

Aus dem Laboratorium  
der pharmakognostischen Sammlung in Kiel.

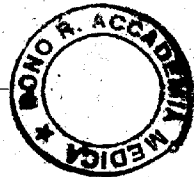
**Beitrag**  
zur  
**Kenntnis der Wirkung**  
des  
**Strychnins.**

Inaugural-Dissertation  
zur  
Erlangung der Doctorwürde  
der  
medizinischen Fakultät zu Kiel  
vorgelegt von

**Behrend Lau**  
approb. Arzt aus Kudensee.

Opponenten: \*

Herr Dr. Kügler, approb. Arzt.  
" " Dd. Bruhn, " "  
" " Dd. Johannsen, " "



Elmsborn.  
Gedruckt in F. Schütze's Buchdruckerei.  
1886.





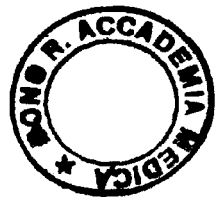
Aus dem Laboratorium  
der pharmakognostischen Sammlung in Kiel.

---

**Beitrag**  
zur  
**Kenntnis der Wirkung**  
des  
**Strychnins.**

Inaugural-Dissertation  
zur  
Erlangung der Doctorwürde  
der  
medizinischen Fakultät zu Kiel  
vorgelegt von

**Behrend Lau**  
approb. Arzt aus Rudensee.



Opponenten:

Herr Dr. Kügler, approb. Arzt.  
" Dd. Bruhn, " "  
" Dd. Johannsen, " "



---

Elmsborn.  
Gedruckt in J. Schütke's Buchdruckerei.  
1886.

Referent:

**Quindie.**

Imprimatur:

