



Beiträge zur Lehre von dem Einfluss pyrogener Substanzen auf  
die Temperaturverhältnisse des tierischen Organismus.

**Inaugural-Dissertation**

welche zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

an der

Universität zu Königsberg

zugleich mit den Thesen

am 30. Juli 1883, mittags 12 Uhr

öffentlich verteidigen wird

**Alois Harnau**

praect. Arzt  
aus Wunsen.

Opponent:

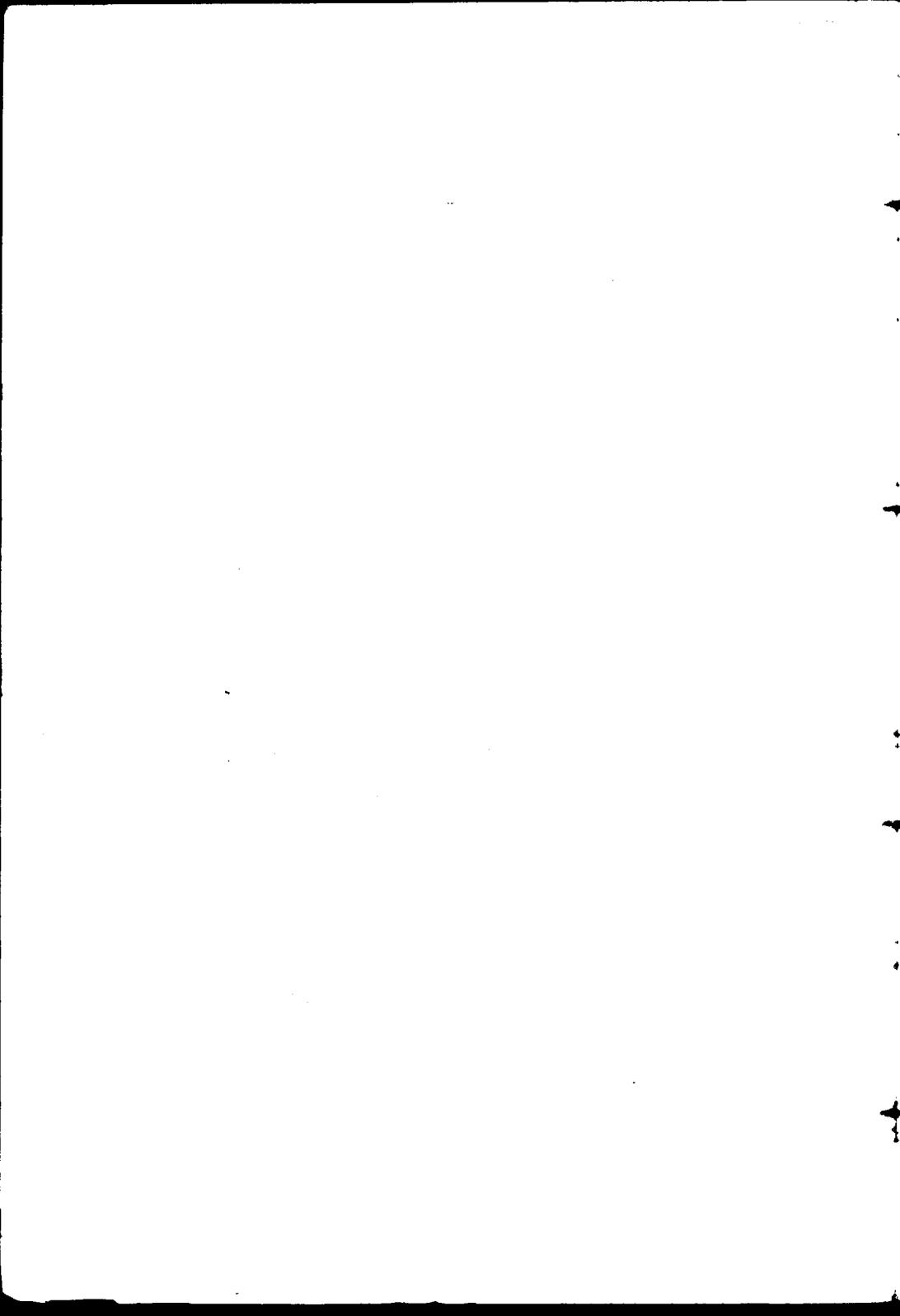
Roman Behuke, cand. med.



Königsberg i. Pr.

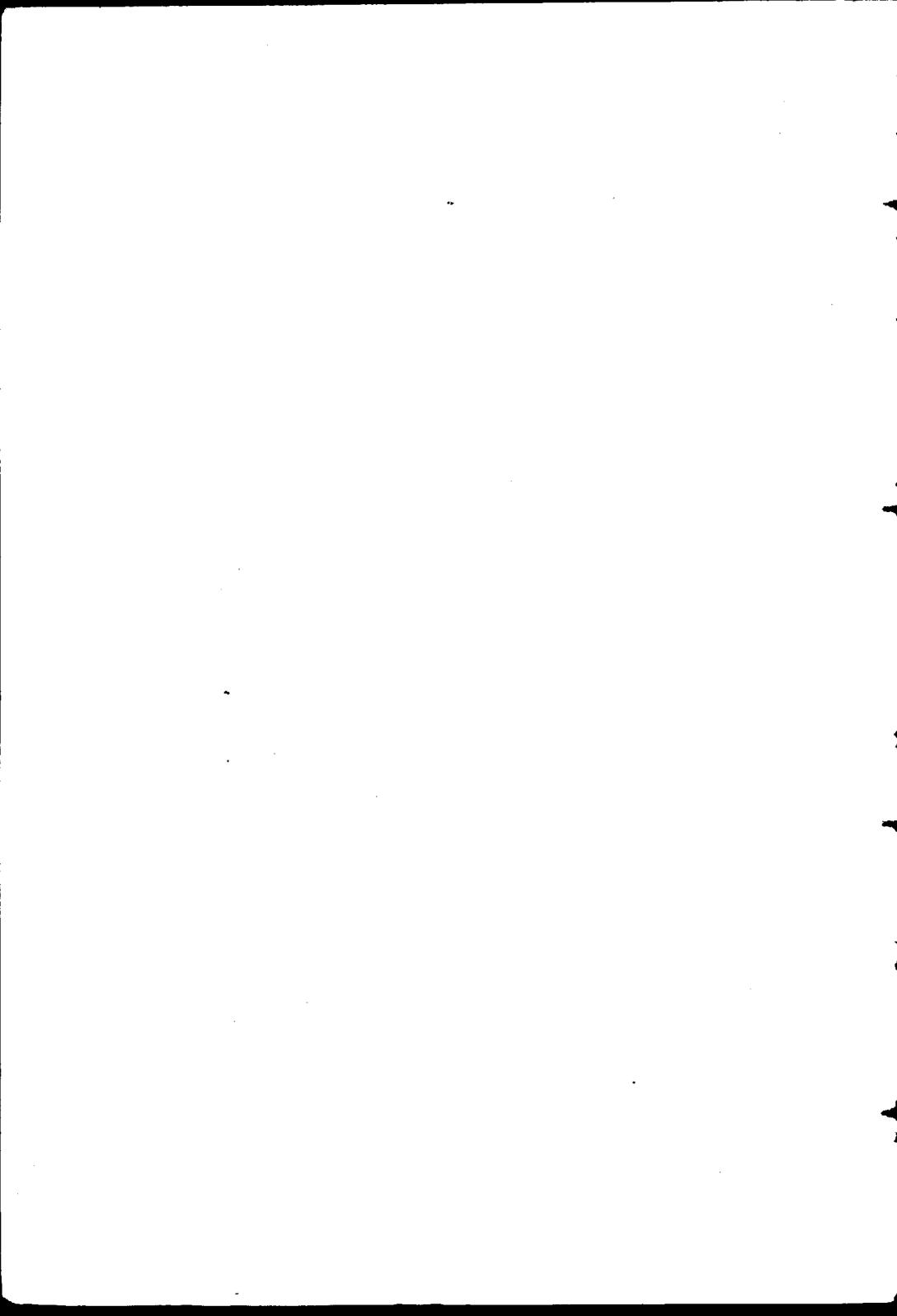
Druck von R. Leupold.

1883.



Herrn Professor Dr. Naunyn

in dankbarer Verehrung gewidmet.



Die Fieberhitze galt bereits zu Galens Zeit als das eigentliche pathognostische Symptom des Fiebers. Da man damals die Wärme als eine den Körpern als solchen innewohnende natürliche Eigenschaft auffasste, so begnügte man sich damit, das Fieber als einen calor praetor naturam zu erklären.

