



Ueber

Oxydation im Warmblüter

bei subnormalen Temperaturen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt

der hohen medicinischen Facultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

und mit den beigefügten Thesen vertheidigt

am 6. März 1880

von

Dr. phil. **Wilhelm Velten**

aus Bonn.



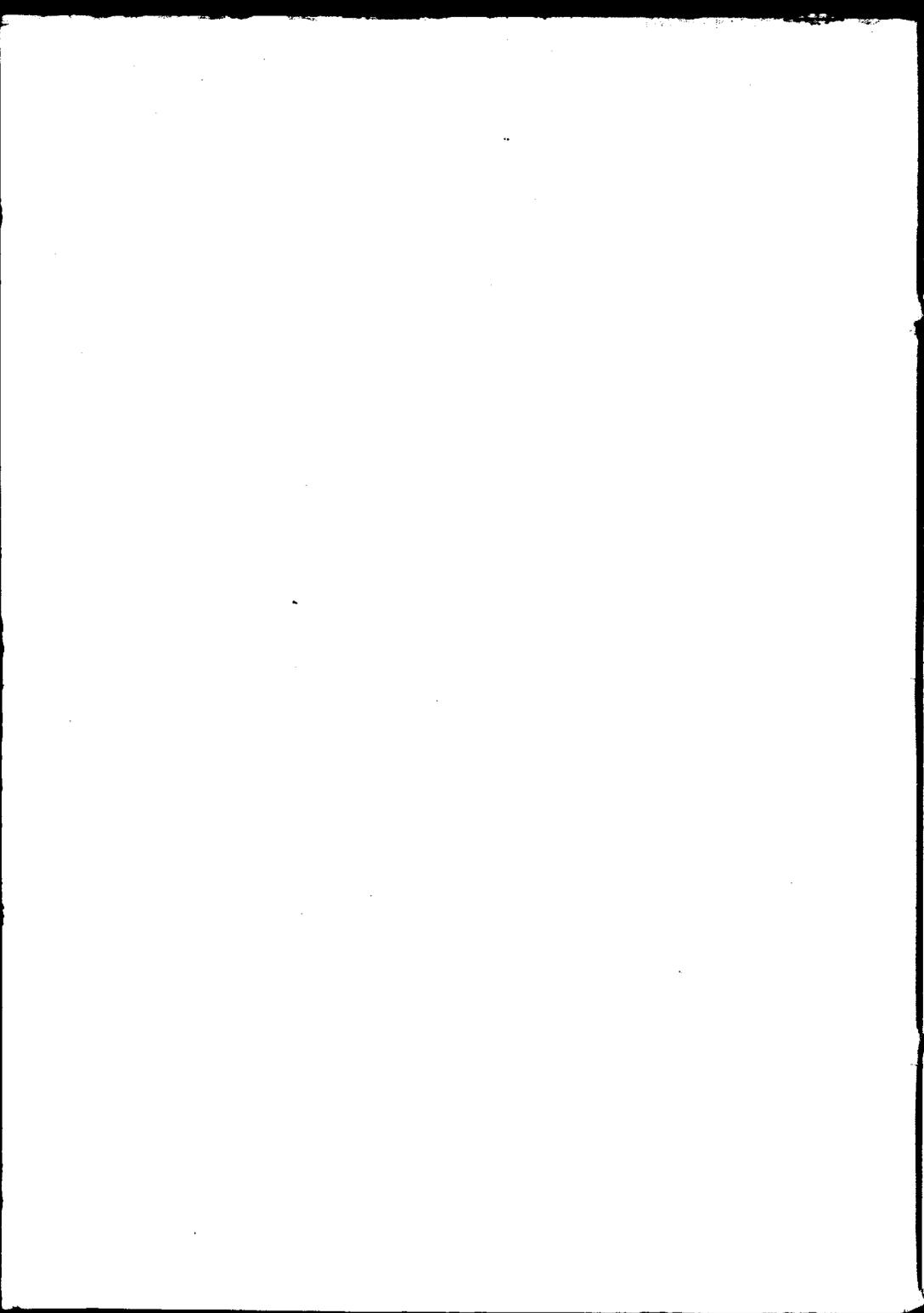
Mit 1 Tafel.