**Fölskers.**

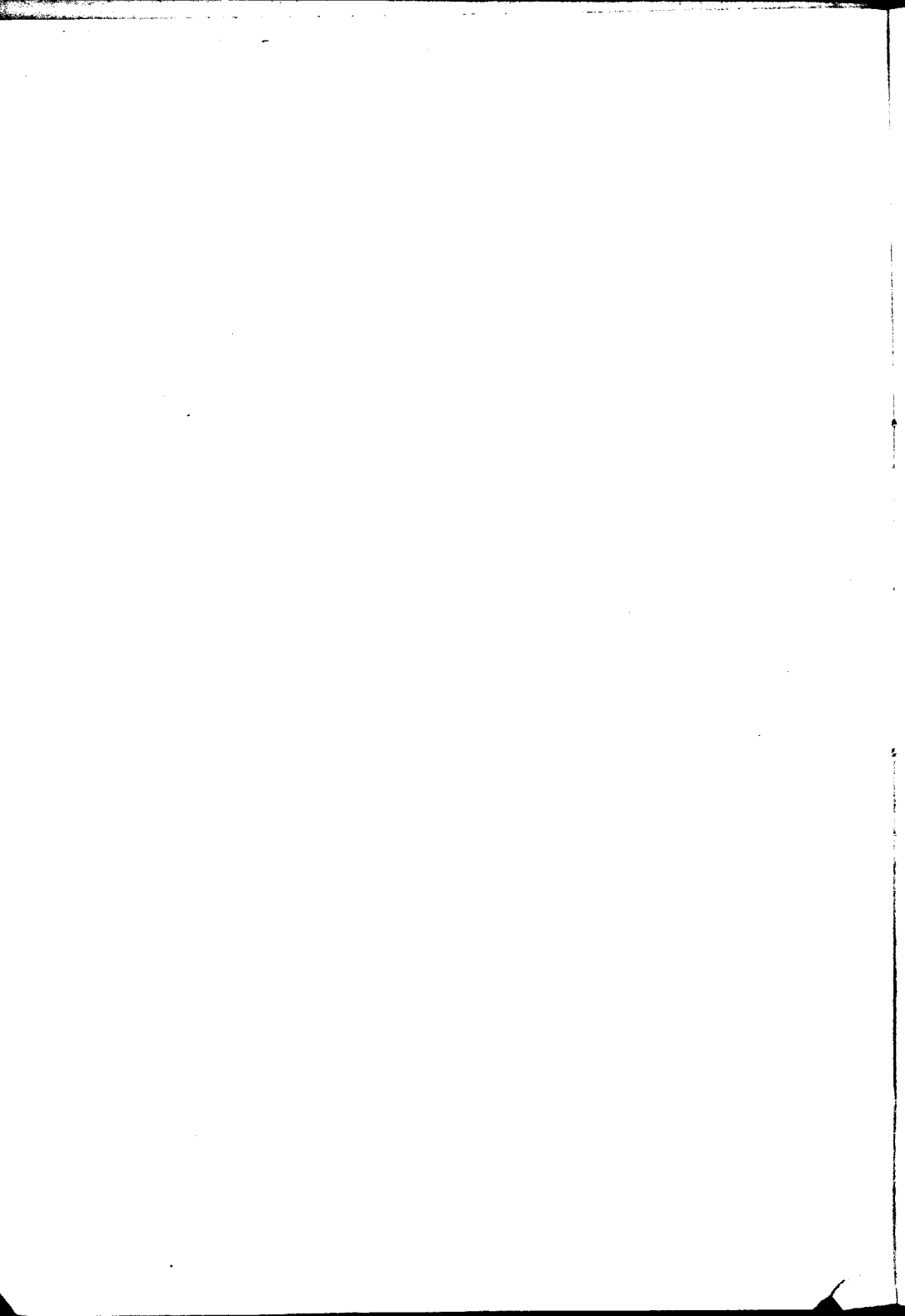
Seinem Schwager

Wilhelm Sievers

gewidmet

von

Verfasser.



Als ich mich an meinen hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Falck, mit der Bitte um ein Thema zu einer Dissertation wandte, teilte mir derselbe mit, daß er schon seit längerer Zeit mit Untersuchungen über die Wirkung des Strychnins auf Hunde und Katzen beschäftigt sei. Herr Prof. Dr. Falck forderte mich auf, an diesen Versuchen teilzunehmen, um später, mit Benutzung aller Versuchsprotokolle, die Resultate in meiner Dissertation zu besprechen.

## I. Untersuchungen an Hunden.

Wie Herr Prof. Dr. Falck bereits hervorgehoben,<sup>1)</sup> wurde die Wirkung des Strychnins an Hunden schon öfter studiert; leider haben nur wenige der Experimentatoren auf das Alter ihrer Versuchstiere die nötige Rücksicht genommen.

P. Bert<sup>2)</sup> teilt gelegentlich mit, daß ca. 8 Tage alte Hunde erst durch 15 mg Strychninsulfat getötet werden können. Gorochowzoff,<sup>3)</sup> der zu seinen „Versuchen mit Strychnin“ auch junge Hunde heranzog, berichtet über diese also:

„9) Zwei bis drei Monate alte Hunde crepiren bei der Vergiftung durch die Mundhöhle in 3 Minuten, doch zeigen sich die Symptome der Vergiftung schon sehr deutlich nach 1 Minute.“

<sup>1)</sup> Ueber den Einfluß des Alters auf die Wirkung des Strychnins. I. Pflüger's Arch. Bd. 31, S. 530.

<sup>2)</sup> Gaz. méd. de Paris 1870 p. 145.

<sup>3)</sup> Deutsche Klinik 1874, S. 316.

„10) Bei der Vergiftung 2—3 Tage alter Hunde erweisen sich die toxischen Symptome auch nach 1 oder 2 Minuten, aber bei diesen Symptomen, und dabei den allerschwersten, leben sie noch mehrere Stunden, wenn das Strychnin, anstatt in die Mundhöhle eingeführt zu werden, unter die Haut eingespritzt wird.“

Angaben über eine methodische Untersuchung an heranwachsenden Hunden konnten von uns in der Litteratur nicht aufgefunden werden. Wir waren deshalb im hiesigen Laboratorium bemüht, unter Benutzung von neugeborenen und bis 1 Jahr alten Hunden — Tieren ein und desselben Wurfs — die Wirkung des Strychnins kennen zu lernen, und in erster Linie die krampferzeugende Dosis festzustellen. Benutzt wurde zu allen unseren Versuchen salpeterjaures Strychnin, welches in 0,2% iger, wässriger Lösung den Tieren subcutan beigebracht wurde.

Um den Leser nicht zu ermüden, verzichte ich auf die Mitteilung der vielen, z. T. recht umfangreichen Versuchsprotokolle und führe nur die wichtigsten Versuchungsergebnisse in folgender Tabelle auf.

Tabelle I.