Später legte man auf das Froststadium, welches man bei vielen Fiebern beobachtet hatte, und welches man als Erniedrigung der Körpertemperatur auffasste, das Hauptgewicht, bis nach Erfindung des Thermometers, durch welches erst die wissenschaftliche Forschung auf diesem Gebiet erschlossen wurde, zuerst De Haen\*) (1711—1776) aussprach, dass auch während des Froststadiums (beim Wechselfieber) die Körpertemperatur erhöht sei. Die De Haen'sche Beobachtung wurde vergessen, bis 1839 Gavaret und 1851 Zimmermann dieselbe auffrischten und Bärensprung und Traube der Lehre, dass auch beim Fieberfrost die Körpertemperatur erhöht sei, allgemeine Anerkennung verschafften.

\*) Die historischen Notizen stammen, soweit nichts anderes angegeben aus:

1. Liebermeister, Handbuch der Pathologie und Therapie des Fiebers. Leipzig.
2. v. Recklinghausen, Handbuch der allgemeinen Pathologie des Kreislaufs und der Ernährung.

So beherrschte denn wieder die Temperatursteigerung als Hauptsymptom die Lehre vom Fieber.

Doch welches ist der Grund dieser Temperatursteigerung? Die Beantwortung dieser Frage knüpfte sich an die jeweilige Vorstellung von der Wärmecökonomie des tierischen Organismus.

Als man noch die Reibung des Blutes an den Gefäßwänden als die Haupt-Wärmequelle im tierischen Körper ansah, machte man eine zu dicke Beschaffenheit des Blutes, wodurch die Reibung an den Gefäßwänden vermehrt würde, für die fieberhafte Temperaturerhöhung verantwortlich. (Borlaave).

Mit Lavoisier's\*) epochemacher Entdeckung, dass Oxydationsprozesse innerhalb der Organe, vermittelt durch Sauerstoffaufnahme vermöge der Atmung, die eigentliche Quelle der tierischen Wärme seien, war gleichzeitig die Lehre gegeben (Lavoisier und Crawford), dass die Fieberhitze auf Steigerung der Oxydationsprozesse im Körper beruhe.

Lavoisier lenkte auch bereits die Aufmerksamkeit der Beobachter auf die Wichtigkeit der Wärmeabgabe durch die Haut für die Regulation der Körpertemperatur, und als später Bergmann die Wärmeabgabe von dem jeweiligen seitens des Nervensystems beeinflussten Contractionszustand der Gefäße abhängig machte und dann Claude Bernard Schiff und Brown Séquard diese Lehre ausbauten und experimentell begründeten, war damit der Weg für eine Theorie gebahnt, welche die fieberhafte Steigerung der Körperwärme als im wesentlichen durch verminderte Wärmeabgabe bedingt hinstellte.

---

\*) Lavoisier et de la Place, Memoire sur la chaleur. Histoire de l'Academie R. des sciences. Paris 1784. Oeuvres de Lavoisier Tome II. Paris 1862 pag. 283.

Traube war es, welcher diese Theorie, nach einer vorgängigen Arbeit Nasses über diesen Gegenstand, aufstellte.

Es gerieten nach Traubes Theorie vermöge einer Reizung der Vasoconstrictoren des Lymphaticus durch die fieberregende Substanz die Muskeln der kleineren Gefässe in Contraction. Die Folge wäre Verminderung der Blutfülle in diesen Gefässen, wodurch gleichzeitig eine Verminderung der Wärmeabgabe und Temperaturerhöhung gegeben sei. Calorimetrische Beobachtungen (Leyden) und andere spätere Forschungen bewiesen jedoch, dass beim Fieber die Wärmeabgabe bedeutend vermehrt und nicht verringert wäre, und es fiel damit Traubes Theorie.

Durch Owsjanikow und Dittmar wurde das Dascin vasomotorischer Centren in der medulla oblongata, durch Goltz und Vulpian solcher im Rückenmark nachgewiesen; doch beobachteten sie nach denselben Eingriffen bald Steigen, bald Sinken der Temperatur ihrer Versuchstiere.

Es folgten mit experimentellen Arbeiten über den Einfluss des Central-Nervensystems auf die Temperaturverhältnisse des tierischen Organismus (Tscheschichin \*), Lewitzky \*\*), Heidenhain \*\*\*), Naunyn und Quincke †).

Die Untersuchungen und Schlüsse jedes einzelnen dieser Autoren näher auseinanderzusetzen, würde zu weit führen, jedoch muss auf die Ergebnisse der Arbeiten, welche die beiden letztgenannten Forscher diesem Gegenstande widmeten, hier etwas näher eingegangen werden:

---

\*) Tscheschichin: Zur Lehre von der tierischen Wärme. Reichert und Dubois Archiv. 1866 p. 169 ff.

\*\*\*) Lewitzky: Virchows Archiv, Bd. 47, 1869 p. 357.

\*\*\*) Heidenhain (Mittheilungen von). Versuche über den Einfluss gewisser Hirnteile auf die Temperatur u. s. w. Pflügers Archiv 1870.

†) Naunyn und Quincke: Ueber den Einfluss des Centralnervensystems auf die Wärmebildung. 1. Abhandl. Reichert und Dubois Archiv. 1869 p. 174. Abhandl. Ibid. 1869 p. 521.

Angeregt durch frühere namentlich von Tscheschichin gemachte Beobachtungen, dass Rückenmarksdurchtrennung bei kleinen Tieren meist zum Sinken der Körpertemperatur führt, während analoge Verletzungen beim Menschen bedeutende Steigerung der Körperwärme herbeizuführen pflegen, gingen Naunyn und Quincke von der Ueberlegung aus, dass das Steigen oder Sinken der Körpertemperatur nicht nur abhängig sei von vermehrter oder verminderter Wärme-  
produktion im Körper, sondern ebenso von relativ erschwerter oder erleichterter Wärmeabgabe durch die Haut. Würde nun bei einem Tiere vermöge der Rückenmarksdurchtrennung beides, sowohl die Wärmeproduktion als die Wärmeabgabe gesteigert, so müsse, falls die Bedingungen für die Wärmeabgabe ungünstige wären (bedeutende Grösse des Tieres, warme Umgebungstemperatur), eine Steigerung der Körpertemperatur, falls die Bedingungen für die Wärmeabgabe günstige wären (Kleinheit der Tiere, wobei das Körperinnere gegen die Oberfläche zurücktritt, niedrige Umgebungstemperatur) Temperaturabfall eintreten.

In den Versuchen, welche in den genannten beiden Arbeiten niedergelegt sind, erfolgte denn auch bei kleinen Tieren, bei denen nach Rückenmarksquetschung im unteren Halsteil bei mittlerer Umgebungstemperatur gewöhnlich Sinken der Körpertemperatur eintrat, in der That Steigerung der Eigenwärme, sobald die Tiere in einen warmen Raum gebracht wurden, während bei grossen Hunden auch bei mittlerer Umgebungs-Temperatur constant Temperatur-Erhöhung eintrat.

Damit ist, so schlossen die Beobachter, das Dasein von zweierlei Arten die Wärme regulierender Nervenfasern im Rückenmark bewiesen, solcher, welche die Wärmeabgabe und solcher, welche die Wärmebildung beeinflussen (hemmen). Sind beide ausser Funktion gesetzt, so hängt es von den äusseren Bedingungen erschwerter oder erleichter-

ter Wärmeabgabe ab, ob Erniedrigung oder Erhöhung der Körpertemperatur eintritt.

Die von Riegel und Rosenthal gegen diese Beobachtungen und Schlüsse erhobenen Einwände sind von Naunyn widerlegt worden, während andererseits H. Fischer auch an kleineren Tieren, welche nicht künstlich erwärmt, sondern durch Einwicklung vor Wärmeverlust geschützt waren, ebenfalls nach Rückenmarksdurchschneidung Temperatursteigerung beobachtete.

In einer 1873 von Naunyn und Dubczanski veröffentlichten Arbeit\*) wurde sodann die Wirkung pyrogenen Substanzen in Analogie mit jenen Temperaturbeobachtungen nach Rückenmarks-Verletzungen gebracht. Genannte Forscher beobachteten nämlich, dass nach Injection von Jauche unter die Haut:

1. bei kleinen Tieren, (Kaninchen, Meerschweinchen und Ratten, in Drahtgaze gehüllt), wenn die Umgebungstemperatur nicht mehr als 16° C. betrug, nicht Steigen, sondern constant beträchtliches Sinken der Körperwärme eintrat; von 16°-24° C. schwankten die Resultate, während bei höheren Temperaturen der Umgebungsluft stets Steigerung der Eigenwärme der Versuchstiere beobachtet wurde.