Bonn 1880.

Separat-Abdruck aus Pflüger's Archiv f. d. gesammte Physiologie. Bd. XXI.

Verlag von Emil Strauss.



Nachdem Herr Geh. Rath Professor. Dr. Pflüger in der Abhandlung „Ueber Wärme und Oxydation der lebendigen Materie“ (dieses Archiv, Bd. 18 p. 247) die zahlreichen Untersuchungen niedergelegt, die er behufs der Darlegung der Grundphaenomene der Oxydation in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur vom Gesichtspunkte seiner Theorie anstellte, beauftragte derselbe mich, im Anschluss an die auf p. 303 und 304 jener Abhandlung aufgestellten Resultate, eine Reihe von Versuchen bei subnormalen Temperaturen an curarisirten Kaninchen vorzunehmen, um die Oxydationscurve bis weit unterhalb der Normaltemperatur festzustellen.

Zur Messung der Oxydation wurden die Thiere in den Respiroationsapparat eingeschaltet, dessen sich Finkler und Oertmann bei ihren Untersuchungen bedienten, und den sie in ihrer Abhandlung „Ueber den Einfluss der Athemmechanik auf den Stoffwechsel“ (dieses Archiv Bd. 14 p. 38) beschrieben haben. Dieser Apparat wurde in einfacher Form schon 1863 von Pflüger und Dohmen zur Unterhaltung der künstlichen Respiration bei Thieren verwandt, später von Röhrig-Zuntz und Zuntz für Sauerstoffathmung eingerichtet; die ursprünglichen Gummiventile wurden durch Müller'sche Kaliventile, das Wasserspirometer durch das Quecksilberspirometer ersetzt. Das Wesentliche des Apparats ist das Hunter'sche Doppelgebläse, mittelst dessen abwechselnd Sauerstoff in die Lungen getrieben und wieder ausgesaugt wird. Der Sauerstoffverbrauch wird an dem calibrirten Spirometer, aus welchem die Ballons des Hunter'schen Gebläses den Sauerstoff be-

ziehen, direct abgelesen; die in der Kalilauge der Müller'schen Ventile absorbirte Kohlensäure wird in dem Vacuum der Pflüger'schen Gaspumpe durch Phosphorsäure ausgetrieben und mit Berücksichtigung der ursprünglich in der Kalilauge schon vor dem Versuche enthaltenen volumenometrisch bestimmt. Alle gefundenen Werthe sind immer auf 0° und 0,76 m Quecksilber reducirt, und beziehen sich immer auf 1 Kilo Thiergewicht und 1 Stunde Zeit. Wegen der sehr zahlreichen Gummischläuche, die vor ihrer Anbringung immer unter Wasserdruck geprüft wurden, wurde der Apparat häufig auf seinen hermetischen Verschluss untersucht und etwaige Lecke nach oft recht mühsamem Suchen entdeckt und entfernt.

Da es sich um Untersuchungen bei tieferen Temperaturen handelte, so wurden zur Vermeidung von Schwankungen in der umgebenden Luft sämtliche Versuchsreihen bei Winterkälte in einem im Souterrain des physiologischen Instituts gelegenen ungeheizten Raume ausgeführt. Die Vorbereitungen waren dieselben bei allen Versuchsreihen; nachdem das Thier auf einem Kaninchenhalter befestigt war, wurde die Tracheotomie gemacht und die dreizackige Tracheacantüle des Respirationsapparats in die Trachea des Thieres mit doppelter Ligatur eingebunden. Das Thier athmete so lange durch einen Seitenschlauch aus der freien Luft, bis die eintretende Curarenarkose die künstliche Athmung, zuerst mittelst eines Blasebalges bis zum Beginn des Versuchs, dann mittelst des Apparates selbst nöthig machte. Das Thier wurde durchschnittlich $\frac{1}{2}$ Stunde vor Beginn des ersten Versuches curarisirt, bald darauf in ein Bad mit bestimmter Temperatur versenkt, so dass sich nur noch Kopf und Brust des Kaninchens ausserhalb des Wassers befanden. Die Temperatur des Bades regulirte die des Thieres; letztere wurde an einem in Recto liegenden, Zehntel-Grade zeigenden Thermometer fortwährend beobachtet und notirt.