Nr. der Versuche	Alter der Tiere	Geschlecht	Gewicht g.	Giftmenge mg	Dieseltbe für 1000 g Tier mg	Zeit	Beob.	Zeit	Beob.	Bemerkungen.
1	6 Td.	w.	269	0,1	0,478	Nach	10 Min.	krampf.		
2	8 "	w.	200	0,1	0,5	"	6 "	"		
3	9 "	m.	225	0,12	0,533	"	12 "	"	Orthotonus.	4 Anfälle in 7 Min.
4	6 "	m.	258	0,15	0,581	"	8 "	"	"	Wohlere Anfälle.
5	10 Tage	w.	500	0,17	0,34	"	11 "	"	krampf.	
6	10 "	m.	525	0,186	0,364	"	16 "	"	Orthotonus.	4 Anfälle in 6 Min.
7	10 "	m.	525	0,21	0,4	"	16 "	"	"	Viele Anfälle in ca. 20 Min.
8	30 "	w.	1010	0,224	0,222	"	10 "	"	krampf.	
9	30 "	w.	970	0,226	0,233	"	14 "	"	"	
10	30 "	m.	1060	0,26	0,246	"	7 "	"	Spästotonus.	4 Anfälle in 14 Min.
11	30 "	m.	1024	0,256	0,25	"	22 "	"	"	2 Anfälle in 16 Min.
12	50 "	w.	1405	0,31	0,221	"	7 "	"	krampf.	
13	50 "	m.	1454	0,33	0,227	"	9 "	"	Spästotonus.	2 Anfälle in 2 Min.
14	50 "	m.	1580	0,36	0,228	"	9 "	"	"	3 " " 3 "
15	80 "	w.	2075	0,39	0,188	"	8 "	"	krampf.	

# Tabelle I.

Nr. der Versuche	Alter der Eiere	Geschlecht	Gewicht g	Öffnung mg	Öffnung mg	Mittel 1000 g Eier	Grad	8 Min.	Bemerkungen
16	80 Tage	m.	2200	0,46	0,201	8	10	3	Spießholzung; 3 Stäbchen in 4 Min.
17	120	w.	2940	0,55	0,187	10	7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4	frampfig; 4 Stäbchen in 10 Min.
18	150	w.	3300	0,66	0,2	11	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2	frampfig; 2 Stäbchen in 4 Min.
19	150	m.	3480	0,8	0,23	10	10	2	frampfig; 2 Stäbchen in 7 Min.
20	150	m.	3940	0,946	0,24	10	10	2	frampfig; 2 Stäbchen in 2 Min.
21	180	w.	4000	0,96	0,24	10	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2	frampfig; 2 Stäbchen in 2 Min.
22	180	m.	4720	1,18	0,25	10	10	4	frampfig; 4 Stäbchen in 7 Min.
23	180	w.	4160	1,16	0,26	10	10	4	frampfig; 4 Stäbchen in 72 Min.
24	210	m.	4680	1,17	0,25	10	10	2	frampfig; 2 Stäbchen in 2 Min.
25	210	w.	5500	1,43	0,26	10	10	4	frampfig; 4 Stäbchen in 72 Min.
26	300	w.	5060	1,21	0,239	22	12	2	frampfig; 2 Stäbchen in 69 Min.
27	300	m.	6250	1,56	0,248	15	15	3	frampfig; 3 Stäbchen in 50 Min.
28	360	m.	5290	1,27	0,24	15	15	3	frampfig; 3 Stäbchen in 50 Min.
29	360	m.	5900	1,47	0,249	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3	frampfig; 3 Stäbchen in 50 Min.

In diese Tabelle habe ich die Resultate von nur 29 Versuchen aufgenommen; bemerken möchte ich hierzu — um jeden Zweifel zu beseitigen — daß außer jenen, noch viele andere Versuche von uns ausgeführt wurden, die Resultate dieser aber mit den hier mitgetheilten völlig in Einklang stehen.

Die Hauptresultate aller unserer Versuche stelle ich hier übersichtlich zusammen.

Tabelle II.