2. Bei grossen Tieren (grösseren Hunden) trat auch bei niedriger Umgebungstemperatur Steigerung der Körperwärme ein.

Die Wirkungsweise pyrogenen Substanzen sei demnach nicht einfach aufzufassen als eine die Temperatur erhöhende, sondern sie beruhe darin, dass vermöge von Funktionsstörung derjenigen Teile des Centralnervensystems, denen die Wärmeregulierung ebliege, einmal die Wärmebildung ver-

\*) Naunyn und Dubczanski, Beiträge zur Lehre von der fieberhaften (durch pyrogene Substanzen bewirkten) Temperaturerhöhung. Archiv für experimentelle Pathologie. Bd. I. 1873 p. 181.

mehrt, andererseits der moderierende Einfluss für die Wärmeabgabe, welcher unter normalen Verhältnissen die Temperatur constant erhalte, aufgehoben sei. Es bestehe so bei einem fiebernden Tiere ein labiles Gleichgewicht zwischen diesen beiden die Wärmeverhältnisse bedingenden Factoren, und je nachdem die Verhältnisse für das Ueberwiegen des einen oder des andern günstiger wären, erfolge Steigerung oder Sinken der Körpertemperatur.

Es war somit das (pyrogene) Fieber wieder im Wesentlichen als vasomotorisches Phänomen, wenn auch in bedeutend anderer Weise als durch Traubes Theorie, erklärt worden.

Auf Anregung meines hochverehrten Lehrers, Herrn Professor Dr. Naunyn, stellte ich im Sommer 1882 eine Reihe von Versuchen ähnlich den Naunyn-Dubczanski'schen an.

Bei den Versuchen meiner Herren Vorarbeiter wurden die kleineren Tiere (Kaninchen, Meerschweinchen und Ratten) in Drahtgaze eingewickelt. Herr Prof. Naunyn machte mir den Vorschlag, diesen immerhin in seiner Wirkung von vornherein nicht genau zu schätzenden Factor auszuschalten.

Ich stellte denn auch zunächst meine Versuche in der Art an, dass ich die Tiere, geschoren oder nicht, frei liess, weder aufband, noch irgendwie einwickelte. Später wurden durch Versuche mit lose in Drahtgaze eingehüllten Tieren gemacht.

Der Kasten, welcher dazu diente, die Tiere in gleichmässiger Umgebungstemperatur zu erhalten, war von Metall, viereckig, im Lichten 55 cm lang, 35 cm breit, 38 cm hoch, oben nur durch ein Eisengitter schliessbar. Durch eine Wolldecke wurde diese zu freie Decke gewöhnlich teilweise geschlossen, wobei jedoch stets eine zu ausreichender Ventilation und zur Beobachtung des Tieres genügende Öffnung gelassen

wurde. Der Kasten besass Doppelwände, zwischen welche, wenn es galt höhere Temperaturen zu erzielen, Wasser gebracht wurde, das durch untergestellte Lampen beliebig erwärmt werden konnte. Sollten niedere Temperaturen erzielt werden, so wurde Kältemischung zwischen die Wände gebracht. Innen befand sich anfangs eine Holzauskleidung; da es mir darauf ankam, recht niedrige Temperaturen zu erzielen, so wurde diese Auskleidung nach den ersten 13 Versuchen entfernt; es blieb nur ein hölzerner vielfach durchbohrter Bodenbelag.

Das Thermometer, welches die Temperatur des Kastens anzeigte, war mit der Kugel in halber Höhe desselben und ca.  $1\frac{1}{2}$  cm von der Wand entfernt angebracht und durch eine abstehende Blechhülse vor der Berührung mit dem Versuchstiere geschützt.

Die Messungen der Körpertemperatur, welche ich im Allgemeinen halbstündlich vornahm, geschahen stets im Rectum; das Thermometer wurde dabei stets bis zu derselben Marke eingeführt. Aus dem Kasten wurden dabei die Tiere niemals genommen.

Wurde Kaninchen und Meenschweinchen ein Tüchelchen über die Augen gelegt, so verhielten sie sich in der Regel während der Messung vollkommen ruhig; wo dies einmal nicht der Fall war, ist es in den Versuchsprotokollen angegeben.

Als pyrogene Substanz wurde in den Versuchen No. 6 bis 8 Jauche von septischer Peritonitis, in allen übrigen Fällen mässig frische filtrierte Muskeljauche benutzt.

Die Jauche wurde ins Unterhautzellgewebe injicirt, sobald wiederholte Messungen ein Constantbleiben der Körpertemperatur ergeben; es pflegte dies nach einigen Schwankungen nach etwa zweistündigem Aufenthalt der Tiere im Kasten einzutreten.

Bei den in dieser Weise angestellten Versuchen zeigte sich folgendes:

1. Bei allen gesunden Versuchstieren (Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen) trat, wenn dieselben weder in Drahtgaze gewickelt, noch geschoren wurden, nach Jaucheinjection in jeder von mir angewandten Umgebungstemperatur ( $35^{\circ}$  ---  $4^{\circ}$  C.) Steigerung der Temperatur ein.

2. Auch bei geschorenen Tieren stieg, wie eine Reihe von Versuchen zeigt, in der Regel selbst bei den niedrigsten Umgebungstemperaturen die Körperwärme; nur in einem Falle (Versuch No. 32) trat bei einem scheinbar gesunden geschorenen Kaninchen bei  $4,5^{\circ}$  Sinken der Eigenwärme bis zum Schluss des Versuchs ein, wobei das Tier auffallend benommen war.

3) Hüllte ich die Tiere bei mittlerer Temperatur in Drahtgaze und injicirte Jauche, so trat sehr beträchtliches Sinken der Eigenwärme ein.

4. Derselbe Temperaturabfall wurde beobachtet, wenn die Tiere bei etwas niedrigerer Temperatur (schon bei  $11^{\circ}$ ) in Drahtgaze gehüllt wurden und keine Jauche injicirt wurde.

Zur genaueren Einsicht dessen, seien hier die Versuchsprotokolle wiedergegeben.

## I. Gruppe.

**Umgebungs-Temperaturen von  $35^{\circ}$  —  $15^{\circ}$  C. Tiere frei;  
nicht geschoren (No. 2—8).**

### 2. Versuch. 1. Mai 1882.

Kräftiges Kaninchen 1940 gr schwer wird in den Kasten gebracht 11 Uhr 40 Min.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
1.	38,8	19,5	
1.30	38,9	19,5	
3.	39,1	19,0	Wird getränkt.
3.30	38,9	19,0	
4.	38,9	19,0	
4.30	38,9	19,0	Injection von 3 (alten) Pra-
5.	39,0	19,0	wazschen Spritzen Jauche von
5.30	39,2	19,0	Kaninchen-Muskeln.
6.	39,45	19,0	
6.30	39,5	19,0	
7.	39,6	19,0	
7.30	39,7	19,0	
8.	39,8	19,0	

In 3½ Stunden 0,9 über constante Temperatur gestiegen.

Tot am 3. Mai. Befund: Jauchung in den Bauchdecken; eitrige Peritonitis.

**3. Versuch.** 3. Mai.



Noch nicht erwachsenes Kaninchen, 1040 gr schwer, bei Zimmer-Temperatur im Rectum 39,1 wird 1 Uhr nachmittags in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
1.	39,1	18,5	
2.	38,9	18,5	
2.30	38,95	18,5	
3.	39,0	18,7	
3.30	38,95	18,7	
4.	38,95	18,7	Injection von 3 Spritzen der-
4.30	39,1	18,7	selben Jauche.
5.	39,5	18,7	
5.30	40,0	18,7	Etwas unruhig.
6.	39,8	18,7	
6.30	39,9	18,7	
7.	39,9	18,7	
7.30	40,1	18,7	

In 3½ Stunden um 1,05 gestiegen.

**5. Versuch.** 11. Mai.

Kaninchen, 1200 gr schwer, bei Zimmer-Temperatur im Rectum 39,15 wird 6 Uhr 30 Minuten früh in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
6.30	39,15	30,0	
7.20	39,2	29,5	
7.50	39,2	29,0	
8.50	39,3	29,5	
9.20	39,4	30,0	
9.50	39,45	30,0	
10.40	39,45	30,0	
11.10	39,45	30,0	Injection von 3 Spritzen derselben Jauche.
11.40	39,2	30,0	
12.10	39,7	30,0	
12.40	40,3	30,0	
1.10	40,4	30,0	
1.40	40,5	30,0	
2.10	40,5	30,0	
2.40	40,5	30,0	

In 2 $\frac{1}{2}$  Stunden um 1,05 über constante Temperatur gestiegen.

**4. Versuch.** 6. Mai.

Kaninchen, 1070 gr schwer, bei Zimmertemperatur 18,0° im Rectum 38,6°, wird 9 Uhr 30 Minuten früh in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
9.30	38,6	29,0	
10.	38,8	29,5	
10.30	38,85	30,0	
11.	38,8	30,0	
11.30	38,8	30,0	
12.	38,8	30,0	Injection von 3 Spritzen derselben Jauche.
12.30	39,3	30,0	
12.50	39,7	30,0	
1.30	40,5	30,0	
2.	40,7	30,0	

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen,
	Tieres.	Kastens.	
2.30	40,8	30,0	
3.	40,8	30,0	
3.30	40,8	30,0	
4.	40,5	30,0	
4.30	40,2	30,0	

In 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden um 2,0<sup>0</sup> über constante Temperatur gestiegen.

Tot am 9. Mai. Befund: Difuse jauchige Infiltration der Bauchdecken.