Wie bei den von Pflüger angestellten Versuchen waren auch hier trotz der in der Curarenarkose gesunkenen Energie der Oxydation die Herzpulsationen kräftig, die Arterien strotzend mit helldrohem Blute erfüllt, auch das Venenblut erschien heller, so dass von einer Störung des Kreislaufes und behinderten Circulation, oder verminderter Zufuhr von Sauerstoff zu den Organen auch in diesen Versuchen die Verringerung der Oxydation nicht abgeleitet werden kann.

Serie I (21. Nov.)

Kaninchen von 1624gr curarisirt. Es wurden circa 68 künstliche Athemzüge mittelst der Gummiballons hervorgebracht.

Versuch I.

Anfang des Versuches 1 Uhr 28 Min. Dauer 20 Min.

Temperatur: des Thieres 38°,4 C.

„ des Bades 37°,0 C.

a) Anfangsvolum auf 0°C. und 760mm reducirt . . . = 682,07 ccm

b) Endvolum auf 0°C. und 760mm reducirt . . . = 348,23 „

Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 333,84 „

Hieraus folgt für 1 Kilo und 1 Stunde ein Sauerstoffverbrauch von
616,69 ccm.

Die Temperatur des Thieres war

38°,4 C. *

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

827,03 ccm.

Versuch II.

Anfang des Versuches 1 Uhr 48 Min. Dauer 25 Min.

Temperatur des Thieres 38°,9 C.

a) Anfangsvolum auf 0°C. und 760mm reducirt . . . = 936,73 ccm

b) Endvolum auf 0°C. und 760mm reducirt . . . = 458,17 „

Also Sauerstoffverbrauch in 25 Min. = 478,56 „

Hieraus folgt für 1 Kilo und 1 Stunde ein Sauerstoffverbrauch von
704,76 ccm.

Die Temperatur des Thieres war

38°,9 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

644,93 ccm.

Versuch III.

Anfang des Versuches 2 Uhr 17 Min. Dauer 29 Min.

Temperatur des Thieres 37°,2 C.

„ des Bades 35°,0 C.

a) Anfangsvolum auf 0°C. und 760mm reducirt . . . = 784,39 ccm

b) Endvolum auf 0°C. und 760mm reducirt . . . = 347,05 „

Also Sauerstoffverbrauch in 29 Min. = 437,34 „

„ „ für 1 Kilo und 1 Stunde

557,16 ccm.

Die Temperatur des Thieres war

37°,2 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

420,88 ccm.

Versuch IV.

Anfang des Versuches 2 Uhr 46 Min. Dauer 35 Min.					
Zeit	2 Uhr 46 Min.	54	3 Uhr 3 Min.	11	18
Temperatur des Thieres	33°,6	33°,0	32°,3	32°,0	31°,7
Temperatur des Bades	30°,0	29°,5	29°,0	28°,5	28°,0

Herzschlag kräftig.

a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt = 970,56 cem

b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt = 579,14 "

Also Sauerstoffverbrauch in 35 Min. = 391,42 "

" " pro 1 Kilo und 1 Stunde

413,18 cem.

Die mittlere Temperatur des Thieres war während dieses Zeitraumes 32°,5 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug 440,20 cem.

Versuch V.

Anfang des Versuches 3 Uhr 21 Min. Dauer 35 Min.					
Zeit	3 Uhr 21 Min.	29	36	44	53
Temperatur des Thieres	31°,3	31°,1	30°,7	30°,4	30°,0
Temperatur des Bades	28°,0	27°,2	27°,0	26°,5	26°,0

Herzschlag kräftig.

a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt = 779,22 cem

b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt = 495,21 "

Also Sauerstoffverbrauch in 35 Min. = 284,01 "

Hieraus folgt für 1 Kilo und 1 Stunde ein Sauerstoffverbrauch von 299,79 cem.