Alter	Höchste experimentierte atetanische Dosis		Niedrigste experimentierte tetanische Dosis	Mittel von A. und C.		D.
	relativ	in % von C.		D.	E.	
	A.	B.	C.			in % von a.
neu- geboren	0,5	93,8	0,533	0,517		210
10 Tage	0,34	96	0,351	0,347		140,9
30 "	0,233	95	0,245	0,239		97,1
50 "	0,221	97,2	0,227	0,224		90,9
80 "	0,188	94	0,201	0,195		78,9
120 "	0,187	93,5	0,2	0,194		78,5
150 "	0,23	95,8	0,24	0,235		95,1
180 "	0,24	96	0,25	0,245	0,246 a	100
210 "	0,25	96,2	0,26	0,255		
240 "	0,24	95,9	0,25	0,245		
270 "	0,24	95,8	0,25	0,245		
300 "	0,239	96,5	0,248	0,244		
330 "	0,24	96,4	0,249	0,245		
360 "	0,24	96,4	0,249	0,245		

Aus dem Inhalte dieser Tabelle ergibt sich Folgendes:  
 Benutze ich einen Hund im Alter von 180 — 360 Tagen, so muß ich demselben, soll der charakteristische Strychninframpf hervortreten, 0,246 mg Strychnin =

nitrat pro Kilo Körpergewicht applicieren. Diese Dosen, welche als die minimal tetanische bezeichnet werden darf, wird höchst wahrscheinlich auch bei jedem älteren Hunde in gleicher Weise wirken. Für 150 Tage alte Hunde fanden wir die Dosen von 0,235 mg. Die Differenz zwischen diesem Wert und dem Normalwert ( $0,246 - 0,235 = 0,011 = 4,9\%$  von a) ist so gering, daß dieselbe, in den unvermeidlichen Versuchsfehlern begründet, vernachlässigt werden darf. Somit ist auch dem 150 Tage alten Hunde der Normalwert zuzuerkennen.

Von diesem Normalwerte wesentlich abweichend sind diejenigen Giftmengen (col. D der Tabelle II), welche den neugeborenen und bis zu 150 Tagen alten Hunden injiziert werden mußten.

Dem neugeborenen Tiere muß man, wie der Wert E der Tabelle beweist, über das Doppelte des Normalwertes beibringen; bei dem 10 Tage alten Tiere genügt schon das 1,4fache, während der 30 Tage alte Hund sich von dem erwachsenen bezüglich der Krampfdosis kaum unterscheidet. Dieser Altersperiode von 0—30 Tagen — in welcher die Tiere erst durch höhere Dosen in den Strychninkrampf versetzt werden können, in welcher demnach diesen Tieren eine geringere Empfindlichkeit gegen die Strychninwirkung eigentümlich ist — steht die Periode von 30—150 Tagen gegenüber, in welcher von uns eine, wenn auch nicht stark, so doch deutlich ausgesprochene Überempfindlichkeit nachgewiesen werden konnte. (S. S. 15 zc.)

Gehen wir jetzt zu den Erscheinungen über, welche die Hunde bei den Versuchen darboten. Die bei erwachsenen Hunden hervortretenden Symptome (Schreckhaftigkeit, Tetanus, Opisthotonus, Trismus, unterdrückte Respiration, Mydriasis zc.) sind schon oft und eingehend besprochen worden. Auch wir sahen die gleichen Erscheinungen auftreten, müssen aber, vielleicht als neu, den Speichelfluß hinzufügen, der bei einzelnen unserer Tiere, besonders einem der Männchen, auftrat. Dieser

Hund ließ, zuerst bei dem Versuch am 80. Lebenstage und von da an constant bei jeder Wiederholung, einen intensiven, z. T. äußerst profusen Speichelfluß erkennen. Diese Wirkung begann hin und wieder schon in dem 1. Stadium der Vergiftung, mehrere Minuten vor Ausbruch des Opisthotonus, in der Mehrzahl der Fälle aber während, resp. kurz nach dem 1. Krampfanfall. Die Entleerung größerer Mengen einer zähen Flüssigkeit dauerte in einzelnen Versuchen 1—1½ Stunden.

Das Strychnin wird, wie Gay nachwies, z. T. durch den Speichel ausgeschieden. Diese Thatsache erregt Bedenken, den beobachteten Speichelfluß auf eine centrale Wirkung des Strychnins zurückzuführen; ist doch die Möglichkeit nicht auszuschließen, daß die Speichelsekretion auf reflectorischem Wege infolge des, durch das Strychnin erzeugten, intensiv bitteren Geschmackes verstärkt wird. Weiteren Untersuchungen muß die Entscheidung dieser Frage vorbehalten werden.