### 6. Versuch. 16. Mai.

Kaninchen, 1150 gr schwer. An der Corneoscleralgrenze des linken Auges eine kleine Wunde, in welche Iris prolabirt ist, sonst gesund. Zimmertemperatur 18,0, im Rectum 38,8, um 11 Uhr 30 Minuten vormittags in den Kasten gesetzt.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.30	38,8	35,0	
12.	39,4	35,0	
12.30	39,7	35,0	
1.	39,2	34,0	
1.30	40,3	35,0	
2.	40,3	35,0	
3.	40,3	35,0	
3.30	40,4	35,0	Injection von 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Spritzen
4.	40,7	35,0	Jauche von septischer Peritonitis.
4.30	41,0	35,0	
5.	41,3	35,0	
5.30	41,0	35,0	
6.	40,8	35,1	

In 2 Stunden um 1,0 über constante Temperatur gestiegen.

### 7. Versuch. 21. Mai.

Gelbe Hündin (Pindscher), 2650 gr schwer, wird 12 Uhr in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
1.30	39,1	18,0	
2.	39,2	18,3	
2.30	39,2	18,3	Injection von 5 $\frac{1}{2}$ Spritzen Jauche von Peritonitis.
3.	39,4	18,3	
3.30	39,9	18,5	
4.	40,1	18,3	
4.30	40,3	18,3	
5.	40,2	18,3	
5.30	40,2	18,3	

In 2 Stunden 1,1 über constante Temperatur gestiegen.

### 8. Versuch. 26. Mai.

Meerschweinchen, 410 gr schwer, wird 2 Uhr in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
2.30	38,1	21,5	
3.	38,1	21,5	
3.30	38,1	21,5	Injection von 1 Spritze Jauche von Peritonitis.
4.	38,3	21,5	
4.30	38,2	21,5	
5.	38,5	21,5	
5.30	39,1	21,5	
6.	39,4	21,5	
6.30	39,2	21,5	

In 2 $\frac{1}{2}$  Stunden 1,3 über constante Temperatur gestiegen.

Am 1. Juni morgens tot gefunden. Befund: Abscess in den Bauchdecken.

Anm. Bei allen nun folgenden Versuchen befindet sich der Kasten in einem Keller mit ziemlich feuchter Luft.

## II. Gruppe.

Umgebungs-Temperaturen von 15,0<sup>o</sup>—4,0<sup>o</sup> C. Tiere frei, ungeschoren.

(No. 11. 13. 21. 14. 19. 20. 22. 17. 29.)

### II. Versuch. 31. Mai.

Dieselbe Hündin wie in Versuch 7, jetzt 3300 gr

schwer, bei Zimmertemperatur 19° im Rectum 38,8, wird 9 Uhr 30 Minuten in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
9.30	38,8	10,0	
10.	39,2	11,0	Friert.
10.30	39,0	11,0	
11.	38,7	11,5	
11.30	38,8	11,5	
12.	38,6	11,5	
12.30	38,2	11,5	
1.30	38,4	11,5	
2.	38,4	11,5	
2.30	38,4	11,5	Injection von 5 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> Spritzen
3.	39,2	11,5	Jauche von Pferdefleisch.
3.30	39,7	11,5	
4.	39,6	11,5	Schüttelfrost; wiederholtes
4.30	39,8	11,5	Erbrechen.
5.	40,0	11,5	
5.30	40,3	11,5	
6.	40,2	11,5	
6.30	40,3	11,5	

In 3 Stunden um 1,9 über constante Temperatur gestiegen.

### 13. Versuch. 3. Juni.

Kaninchen, 1050 gr schwer, bei Zimmertemperatur 19,0° im Rectum 39,2, wird 10 Uhr 45 Minuten in den Kasten gesetzt.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
10.45	39,2	9,0	
11.15	39,05	9,0	
11.45	39,0	10,0	
12.15	38,9	10,0	
12.45	39,1	10,0	
1.45	39,1	10,0	
2.15	39,1	10,0	
2.45	39,3	10,0	Injection von 3 Spritzen der-
3.15	39,3	10,0	selben Jauche.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkung <sub>en</sub> .
	Tieres.	Kastens.	
3.45	39,35	10,0	
4.15	39,5	10,0	
4.45	39,8	10,0	
5.15	40,1	10,0	
5.45	40,4	9,5	
6.15	40,4	9,5	
6.45	40,3	9,5	

In 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden um 1,3 über constante Temperatur gestiegen.

Am 6. Juni. morgens totgefunden. Befund: Eiterung in den Bauchdecken.

### 21. Versuch. 8. Juli.

Meerschweinchen, 500 gr schwer, gesund, bei Zimmertemperatur 21° C. im Rectum 38,2, wird 12 Uhr mittags in den Kasten gesetzt.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
12.	38,2	9,0	
1.	37,2	9,0	
2.	37,3	9,0	
2.30	37,2	9,0	
3.	36,8	8,0	
3.30	36,8	8,0	
4.	36,8	8,0	
4.30	36,8	8,0	Injection von 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Spritze derselben Jauche.
5.	37,0	8,0	
5.30	37,2	8,0	
6.	38,4	8,0	
6.30	38,6	8,0	
7.	38,6	8,0	
7.30	38,6	8,0	

In 2 Stunden um 1,8 über constante Temperatur gestiegen.

### 14. Versuch. 16. Juni.

Fettes Kaninchen, 1300 gr schwer, bei Zimmertemperatur 19,0 im Rectum 38,1, wird 10 Uhr 30 Minuten in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
10.30	38,1	7,7	
11.	38,0	7,7	
11.30	37,9	7,7	
12.	38,0	7,7	
1.	38,2	7,7	
1.30	38,2	7,7	
2.	38,2	7,7	Injection von 3 Spritzen
2.30	38,1	7,7	Jauche von Pferdefleisch.
3.	38,6	7,7	
3.30	38,9	7,7	
4.	39,0	7,7	
4.30	39,1	7,7	
5.	39,3	7,7	
5.30	39,5	7,7	
6.	39,4	7,7	
6.30	39,3	7,7	
7.	39,4	7,7	

In 3 $\frac{1}{2}$  Stunden 1,3 über constante Temperatur gestiegen.

### 19. Versuch. 1. Juli.

Schwarzer glatthaariger Hund, mittelstark behaart, 4850 gr schwer, bei Zimmertemperatur 21<sup>0</sup> C. im Rectum 38,7, wird 10 $\frac{1}{2}$  Uhr in den Kasten gesetzt.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
10.30	38,7	9,2	
11.	38,8	7,2	
12.	38,8	6,2	
1.	38,7	6,2	
1.30	38,7	6,2	
2.	38,7	6,2	Injection von 7 Spritzen derselben Jauche.
2.30	38,8	6,2	Schüttelfrost in einem fort.
3.	39,0	6,2	Wiederholtes Erbrechen und
3.30	39,3	6,2	diarrhoische Defaecationen.
4.	39,8	6,2	
4.30	40,1	6,2	
5.	40,4	6,2	
5.30	40,9	6,2	
6.	41,2	6,2	Tier sehr apathisch, lehnt
6.30	40,8	6,2	an der Kastenwand.
7.	40,7	6,2	

In 4 Stunden Steigen der Temperatur um 2,5. An den Injectionsstellen in einigen Tagen Abscesse mit Gangraen der bedeckenden Haut. Jodoformverband. Heilung.

**20. Versuch.** 2. Juli.

Gesundes Kaninchen, 1350 gr schwer, bei Zimmertemperatur 21° im Rectum 39,0, wird 10 Uhr in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
10.	39,0	7,0	
11.	39,1	6,0	
11.30	39,05	6,0	
12.	39,0	6,0	
12.30	39,0	6,0	
1.	39,0	6,0	Injection von 2½ Spritzen derselben Jauche.
1.30	39,0	6,0	
2.	39,2	6,0	
2.30	39,7	6,0	
3.	40,1	6,0	
3.30	40,0	6,0	
4.	40,2	6,0	
4.30	40,2	6,0	
5.	40,2	6,0	

In 3 Stunden 1,2 über constante Temperatur gestiegen.

Am 5. VII. totgefunden.

Befund: Diffuse Jauchung im Unterhautzellgewebe der Bauchdecken.

**22. Versuch.** 9. Juli.

Meerschweinchen, 450 gr schwer, bei Zimmertemperatur 19° C. im Rectum 38,4, wird 12 Uhr mittags in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
12.	38,4	6,0	
1.	37,7	5,5	
1.30	38,1	5,5	
2.	37,8	5,5	
2.30	37,8	5,5	

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
3.30	37,8	5,5	Injection von 1 Spritze derselben Jauche.
4.	38,2	5,5	
4.30	38,2	5,5	
5.	38,5	5,5	
5.30	38,4	5,5	
6.	38,4	5,5	
6.39	38,6	5,5	
7.	38,5	5,5	
7.30	38,5	5,5	

In 3 Stunden 0,8 über constante Temperatur gestiegen.