Die mittlere Temperatur des Thieres war 30°,7 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug 303,27 cem.

Versuch VI.

Anfang des Versuches 4 Uhr 17 Min. Dauer 20 Min.					
Zeit	4 Uhr 17 Min.	19	24	29	34
Temperatur des Thieres	27°,2	26°,9	26°,4	25°,8	25°,5
Temperatur des Bades	24°,0	—	23°,6	23°,2	23°,0

- a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt . . . = 975,15 ccm
 b) Endvolum auf 0° und 760 mm reducirt . . . = 860,48 „
 Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 114,67 „
 „ „ für 1 Kilo und 1 Stunde
 211,83 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war
 26°,3 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug
 260,43 ccm.

Versuch VII.

Anfang des Versuches 4 Uhr 37 Min. Dauer 25 Min.

Zeit	4 Uhr 38 Min.	43	48	59	5 Uhr 3 Min.
Temperatur des Thieres	25°,5	25°,2	25°,0	24°,8	24°,5
Temperatur des Bades	23°,0	23°,0	22°,8	22°,5	—

Herzschlag nicht fühlbar.

- a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt = 754,71 ccm
 b) Endvolum auf 0° und 760 mm reducirt = 567,65 „
 Also Sauerstoffverbrauch in 25 Min. = 187,06 „
 „ „ für 1 Kilo und 1 Stunde
 276,44 ccm.

Die mittlere Temperatur war
 25°,0 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug
 178,58 ccm.

Scetionsbefund: Pulsirendes Herz. Blut hellroth. Lunge lufthaltig. Keine Athembewegungen.

Tabelle von Serie I.

Nummer des Versuches.	Sauerstoffverbrauch pro 1 Kilo und 1 Stunde in ccm auf 0° und 0,76 M. reducirt.	Temperatur des Thieres, eventuell mittlere.	Angabe der Grenzen, innerhalb welcher die Temperatur des Thieres schwankte.	Dauer des einzelnen Versuches in Minuten.	Kohlensäureausscheidung pro Kilo und Stunde in ccm auf 0° und 0,76 M. reducirt.
1.	616,69	33,4° C.	—	20	827,03
2.	704,76	33,9 „	—	25	644,93
3.	557,16	37,2 „	—	29	420,88
4.	413,18	32,5 „	Sinkt von 33°,6 auf 31°,7.	35	440,20
5.	299,79	30,7 „	Sinkt von 31°,3 auf 30°,0.	35	303,27
6.	211,83	26,3 „	Sinkt von 27°,2 auf 25°,5.	20	260,43
7.	276,44	25,0 „	Sinkt von 25°,5 auf 24°,5.	25	178,58

Serie II (28. Nov.)

Kaninchen von 1830gr curarisirt.

Versuch I.

Anfang des Versuches		12 Uhr 16 Min.	16 Min.	Dauer 20 Min.	
Zeit		12 Uhr 16 Min.	26	31	36
Temperatur des Thieres		37°,6	37°,4	37°,6	37°,6
Temperatur des Bades		37°,8	37°,5	37°,0	37°,5
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt					= 606,47 ccm
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt					= 261,65 "
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Minuten					= 344,82 "
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde					565,28ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

37°,5 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

405,70 ccm.

Versuch II.

Anfang des Versuches		12 Uhr 36 Min.	Dauer 20 Min.		
Zeit		12 Uhr 41 Min.	46	51	56
Temperatur des Thieres		37°,7	37°,7	37°,7	37°,7
Temperatur des Bades		36°,0	36°,0	35°,0	35°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt					= 952,80 ccm
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt					= 579,48 "
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.					= 373,32 "
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde					612,00ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

37°,7 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

773,64 ccm.

Jetzt wurde das Thier durch Uebergiessen mit kaltem Wasser abgekühlt und in ein kälteres Bad gebracht.

Versuch III.