Wie schon oft angegeben, ruft das Strychnin bei dem erwachsenen Hunde Opisthotonus hervor; während dieses Anfalls ist die Respiration unterdrückt, sobald das Tier ein Alter von 120 Tagen erreicht hat. Bei allen jüngeren Hunden stockt die Atmung zu Beginn des Tetanus ebenfalls, stellt sich aber nach wenigen Sekunden wieder ein, um während der übrigen Zeit des Anfalls, meist mit Maulaufreißen, fortzubestehen.

Auch bezüglich der Form des Tetanus beobachteten wir bei unseren Tieren wesentliche Änderungen. Während der 30 Tage alte und ältere Hund durch das Strychnin stets in Opisthotonus versetzt wird, traten bei dem neugeborenen und 10 Tage alten Tiere durchweg gut ausgebildete Anfälle von Orthotonus ein. Daß das Strychnin bei dem neugeborenen Hunde nur Orthotonus-streckung hervorzurufen vermag, versteht man leicht, wenn man an die intrauterine Haltung der Tiere denkt. Verharren doch dieselben während der letzten Zeit des intrauterinen Lebens in stärkster Beugestellung; erst nach der

Geburt erlangen die Streckmuskeln in Folge stärkeren Wachstums mehr und mehr das Übergewicht über die Beuger. Dieses ist bei dem 30 Tage alten Hunde bereits der Fall, die Krampfform deshalb Dystothotonus.

## II. Untersuchungen an Katzen.

In der Litteratur konnten wir nur eine einzige Angabe über die Wirkung des Strychnins bei ganz jungen Katzen finden. P. Bert sagt in seinem Artikel:<sup>1)</sup> „Un chat agé de 5 à 6 jours, pesant 175 grammes, a reçu 7,7 mg de sulfate de strychnine sous la peau; il n'est mort qu'après dix-sept minutes. Cette dose correspondrait pour un gros chat adulte pesant 3,5 kg à 0,154 g de sel, dose énormément supérieure à la dose immédiatement mortelle.“

Im hiesigen Laboratorium wurde, wie bei Hunden, so auch bei Katzen verschiedenen Alters die Wirkung des Strychninmtrates geprüft. Auch bei diesen Versuchen wurde das Gift stets subcutan appliciert. Da zu diesen Versuchen nur Tiere genommen werden durften, deren Alter genau bekannt war, so mußten wir, durch äußere Verhältnisse gezwungen, die Versuchreihe mit der Altersperiode von 120 Tagen abschließen.

Auch bei den Untersuchungen an Katzen glaube ich mich auf die Mitteilung nur einer kleineren Zahl von Versuchsergebnissen beschränken zu dürfen.

---

<sup>1)</sup> Gaz. méd. de Paris 1870 p. 145.

Tabelle III.

Nr. der Versuche	Alter der Tiere	Geschlecht	Gewicht g	Giftmenge mg	Dieselbe für 1000 g Tier mg	Nach	Zeit	Beobachtung	Bemerkungen
1	18 Std.	m.	115	0,056	0,485	Nach	9 Min.	krampf.	
2	18 "	w.	100	0,05	0,5	"	10 "	"	
3	20 "	w.	119	0,06	0,504	"	6 1/2 "	"	Orthotonus. Mehrere Anfälle.
4	10 Tage	m.	220	0,062	0,282	"	7 "	krampf.	
5	10 "	m.	220	0,066	0,3	"	11 "	"	
6	10 "	w.	225	0,069	0,307	"	14 "	"	Orthotonus. 6 Anfälle in 17 Min.
7	30 "	w.	439	0,11	0,251	"	9 "	krampf.	
8	30 "	m.	384	0,1	0,26	"	4 1/2 "	Spisthotonus.	
9	30 "	m.	425	0,116	0,273	"	6 "	"	
10	50 "	m.	570	0,12	0,211	"	10 "	krampf.	
11	50 "	w.	637	0,14	0,22	"	9 "	"	
12	50 "	w.	635	0,144	0,22	"	17 "	"	Spisthotonus. 3 Anfälle in 8 Min.
13	50 "	m.	620	0,14	0,226	"	9 "	"	
14	60 "	m.	629	0,135	0,215	"	10 "	krampf.	