### 17. Versuch. 24. Juni.

Kräftiges Kaninchen, 1600 gr schwer, bei Zimmer-temperatur 18,0 im Rectum 39,94, wird 11 Uhr in den Kasten gesetzt.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.	39,4	4,2	
11.30	39,3	4,2	
12.	39,2	4,2	
1.	39,25	4,2	
1.30	39,2	4,2	
2.	39,2	4,2	Injection von 3 Spritzen derselben Jauche.
2.30	39,15	4,2	
3.	39,7	4,2	
3.30	39,9	4,2	
4.	40,1	4,2	
4.30	40,4	4,2	
5.	40,3	4,2	
5.30	40,3	4,2	

In 2 $\frac{1}{2}$  Stunden Erhöhung um 1,2.

Am 30. VI. morgens totgefunden.

Befund: Diffuse Jauchung in den Bauchdecken. Peritonitis mit eitrig-fibrinösen Exsudat. Echinococcen im Netz.

### 29. Versuch. 30. Juli.

Kräftiges Kaninchen, 1320 gr schwer, bei Zimmer-temperatur im Rectum 38,9, wird 9 $\frac{1}{2}$  Uhr morgens in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
9.30	38,9	5,0	
10.	39,2	4,0	Unruhig.
10.30	38,9	4,0	
11.	38,7	4,0	
11.30	38,7	4,0	
12.30	38,7	4,0	Injection von 3 Spritzen derselben Jauche. (recht frisch.)
1.	38,9	4,0	
1.30	39,6	4,0	
2.	40,1	4,0	
2.30	40,6	4,0	Etwas unruhig.
3.	40,5	4,0	
3.30	40,5	4,0	
4.	40,6	4,0	

In 2 $\frac{1}{2}$  Stunden Erhöhung um 1,9.

Tot am 31. Juli; Befund: Jauchung im Unterhaut-Zellgewebe.

### III. Gruppe.

Umgebungs-Temperatur von 15,5<sup>o</sup>—4,0<sup>o</sup> C. Tiere geschoren, frei.

(No. 30. 23. 24. 26. 18. 27. 16. 31. 28.)

#### 30. Versuch. 31. Juli.

Unerwachsenes Meerschweinchen, 380 gr schwer, bei Zimmertemperatur 20<sup>o</sup> C. im Rectum 38,8<sup>o</sup>, wird geschoren und dann sogleich in den Kasten gebracht 12 Uhr 30 Minuten mittags.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
12.30	38,8	14,0	
1.	37,4	14,0	
2.	38,0	15,0	
2.30	38,7	15,0	
3.	38,7	15,0	
3.30	38,7	15,0	Injection von 1 Spritze derselben Jauche.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
4.	39,2	15,0	
4.30	40,1	15,0	
5.	40,9	15,0	
5.30	40,8	15,0	
6.	41,0	15,0	Unruhig.
6.30	40,6	15,0	

In 1½ Stunden Erhöhung der Körpertemperatur um 2,2 über die Constante.

Stirbt am 1. August nachmittags.

### 23. Versuch. 15. Juli.

Erwachsenes Meerschweinchen, 480 gr schwer, geschoren, bei Zimmertemperatur 21° C. im Rectum 37,5, wird 12 Uhr in den Kasten gesetzt.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
12.	37,5	9,0	
1.	37,2	9,0	
2.	37,2	9,0	
2.30	37,2	9,0	Injection 1 Spritze derselben
3.	37,1	9,0	Jauche.
3.30	37,2	9,0	
4.	37,4	9,0	
4.30	37,8	9,0	
5.	38,1	9,0	
5.30	38,5	9,0	
6.	38,4	9,0	
6.30	38,2	9,0	
7.	38,3	9,0	

In 3 Stunden um 1,3 über constante Körpertemperatur gestiegen.

### 24. Versuch. 16. Juli.

Meerschweinchen, 460 gr schwer, bei Zimmertemperatur 22° C. im Rectum 37,6, wird geschoren und 12 Uhr 30 Minuten in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
12.30	37,6	9,0	Unruhig.
1.30	37,3	8,0	
2.	35,8	8,0	
2.30	35,4	8,0	
3.	35,6	8,0	Injection von Jauche einer Spritze.
3.30	35,6	8,0	
4.	35,6	8,0	
4.30	35,7	8,0	
5.	36,0	8,0	
5.30	36,7	8,0	
6.	37,0	8,0	
6.30	36,9	8,0	
7.	37,0	8,0	

In 2 Stunden Erhöhung um 1,4.

### 26. Versuch. 23. Juli.

Gut genährtes Meerschweinchen, 550 gr schwer, geschoren, bei Laboratoriumtemperatur 22° C. im Rectum 38,5, wird 11 Uhr in den Kasten gesetzt.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.	38,5	8,0	
11.30	37,5	7,0	
12.	36,5	7,0	Unruhig.
1.	37,2	7,0	
1.30	35,8	7,0	Injection von 1 Spritze der- selben Jauche (frisch.)
2.	35,8	7,0	
2.30	35,8	7,0	
3.	36,2	7,0	
3.30	36,5	7,0	
4.	37,1	7,0	
4.30	37,5	7,0	
5.	37,7	7,0	
5.30	38,4	7,0	
6.	38,2	7,0	
6.30	38,3	7,0	
7.	38,3	7,0	

In 3 Stunden um 2,6 über constante Temperatur gestiegen.

Am 24. Juli 9 Uhr morgens, bei Zimmertemperatur 22° C. im Rectum 40,0.

**27. Versuch.** 28. Juli.

Meerschweinchen, 430 gr schwer, bei Laboratoriums-temperatur 23° C. im Rectum 37,3, wird 12 Uhr mittags in den Kasten gebracht.

Vorher wurde das Tier geschoren.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
12.	37,3	7,0	
1.	36,2	7,0	
1.30	36,1	7,0	
2.	35,9	6,5	Zittert fortwährend.
2.30	36,6	6,5	
3.	36,6	6,5	
3.30	36,6	6,5	Injection von 1 Spritze der-
4.	36,5	6,5	selben Jauche.
4.30	36,7	6,5	
5.	37,6	6,5	
5.30	37,2	6,5	
6.	37,7	6,5	
6.30	38,0	6,5	
7.	38,0	6,5	
7.30	38,0	6,5	

In 3 Stunden Erhöhung um 1,4 über constante Temperatur.

Tot am 30. Juli. Befund: Jauche in den Bauchdecken.

**18. Versuch.** 25. Juni 1882.

Gelbe Hündin, 3690 gr schwer, geschoren, bei Zimmer-temperatur im Rectum 38,9, wird 11<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr in den Kasten gebracht, nachdem sie vorher geschoren.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.15	38,9	5,2	Fortwährend Schüttelfrost.
11.45	39,0	5,7	
12.45	38,9	6,0	
1.15	39,2	6,7	
1.45	39,4	6,7	

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
2.15	39,3	6,7	
2.45	39,4	6,7	
3.15	39,4	6,7	Injection von 6 Spritzen derselben Jauche.
3.45	39,6	6,7	
4.15	39,7	6,7	
4.45	40,1	6,7	
5.15	40,4	6,7	
5.45	40,2	6,7	
6.15	40,3	6,7	

In 2 Stunden Erhöhung um  $1,0^{\circ}$  über constante Temperatur.

**40. Versuch.** 25. August.

1290 gr schweres noch nicht erwachsenes Kaninchen, bei Zimmertemperatur, nachdem es geschoren, im Rectum  $38,5$ .

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
10.30	38,5	7,0	
12.	38,6	7,0	
1.	38,8	6,5	
1.30	38,8	6,5	Injection von $2\frac{1}{2}$ Spritzen Jauche von Pferdefleisch.
2.	38,8	6,5	
2.30	38,9	6,5	
3.	39,4	6,5	
3.30	39,7	6,5	
4.	39,9	6,5	
4.30	39,95	6,5	
5.	38,9	6,5	
5.30	39,9	6,5	
6.30	39,5	6,5	

In  $2\frac{1}{2}$  Stunden Erhöhung um  $1,15$  über constante Temperatur. Stirbt nächsten Tag; Befund: Jauche im Unterhautzellgewebe.

**16. Versuch.** 19. Juni 1882.

Dieselbe Hündin wie in Versuch 11. (31. Mai), geschoren, bei Zimmertemperatur  $18,0^{\circ}$ , im Rectum  $39,2$ , wird 10 Uhr in den Kasten gesetzt.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
10.	39,2	6,2	
10.30	39,3	6,2	
11.30	39,0	5,7	
12.	39,0	5,7	
12 30	39,0	5,7	
1.	39,0	5,7	Injection von 5 $\frac{1}{2}$ Spritzen
1.30	38,9	5,7	Jauche von Pferdefleisch.
2.	39,3	5,7	
2.30	39,5	5,7	
3.	39,6	5,7	
3.30	39,6	5,7	
4.	39,7	5,7	
4.30	39,8	5,7	
5.	39,7	5,7	
5.30	39,5	5,7	
6.	39,4	5,7	
6.30	39,5	5,7	

In 3 $\frac{1}{2}$  Stunden Erhöhung vom 0,8 über constante Temperatur.

