasselbe Resultat mit Chlorsilber oder Argonin zu erreichen, bestätigte sich nicht: in Platten-culturen wurde aber der bactericide Einfluss des Chlorsilbers deutlich beobachtet (Versuche des Herrn Dr. Korn).
- 6) Alkohol übte keinerlei Einfluss auf die Grösse der Aetherschwefelsäureausscheidung aus.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimrath Bäumler für die wohlwollende Durchsicht dieser Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.