### Tabelle III.

Nr. der Versuche		Alter der Tierte	Geschlecht	Gewicht g	Giftmenge mg	Dosisgröße für 1000 g Tier mg	Nach	Bemerkungen	
15	60 Tage	m.	m.	880	0,19	0,216	2 Min.	Diphteritis.	2 Stühle in 1 Min.
16	60	m.	m.	875	0,19	0,217	10 <sup>1/4</sup>	"	3 Stühle in 2 Min.
17	80	m.	m.	1275	0,3	0,235	12	krampf.	"
18	80	m.	w.	1170	0,28	0,239	9	"	"
19	80	w.	w.	1075	0,26	0,242	"	"	"
20	"	w.	w.	1177	0,29	0,246	10	"	"
21	100	w.	w.	1055	0,25	0,237	11	krampf.	Mehrere Stühle in 5 Min.
22	100	m.	m.	1489	0,36	0,242	11 <sup>1/2</sup>	Diphteritis.	5 Stühle in 17 Min.
23	120	m.	w.	1240	0,29	0,234	9	Diphteritis.	2 Stühle in 1 Min.
24	120	m.	m.	1000	0,24	0,24	13	krampf.	"
25	120.	m.	m.	1765	0,425	0,241	8	Diphteritis.	"
26	120	m.	w.	1410	0,34	0,241	12	"	"
27	120	m.	m.	1635	0,395	0,242	6 <sup>1/2</sup>	"	"
28	120	"	m.	1730	0,42	0,243	10 <sup>1/2</sup>	Diphteritis.	2 Stühle in 1 <sup>1/2</sup> Min.

Die mit Strychnin vergifteten Katzen wurden längere Zeit beobachtet. Außer den schon oft beschriebenen Symptomen (Schreckhaftigkeit, Tetanus etc.) konnte von uns noch Speichelfluß und stärkere Schweißsekretion nachgewiesen werden. Ersteres Symptom bemerkten wir freilich bei unseren zahlreichen Versuchen nur 2mal, bei 50 Tage alten Katzen, von welchen die eine schon 14 Min. vor Ausbruch des Tetanus, die andere erst einige Min. nach dem Tetanus diese Erscheinung darbot.

Viel häufiger als Speichelfluß konnte eine starke Sekretion der Schweißdrüsen auf den nackten Ballen der Füße beobachtet werden. Schweißtropfen traten sehr häufig schon dann bei den Tieren hervor, wenn denselben tetanische Dosen appliciert worden waren. Fast ohne Ausnahme bemerkten wir aber den Schweißausbruch während des tetanischen Anfalls, freilich nicht zu Beginn desselben, sondern erst 15–20 Sek. später. Die anfangs kleinen Schweißtröpfchen wurden schnell größer und größer, um schließlich zusammenzufließen.

Diese Wirkung wurde von uns nur beobachtet, wenn die zum Versuch dienende Katze mindestens 15 Tage alt war. Bei neugeborenen und bei 10 Tage alten Tieren trat diese Erscheinung niemals auf, übereinstimmend mit Luchfinger's Angabe,<sup>1)</sup> welcher sagt, daß während der ersten beiden Lebenswochen bei der Katze durch sonst kaum versagende Mittel auch nur eine Spur von Schweiß hervorgerufen werden könne. Auch bei dem erwachsenen Tiere blieb diese Wirkung aus, wenn man vor der Injection des Giftes den Nerven (Ischiadicus) durchgeschnitten hatte, zum Beweise dafür, daß das Strychnin — analog wie Luchfinger<sup>2)</sup> für das Pikrotoxin nachgewiesen — auf spinale Schweißcentren einwirkt.

Bei der erwachsenen Katze ist während des tetanischen Anfalls die Atmung dauernd unterdrückt; ebenso verhalten

<sup>1)</sup> L. Luchfinger: Neue Versuche zu einer Lehre von der Schweißsekretion, ein Beitrag zur Physiologie der Nervencentren. Pflüger's Archiv 1877, Bd. 11, S. 369.

<sup>2)</sup> Pflüger's Archiv Bd. 16, S. 538.



sich schon 60 Tage alte Katzen, während bei allen jüngeren Tieren wohl zu Beginn des tetanischen Anfalls für kürzere oder längere Zeit die Respiration aussetzt, dann sich aber wieder einstellt und unter Maulaufreißen laut hörbar, erschwert und verlangsamt fortbesteht.

Auch die Form des tetanischen Anfalls erfährt einen Wechsel, indem bei der neugeborenen und der 10 Tage alten Katze alle Anfälle dem Bilde des Orthotonus entsprechen, während bei der 30 Tage alten und älteren Katze nur der Opisthotonus beobachtet wird. (f. S. 9 und 10.)

Nach dieser kurzen Besprechung der Symptomatologie muß ich mich zu der Krampfdosis wenden, deren Festsetzung von uns in erster Linie beabsichtigt wurde.