### 31. Versuch. 1. August.

Schwarzer Pudel, geschoren; 4320 gr schwer, gleich nach dem Scheeren im Rectum 39,2 bei Zimmertemperatur 20° C., wird 11 Uhr 30 Min. in den Kasten gesetzt.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.30	39,2	6,0	
12.30	38,0	6,0	
1.	38,3	6,0	Heult.
1.30	38,1	6,0	
2.	38,1	6,0	
2.30	38,1	6,0	Injection von 6 Spritzen
3.	38,7	6,0	Jauche von Pferdefleisch.
3.30	39,4	6,0	
4.	40,0	6,0	
4.30	40,7	6,0	
5.	41,1	6,0	Wiederholt Erbrechen.
5.30	41,0	6,0	
6.	39,8	6,0	
6.30	39,9	6,0	

In 2 $\frac{1}{2}$  Stunden um 3,0° über constante Temperatur gestiegen. Am 5. August todt gefunden. Befund: Abscess links am Thorax.

**28. Versuch.** 29. Juli.

Mageres Kaninchen, 1060 gr schwer geschoren, bei Zimmertemperatur im Rectum 37,5 wird 11 Uhr in den Kasten gesetzt.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.	37,5	6,0	
11.30	36,8	5,0	
12.30	36,5	5,0	
1.	36,5	4,5	Sehr apathisch.
1.30	36,4	4,5	
2.	36,4	4,5	
2.30	36,4	4,5	Injektion von 3 Spritzen derselben Jauche (etwas alt).
3.	36,4	4,5	
3.30	36,6	4,5	
4.	37,1	4,5	
4.30	36,8	4,5	
5.	36,6	4,5	
5.30	36,4	4,5	

In 1 $\frac{1}{2}$  Stunden 0,7 über constante Temperatur gestiegen.

**IV. Gruppe.**

**Tiere in Drahtgaze lose eingewickelt und bei constanter Temperatur Jauche injicirt.**

(No. 33. 35. 37.)

**33. Versuch.** 5. August.

Fettes Kaninchen, 1620 gr schwer, bei Zimmertemperatur im Rectum 38,9 wird in Drahtgaze gehüllt und 11 Uhr 45 Min. in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.45	38,9	7,0	
12.	38,5	6,0	
1.			Das Tier hat sich, da die Umhüllung nicht gut geschlossen war daraus befreit; es wird aufs neue eingewickelt.
1.30	38,0	6,0	
2.	37,8	6,0	
2.30	37,3	6,0	
3.	37,1	6,0	
3.30	37,1	6,0	
4.	37,1	6,0	Injektion von 3 Spritzen Jauche von Pferdefleisch.
4.30	36,7	6,0	
5.	36,2	6,0	
5.30	35,8	6,0	
6.	36,0	6,0	Unruhig.
6.30	35,6	6,0	
7.	35,5	6,5	
7.30	35,2	6,5	
8.30	35,1	6,5	

In  $4\frac{1}{2}$  Stunden um  $0,2^0$  unter constante Temperatur gesunken. Am 7. August morgens tot gefunden. Befund: Jauchung im Unterhautzellgewebe.

### 35. Versuch. 8. August.

Gut genährtes Kaninchen 1400 gr schwer, aus dem Stall gbracht im Rectum 38,7 wird in Drahtgaze gehüllt und in den Kasten gebracht 11 Uhr mittags.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.	38,7	14,0	
1.30	37,0	14,5	
2.	37,1	14,5	
2.30	37,1	14,5	
3.	37,1	14,5	Injection von 3 Spritzen derselben Jauche.
3.30	36,9	14,5	
4.	36,6	15,0	
4.30	36,7	15,0	
5.	36,8	15,0	
5.30	36,5	15,0	

Zeit.	Temperatur des Tieres. Kastens.		Bemerkungen.
6.	36,3	15,0	Nächsten Morgen tot gefunden.
6.30	35,8	15,0	
7.	35,2	15,0	
8.30	33,4	15,0	

5 $\frac{1}{2}$  Stunden Sinken um 3,7 unter constante Temperatur.

### 37. Versuch. 10. August.

Kaninchen, welches Tags vorher zu einem Fieberversuche benutzt worden ist (Versuch 36 B.) 1550 gr schwer; zeigt noch bei Zimmertemperatur in recto 40,6. In den Kasten gebracht 10 Uhr 30 Min. frei, ohne Drahtgaze.

Zeit.	Temperatur des Tieres. Kastens.		Bemerkungen.
10.30	40,6		
12.	40,5	15,0	
1.	40,4	15,5	
2.	40,4	15,5	
2.30	40,4	15,5	Injection von 3 Spritzen
3.	40,4	15,5	Jauche.
3.30	40,6	15,5	
4.	40,9	15,5	
4.30	41,0	16,0	Das Tier wird in Drahtgaze eingewickelt.
5.	40,8	16,0	
6.	39,8	16,0	
6.30	39,6	16,0	
7.30	38,3	16,0	

Es liess sich also der bei 15,5 Umgebungstemperatur bestehende, eine Continua in der Höhe von 40,4 bildende fieberhafte Zustand durch eine weitere Jaucheinjection steigern.

Die Steigerung betrug in 2 Stunden 0,7. Nach dem Einhüllen in Drahtgaze dagegen sank die Temperatur ununterbrochen. Dieses Absinken betrug in 3 Stunden 2,7° C.

## V. Gruppe.

**Diese Versuche illustrieren den Einfluss der Drahtgaze bei niedrigen und mittleren Umgebungstemperaturen ohne Jaucheinjection.**

(No. 34. 36 A. B. 38 A. B. 39 A. B. 42 A. B.)

### 34. Versuch. 7. August.

Kräftiges Kaninchen 1270 gr schwer, aus dem Stall gebracht im Rectum 39,2 wird 11 Uhr in Drahtgaze gewickelt und in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.	39,2	6,0	.
12.	36,3	5,0	
1.	34,2	5,0	
1.30	33,0	5,0	
2.	32,7	5,0	In 4 Stunden — 7,6.
2.30	32,3	5,0	
3.30	31,6	5,0	

Wird aus dem Drahtnetz genommen, fällt auf die Seite. Nächsten Morgen tot gefunden. Befund: Nihil.

Bei den nun folgenden Doppel-Versuchen wurden in den Kasten, welcher durch eine leicht herausnehmbare Zinkwand in 2 Abteilungen geteilt wurde, 2 Tiere zu gleicher Zeit gebracht. Das eine (A.) wurde in Drahtgaze gehüllt, das andere, (B.) geschoren oder nicht, freigelassen. Die Tiere waren dabei meist möglichst gleich ausgewählt.

### 36. Versuch. 9. August.

Es werden 11 Uhr vormittags zugleich in den Kasten gesetzt:

A. Kaninchen 1610 gr schwer, bei Zimmertemperatur 20° im Rectum 39,4 wird ins Drahtnetz gewickelt.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.	39,4	6,0	
12.	37,5	5,0	
1.30	34,0	5,0	
2.	33,4	5,5	
2.30	33,5	5,5	
3.	32,0	5,5	
3.30	31,7	5,5	
4.	30,9	5,5	
4.30	30,4	6,5	
5.	29,8	5,5	
6.	28,0	5,0	Skala reicht nicht weiter.

Stetiges rapides Sinken der Körperwärme, das in 7 Stunden 11,4 beträgt.

Das Tier wird 6 Uhr herausgenommen und in wärmere Temperatur gebracht, stirbt aber noch am selben Abend. Befund: Nihil.

B. Kaninchen 1550 gr. schwer im Rectum 39,3, bleibt frei.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.	39,3	6,0	
12.15	39,1	5,0	
1.45	38,9	5,0	
2.15	38,65	5,5	
2.45	38,7	5,5	
3.15	38,7	5,5	Injection von 3 Spritzen Jauche von Pferdefleisch.
3.45	38,6	5,5	
4.15	39,3	5,5	
4.45	39,7	5,5	
5.15	40,0	5,5	
5.45	40,3	5,5	
6.15	40,4	5,5	
6.45	40,3	5,5	
7.15	40,4	5,5	
7.45	40,4	5,5	

In 3 Stunden Erhöhung um 1,7 über constante Körpertemperatur.

**38. Versuch.** 11. August.

Zugleich in den Kasten gebracht 11 Uhr vormittags:

A. Kaninchen 1850 gr schwer, bei Zimmertemperatur 22°  
im Rectum 39,2, in Drahtgaze gewickelt.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.	39,2	6,0	
1.	37,6	6,0	
1.30	36,7	5,5	
2.	35,4	5,5	
2.30	34,8	5,5	
3.	34,0	6,5	
3.30	33,2	5,5	
4.	32,7	5,5	Wird herausgenommen, fällt um.

B. Meerschweinchen 440 gr schwer, im Rectum 37,6.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.	37,6	6,0	
1.15	35,9	6,0	
1.45	36,0	5,5	
2.15	36,0	5,5	
2.45	36,0	5,5	Injection von 1 Spritze Jauche von Pferdefleisch.
3.15	36,2	5,5	
3.45	37,0	5,5	
4.	38,3	5,5	
4.45	38,6	5,5	In 2 Stunden Erhöhung um 2,6 über constante Temperatur.
5.15	38,6	5,5	

**42. Versuch.** 28. August.

10 Uhr 15 M. zugleich in den Kasten gebracht.

A. Unerwachsenes Kaninchen, 830 gr schwer.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
10.15	39,7	9,0	In Drahtgaze gehüllt.
11.	38,5	9,0	
12.	38,2	9,0	
1.	37,9	9,0	
1.30	37,2	9,0	
2.	37,0	9,0	

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
2.30	36,6	9,0	Fortwährendes Sinken in 7 $\frac{1}{2}$ Stunden 4,4.
3.	36,6	9,0	
3.30	36,3	10,0	
4.	36,0	10,0	
5.	35,5	10,0	
5.30	35,3	10,0	

B. Unerwachsenes Kaninchen, 870 gr schwer, frei.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
10.15	39,0	9,0	Injection von 2 Spritzen derselben Jauche.  In 4 Stunden Erhöhung um 1,6 über constante Temperatur. Andern Tags tot.
11.15	38,9	9,0	
12.15	39,0	9,0	
1.15	38,9	9,0	
1.45	38,9	9,0	
2.15	38,7	9,0	
2.45	39,2	9,0	
3.15	39,6	9,0	
3.45	39,8	10,0	
4.15	40,1	10,0	
5.15	40,4	10,0	
5.45	40,5	10,0	
6.15	40,4	10,0	

39. Versuch. 24. August.

11 Uhr 30 Minuten zugleich in den Kasten gebracht.

A. Kaninchen, 1720 gr schwer, aus dem Stall gebracht, im Rectum 39,7, wird ins Drahtnetz gewickelt.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.30	39,7	12,0	Sinken um 5,8 in 5 Stunden.
1.	37,3	11,0	
1.30	37,1	11,0	
2.	36,7	11,0	
2.30	36,5	11,0	
3.	36,0	11,0	
3.30	35,7	11,0	
4.	34,8	11,0	
4.30	33,9	11,0	

Wird herausgenommen und warm eingewickelt; erholt sich.

B. Kaninchen, ebenfalls 1720 gr schwer, aus dem Stall gebracht, im Rectum 39,3; frei.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.30	39,3	12,0	
1.15	38,4	11,0	
1.45	38,5	11,0	
2.15	38,6	11,0	
2.45	38,6	11,0	
3.15	38,6	11,0	Injection von 3 Spritzen
3.45	38,7	11,0	Jauche von Rindfleisch.
4.15	39,0	11,0	
4.45	39,9	11,0	
5.15	40,8	11,0	
5.45	41,1	11,0	In 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Stunden 2,5 über constante Temperatur gestiegen.
6.15	40,9	11,0	
6.45	41,0	11,0	

Tot am 27. August. Befund: Diffuse Jauchung in den Bauchdecken.

## VI. Gruppe.

Es sollen hier diejenigen Fälle eine Stelle erhalten, welche aus einem oder dem andern Grunde von dem gewöhnlich beobachteten Verhalten abwichen. (No. 1. 25. 32. 41 A. B.)

### I. Versuch. 29. April 1882.

Abgemagertes Kaninchen mit gelähmten hinteren Extremitäten, 12 Uhr in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
12.	37,3	19,0	
12.30	37,7	19,0	
5 Nm.	38,3	19,0	
5.40	38,3	19,0	
6.	38,3	19,0	Injection von 4 Spritzen
6.30	38,0	19,0	Jauche von Kaninchenmuskeln.
7.	38,0	19,0	
7.30	38,1	19,0	
8.	38,0	19,0	

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
8.30	37,8	19,0	In 3 Stunden Sinken um 0,6.
9.	37,7	19,0	
30. IV.			
8.	36,4		
9.	36,0		
10.30	34,0		

Am 1. Mai tot. Befund: etwas Jauchung an der Injectionsstelle.

Der Grund, dass hier statt Steigerung Sinken der Körpertemperatur stattfindet, liegt hier offenbar darin, dass das Tier bereits sehr erheblich krank ist. Ebenso verhält es sich mit folgendem Versuch:

### 25. Versuch. 22. Juli.

Dasselbe Meerschweinchen wie in Versuch 21. Das Tier, welches jetzt 400 gr wiegt, wog damals (8. Juli) 500 gr, hat also 20% an Gewicht verloren.

Bei Zimmertemperatur 22° C. im Rectum 37,3; wird 10 Uhr in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
10.	37,3	6,0	
10.30	37,0	6,0	
11.	37,2	6,0	
11.30	36,5	6,0	
12.30	36,5	6,0	
1.	36,5	6,0	Injection von 1 1/4 Spritzen. Jauche von Pferdefleisch.
1.20	35,2	6,0	
1.50	34,8	6,0	
2.20	34,6	6,0	
3.	34,4	6,5	
3.30	34,1	6,5	
4.	33,6	6,5	
4.30	33,3	6,5	
5.	32,6	6,5	Stirbt noch am selben Abend.
5.30	31,7	6,5	
6.	31,6	6,5	

In 5 Stunden nach Injection Temperaturabfall von 4,9.  
(In Versuch 21 war beim selben Tiere bei 8,0 Umgebungstemperatur Erhöhung um 1,8 in 2 Stunden eingetreten.)

**32. Versuch.** 2. August.

Kaninchen 1300 gr schwer, anscheinend gesund, aus dem Stall gebracht und geschoren bei Zimmertemperatur 18° C. im Rectum 39,1, wird 11 Uhr 30 Min. in den Kasten gebracht.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
11.30	39,1	6,0	
12.	38,6	6,0	
12.30	38,2	6,0	
1.	38,3	6,0	
2.	38,2	5,0	
2.30	38,2	5,0	Injection von 3 Spitzen derselben Jauche.
3.	38,0	4,5	
3.30	38,1	4,5	
4.	38,1	4,5	
4.30	38,0	4,5	Sehr apathisch; bleibt sitzen wie man es hinsetzt.
5.	37,8	4,5	
5.30	37,4	4,5	
6.	37,1	4,5	
6.30	37,1	4,5	
7.30	36,7	4,5	

In 5 Stunden Sinken um 1,4. Am nächsten morgen tot gefunden; Befund: Nihil.

**41. Versuch.**

10 Uhr werden zugleich in den Kasten gesetzt:

A. Meerschweinchen, 490 gr schwer, in Drahtgaze gehüllt.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tieres.	Kastens.	
10.	37,3	7,0	
11.	36,5	7,0	
12.	35,5	7,0	
1.	34,2	7,0	
1.30	33,6	7,0	
2.	33,6	7,0	
2.30	33,2	7,0	
3.	32,3	7,0	

Wird herausgenommen, erwärmt, erholt sich.

B. Meerschweinchen, 495 gr. schwer, geschoren, frei.

Zeit.	Temperatur des		Bemerkungen.
	Tiers.	Kastens.	
10.	38,2	7,0	
11.15	38,3	7,0	
12.15	38,1	7,0	
1.15	38,1	7,0	
1.45	38,1	7,0	Injection einer Spritze derselben Jauche.
2.15	38,0	7,0	
2.45	38,3	7,0	
3.15	38,6	7,0	
3.45	37,1	7,0	
4.15	36,6	7,0	
4.45	36,3	7,0	
5.15	36,1	7,0	
5.30	35,7	7,0	
6.	35,2	7,0	Sehr schwach. Nächsten Morgen tot.

Nachdem die Temperatur bei Tier B in 1½ Stunden langsam um 0,5 über die constante gestiegen ist, tritt plötzlich sehr bedeutendes Sinken ein, das gleich in der ersten halben Stunde 1,5 beträgt. Es ist dies wohl ein ausgesprochener Fall von Collaps.

Es geht aus diesen Versuchen hervor, dass bei gesunden Tieren der gewöhnliche Effect einer Infection mit pyrogener Substanz Temperaturerhöhung ist, wenn die Tiere unter sonst normalen Verhältnissen stehen. Es vertragen Kaninchen und Meerschweinchen niedrige Temperaturen auf längere Zeit überhaupt schlecht, und es sind Umgebungstemperaturen, wie die von mir angewandten (bis zu 4,0°) wohl als die äusserste Grenze des Normalen zu betrachten.