Die Hauptresultate aller unserer Versuche stelle ich hier übersichtlich zusammen.

**Tabelle IV.**

Alter	Höchste experimentierte atetanische Dosis		Höchste experimentierte tetanische Dosis	Mittel von A. und C.	D. in % von a.
	relativ	in % von C.			
	A.	B.	C.	D.	E.
neu-geboren	0,5	99,2	0,504	0,502	209
10 Tage	0,3	97,7	0,307	0,304	126,6
30 "	0,251	96,3	0,26	0,256	106,6
50 "	0,22	100	0,22	0,22	91,6
60 "	0,215	99,5	0,216	0,2155	89,7
80 "	0,239 $\frac{1}{2}$	98,7	0,242	0,2405	} 0,2402 -- a 100
100 "	0,237	97,9	0,242	0,2395	
120 "	0,241	100,4	0,240	0,2405	

Daß auch die Katzen in den verschiedenen Altersstufen verschieden empfindlich für Strychnin sind, ist aus dem Inhalt dieser Tabelle zu ersehen.

Katzen von 80 Tagen mußten wir 0,2402 mg Strychninnitrat einspritzen, um Tetanus hervorzurufen. Da dieselbe relative Giftmenge auch bei 100 und 120 Tage alten Tieren ebenso wirkt, so glaube ich, annehmen zu dürfen, daß auch bei noch älteren Tieren gleiches der Fall ist. Im Gegensatz zu dem 80 Tage alten und älteren Versuchstiere stellt sich die Krampfdosis bei den jüngeren Tieren verschieden, und zwar höher als der Normalwert bei den 0—30 Tage alten Katzen, niedriger bei Tieren im Alter von 30—60 Tagen. Bei den jüngsten Tieren wurde somit eine schnell abnehmende Unempfindlichkeit, bei den älteren Katzen eine geringe Überempfindlichkeit gegen die Strychninwirkung nachgewiesen.

Diese Unterschiede zwischen den Krampfdosen neugeborner und älterer Katzen erinnert an die bei unseren Hunden festgestellten Verhältnisse (s. S. 8.), sowie an analoge Resultate, welche bei Kaninchen und anderen Nagern erhalten wurden.<sup>1)</sup> Bei letzteren wurde zur Erklärung des eigentümlichen Verlaufes der Kurve der Krampfdosis angeknüpft an die von Soltmann<sup>2)</sup> u. A. ausgeführten Untersuchungen über die Entwicklung des Centralnervensystems.

Für Hund und Katze konnten wir Folgendes zusammenstellen: Bei neugeborenen und bis zu 10 Tagen alten Hunden können durch electrischen Reiz von der Großhirnrinde aus Muskelbewegungen nicht ausgelöst werden (Soltmann) — eine Angabe, welche Tarchanoff bestätigte, Albertoni dahin vervollständigte, daß von dem besagten Termine an die Erregbarkeit der Großhirnrinde rasch wachse, immerhin aber bei erwachsenen Hunden

<sup>1)</sup> Falk. Einfluß des Alters auf die Wirkung des Strychnins. *Wlliger's Archiv*, Bd. 31, S. 530, Bd. 36, S. 245.

<sup>2)</sup> *Nachbuch für Kinderheilkunde*. N. F. Bd. 9, S. 106. Bd. 11, S. 101. Bd. 12, S. 1. Bd. 14, S. 308.

ein stärkerer electricischer Strom erforderlich sei, als bei erwachsenen Tieren. — Hemmungscentren des Gehirns, sowie reflexhemmende Vorrichtungen im Rückenmark konnten bei neugeborenen Hunden nicht nachgewiesen werden (Soltmann). — Die Erregbarkeit der motorischen Nerven des neugeborenen Hundes (Kaze) für den electricischen Strom ist geringer als bei den Erwachsenen, steigt von der Geburt an stetig bis etwa zur 6. Lebenswoche, wo die Erregbarkeit dann die der erwachsenen erreicht oder diese sogar übertrifft (Soltmann). — Während die Erregbarkeit der sensiblen Nerven beim neugeborenen Hunde erheblich herabgesetzt ist, nimmt dieselbe von der Geburt an stetig allmählich mit dem Alter zu und steigt bis zu einem Zeitpunkt, wo sie die Erregbarkeit des erwachsenen Tieres übertrifft, was durchschnittlich bei 10–12 Wochen alten Tieren der Fall zu sein scheint (Soltmann). — Das Myogramm der neugeborenen Kaze (Hund) gleicht dem des ermüdeten Tieres (Soltmann).