Der Temperaturabfall, wie ihn Naunyn und Dubczanski, die ihre Tiere in Drahtgaze wickelten, beobachteten und wie er bei derselben Behandlung auch bei meinen Versuchstieren eintrat, ist, so zeigen ferner diese Versuche, durch die Anwendung der Drahtgaze vermittelt worden; denn einerseits trat ohne Anwendung von Drahtgaze bei gesunden

Tieren constant Erhöhung der Körpertemperatur ein, andererseits zeigt sich (aus Gruppe V), dass die Einwicklung in Drahtgaze bei niedrigeren Temperaturen (bereits bei 11<sup>o</sup>,0 C.) ein sehr beträchtliches fortwährendes Sinken der Eigenwärme bei so behandelten Tieren zur Folge hat. Es stehen sich die Resultate besonders in den Parallelversuchen bei Tieren, die frei blieben und solchen, die eingewickelt wurden, so schroff und unvermittelt gegenüber, dass sich diese Verschiedenheit des Temperaturverhaltens auf keine andere Weise erklären lässt.

Ob die bedeutend vermehrte Wärmeabgabe durch die Berührung mit der Drahtgaze, einem guten Wärmeleiter, allein einen derartigen Einfluss ausübe, oder ob der entscheidende Factor jener hypnotische Zustand ist, dem diese Tiere wohl in einer derartigen Umhüllung anheimfallen, lässt sich nicht entscheiden, wengleich immerhin der gelieferte Nachweis, dass bei Anwendung von Narcoticis eine Labilität der Wärmeverhältnisse eintritt, für das Mitspielen letzteren Factors als Analogie herangezogen werden könnte.

Wir sehen ein ähnliches Sinken der Körperwärme nach Jaucheinjection (No. 1. 25) auch bei solchen Tieren, welche irgendwie in ihrem Befinden geschädigt sind, eintreten. Auf diese Weise löst sich auch ein scheinbarer Widerspruch, in dem ein Versuch mit einem Hunde (No. 38) in der Naunyn-Dubczanski'schen Arbeit mit meinen Versuchen mit Hunden steht. In jenem Versuche nämlich trat bei einem Hunde von 6 Kilo Gewicht, der geschoren war, nach Jaucheinjection bei einer Umgebungstemperatur von 9,5<sup>o</sup> in 3½ Stunden ein Abfall der Körpertemperatur bis auf 33,6 ein, während ich bei kleineren ebenfalls geschorenen Hunden, die in noch niedrigeren Umgebungstemperaturen (6,0<sup>o</sup>) sich befanden, als Erfolg der Jaucheinjection ziemlich beträchtliche Steigerung der Eigenwärme eintreten sah.

Es ist wol das Absinken der Temperatur in jenem Versuche dadurch bedingt, dass der betreffende Hund, wie die Versuchsprotocolle lehren, in 3 auf einander folgenden Fieberversuchen benutzt wurde.

Als Analogie dazu verweise ich auf meinen Versuch 25. (cf. Protocoll in Gruppe VI.)

Dass indes auch Ausnahmefälle vorkommen, in denen bei bisher gesunden Tieren aus unbekanntem Gründen nach Injection von Jauche Sinken der Körpertemperatur eintritt, soll von mir durchaus nicht in Abrede gestellt werden. Es findet sich unter meinen Versuchen ein derartiger Fall (Gruppe VI. 32), andererseits teilten früher bereits Sapalski u. A., neuerdings Finkler\*) derartige Beobachtungen mit. Man beurteilt, glaube ich, diese Erscheinungen am besten so: Die Wirkung pyrogener Substanzen führt bei erhöhter Wärmebildung und Wärmeabgabe zu einer gewissen Labilität der Körpertemperatur. Die Wärmeproduction überwiegt jedoch unter sonst normalen Verhältnissen, sodass Erhöhung der Temperatur des Fiebertieres die gewöhnliche Folge ist. Kommt nun ein Factor hinzu, welcher an sich schon eine depressorische Wirkung auf den Organismus resp. dessen Centralnervensystem ausübt, so tritt vermöge weitergehender Schädigung in den die Wärme regulirenden Centren statt der Erhöhung Temperaturabfall ein.

Sieht man als das Wesen dieser Funktionsstörungen, wie es von Naunyn und Dubczanski nach Analogie der Resultate bei Rückenmarks-Durchtrennungen geschieht, Lähmungszustände an, so gestaltet sich die nähere Erklärung dieser Vorgänge folgendermassen:

Durch die Einwirkung der pyrogenen Substanz wird bei erhöhter Wärmeproduction das Hemmungscentrum für

---

\*) Dr. Dittmar Finkler, Ueber das Fieber, experimentelle Untersuchung. Pflüger's Archiv. Bd 29. 1882.

die Wärmeabgabe zwar in seiner Funktion geschwächt, behält aber immerhin noch eine relative Functionskraft. Kommt nun jener depressorische Factor hinzu, so kommt vollständige Paralyse dieses Centrums und damit trotz gesteigerter Wärmeproduction Sinken der Körperwärme zu Stande.

Ist nun bei Fieberzuständen mit niedrigen Temperaturen die Wärmeproduction in der That vermehrt? Finkler spricht in seiner oben erwähnten Arbeit auf Grund zweier derartiger Versuche, bei denen die Menge des aufgenommenen Sauerstoffs und der abgegebenen Kohlensäure kleiner war als beim gleichen normalen Tier, das Gegenteil aus, während früher Schimanski\*) bei Hühnern, bei denen nach Eiterinjection die Temperatur sank, eine sehr erhebliche Steigerung der Harnsäureproduction beobachtete, eine Tatsache, die für Steigerung der Wärmeproduction spräche. Es ist also diese Frage noch nicht entschieden und es darf daher unsere Anschauung, gewonnen auf einem Gebiete, wo des Widersprechenden und Doppeldeutigen noch zu viel vorhanden ist, keineswegs als eine sichere hingestellt werden.

Einem noch grösseren Irrthum würde man anheimfallen, wollte man eine derartige Anschauung auf jedes Fieber übertragen, da es wohl als ziemlich sicher anzusehen ist, dass es zum Teil sehr verschiedene Zustände sind, die unter dem Wort „Fieber“ zusammengefasst werden.

Ja es scheint, als ob selbst das durch Infection mit pyrogenen Substanzen hervorgerufene Fieber je nach der Qualität dieser Substanzen ein wesentlich anderes wäre. Aeltere Beobachtungen sprechen dafür; neuerdings theilte auch Finkler in seiner obengenannten Arbeit eine derartige Beobachtung Pletzers mit, die hier eine Stelle finden möge:

---

\*) Schimanski, der Inanitions- und Fieberstoffwechsel der Hühner. Zeitschrift für physiologische Chemie. Bd. III, Heft 6.

Genannter Herr injicirte zweien Hühnern eitrige Sputa; bei beiden Tieren fiel die Temperatur (beim ersten von 41,9<sup>o</sup> auf 40,3<sup>o</sup> in 4 Stunden 45 Min., beim andern von 41,7<sup>o</sup> auf 38,3<sup>o</sup> in derselben Zeit).

Unter denselben Verhältnissen trat im vollen Gegensatz damit bei zwei anderen Hühnern nach Injection von Empyemeiter Temperatursteigerung ein (bei einem von 41,9 auf 42,3, beim andern von 41,6 auf 43,0 in 7 $\frac{1}{2}$  Stunden).

Etwas Bestimmtes lässt sich freilich auch hierüber bei unserer Unkenntniss über das Wesen dieser differenten septischen Stoffe noch nicht sagen.

Schliesslich erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Naunyn für das gütige Interesse an dieser Arbeit und die bereitwillige Hergabe des Laboratoriums zu meinen Versuchen meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

## Thesen.

---

1. Das gegenwärtig vorzüglichste pharmazeutische Mittel bei der Behandlung des *Ulcus serpens corneae* ist das Jodoform.
  2. Die *lues cerebri* tritt meist bereits in den ersten 2 bis 3 Jahren nach der Infection auf und es genügt für die Zulässigkeit ihrer Diagnose der Nachweis des Primäraffects.
-

## *Vita.*

*Ich, Alois Harnau, katholischer Confession, wurde am 29. Mai 1857 zu Wusen (Kreis Braunsberg, Ostpr.) als Sohn des dortigen Lehrers M. Harnau geboren. Von 1870 ab besuchte ich das Gymnasium zu Braunsberg, von Ostern 1878 bis Michaeli 1882 die Königsberger Universität.*

*Am 20. Juli 1880 bestand ich das tentamen physicum, am 30. Mai 1883 beendete ich das medizinische Staatsexamen, das Rigorosum legte ich am 23. d. M. ab.*

*Während meiner Studienzeit hörte ich Vorlesungen folgender Herren Professoren und Dozenten:*

*Kupffer, Zaddach†, Pape, Lossen, v. Wittich, Neumann, Naunyn, Schoenborn, Hildebrandt, Jaffé, Jacobson, Schneider, Pincus, Baumgarten, Benecke, Münster, Seydel, Schreiber, Treitel, Albrecht, Langendorff, Stetter.*