Daß solche, mit dem Alter der Tiere wechselnde Unterschiede in den Funktionen des Nervensystems, wie sie vorstehend angedeutet wurden, sich nicht allein bezüglich der Symptomatologie, sondern auch in der Dosierung eines Nervengiftes bemerklich machen müssen, ist wohl nicht zweifelhaft.

Sowohl Hund wie Kaze kann, wenn das Tier kurz nach der Geburt zu dem Versuche verwendet wird, nur nach Injection recht hoher Strychninmengen — über das Doppelte des Normalwertes — in den charakteristischen Tetanus verjett werden. Diese Immunität, diese geringe Empfindlichkeit gegen die Strychninwirkung fällt zeitlich zusammen mit der niederen Entwicklungsstufe der Nervenfunktionen.

Wie wir hörten, verhalten sich die Muskeln des neugeborenen Hundes wie die eines ermüdeten Tieres und können sie dementsprechend leichter zu tetanischer Contraction veranlaßt werden; Reflexhemmungsmechanismen, durch welche bei älteren Tieren der Ausbruch des Strychnin-

tetanus erschwert wird, fehlen dem neugeborenen Hunde. Diesen, das Auftreten der Krämpfe begünstigenden Verhältnissen gegenüber, ist bei denselben Tierchen hochgradige Herabsetzung der Erregbarkeit der Großhirnrinde, der motorischen und sensiblen Nerven nachweisbar, welche den Ausbruch des Krampfes zu erschweren vermag. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich annehme, daß die Kombination all dieser Verhältnisse in der Höhe der Krampfdosis zum Ausdruck kommt.

Von Tag zu Tag, von Woche zu Woche gleichen sich mit der Entwicklung des Nervensystems auch die funktionellen Unterschiede mehr und mehr aus. Wie und in welcher Zeit z. B. die Hemmungsmechanismen mehr und mehr in Wirksamkeit treten, wie die Erregbarkeit der Nerven etc. sich der Norm nähert, u. A. m., ist leider noch nicht sicher gestellt. Wir sind deshalb auch nicht imstande, die mit dem Alter eintretenden Änderungen der Nervenfunktionen in Parallele zu stellen mit dem von uns nachgewiesenen Wechsel der Krampfdosen. — Daß aber Beziehungen zwischen beiden wirklich bestehen müssen, darf wohl geschlossen werden aus der zeitlichen Übereinstimmung der Überempfindlichkeit gegen die Strychninwirkung (80. Lebenstag) mit der erhöhten Erregbarkeit der sensiblen Nerven, welche bei dem 70—84 Tage alten Hunde nachweisbar ist; oder sollte diese Übereinstimmung zufällig sein? Wir können es nicht glauben.

---

Zum Schluß verfehle ich nicht, an dieser Stelle eine angenehme Pflicht zu erfüllen, indem ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Falck, meinen wärmsten Dank für die freundliche Unterstützung bei Aufbereitung dieser Arbeit ausspreche.

## Vita.

Ich, Behrend Lau, bin geboren den 10. Sept. 1857 zu Rudenjee, Kreis Steinburg, Provinz Schleswig-Holstein, besuchte die Gymnasien zu Glückstadt und Hadersleben, bestand Michaelis 1880 das Maturitätsexamen, studierte dann in Kiel, Freiburg i./B. und München, bestand im Juli 1882 in Kiel das Tentamen physicum, am 15. Januar 1886 ebendasselbst das medizinische Staatsexamen und am 20. Januar das medizinische Doctorexamen. Vom 1. October 1880 bis zum 1. April 1881 diente ich mit der Waffe in der 10. Komp. Holst. Inf.-Regts. Nr. 85; am 15. Februar 1886 trat ich als einj.-freiwilliger Arzt bei der I. Matrosen-Division in Kiel ein.

## Thesen.

- 1) Beim phagedänischen Schanker ist möglichst früh eine energische Behandlung mit dem Thermokauter angezeigt.
- 2) Gegen Psoriasis ist die Anwendung von Ichthyol zu empfehlen.
- 3) Bei Magen-, Darm- und Lungenblutung ist von Liquor ferri sesquichlorati kein Erfolg zu erwarten.

13783



1878