Anfang des Versuches		1 Uhr 20 Min.	Dauer 20 Min.			
Zeit		1 Uhr 20 Min.	25	30	35	40
Temperatur des Thieres		33°,0	32°,5	32°,1	32°,0	31°,8
Temperatur des Bades		30°,0	30°,0	30°,0	29°,7	29°,3

- a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 718,59 ccm
 b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 415,69 „
 Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 302,90 „
 Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde
 496,56 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

32°,3 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

520,41 ccm.

Versuch IV.

Anfang des Versuches 1 Uhr 40 Min. Dauer 20 Min.

Zeit	1 Uhr 45 Min.	50	55	2 Uhr
Temperatur des Thieres . . .	31°,8	31°,6	31°,6	31°,5
Temperatur des Bades . . .	29°,0	29°,0	28°,7	28°,0

- a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 870,77 ccm
 b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 559,64 „
 Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 311,13 „
 Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde
 510,05 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

31°,6 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

460,67 ccm.

Nochmalige Abkühlung des Thieres und des Bades.

Versuch V.

Anfang des Versuches 2 Uhr 35 Min. Dauer 20 Min.

Zeit	2 Uhr 35 Min.	40	45	50
Temperatur des Thieres . . .	26°,7	26°,4	26°,0	25°,8
Temperatur des Bades . . .	24°,8	24°,5	24°,4	24°,0

- a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 657,30 ccm
 b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 559,00 „
 Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 98,30 „
 Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde
 161,15 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

26°,2 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

211,18 ccm.

Versuch VI.

Anfang des Versuches 2 Uhr 55 Min.		Dauer 20 Min.		
Zeit	2 Uhr 55 Min.	3 Uhr	10	15
Temperatur des Thieres	25°,7	25°,6	25°,5	25°,5
Temperatur des Bades	24°,0	24°,0	23°,0	23°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 835,13 ccm			
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 723,27 „			
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 111,86 „			
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	183,38 ccm.			
Die mittlere Temperatur des Thieres war	25°,6 C.			
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug	178,73 ccm.			

Sectionsbefund: Herzschlag kräftig, Lungen lufthaltig, hell. Blut hellroth. Venen hellroth, besonders Leber. Kräftige Herzcontractionen. Peristaltische Bewegungen des Darmes.

Tabelle von Serie II.

Nummer des Versuches.	Sauerstoffverbrauch pro 1 Kilo und 1 Stunde in ccm auf 0° und 0,76M. reducirt.	Temperatur des Thieres, eventuell mittlere.	Angabe der Grenzen innerhalb welcher die Temperatur des Thieres schwankte.	Dauer des einzelnen Versuches in Minuten.	Kohlensäureausscheidung pro Kilo und Stunde in ccm auf 0° und 0,76 M. reducirt.
1.	565,28	37,5° C.	Fiel von 37°,6 auf 37°,4 und stieg wieder auf 37°,6.	20	405,70
2.	612,00	37,7 „	Constant.	20	773,64
3.	496,56	32,3 „	Fiel von 33°,0 auf 31°,8.	20	520,41
4.	510,05	31,6 „	Fiel von 31°,8 auf 31°,5.	20	460,67
5.	161,15	26,2 „	Fiel von 26°,7 auf 25°,8.	20	211,18
6.	183,38	25,6 „	Fiel von 25°,7 auf 25°,5.	20	178,73

Serie III (7. Dec.)

Kaninchen von 2007 gr curarisirt.

Versuch I.

	Anfang des Versuches 10 Uhr 10 Min.		Dauer 20 Min.		
Zeit	10 Uhr 10 Min.	15	20	25	30
Temperatur des					
Thieres . . .	37°,3	37°,3	37°,4	37°,5	37°,5
Temperatur des					
Bades	37°,0	36°,5	36°,0	35°,5	35°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 760,91 ccm				
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 444,58 "				
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 316,33 "				
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	472,84 ccm.				
Die mittlere Temperatur des Thieres war	37°,4 C.				
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug	511,45 ccm.				

Versuch II.

	Anfang des Versuches 10 Uhr 30 Min.		Dauer 20 Min.		
Zeit	10 Uhr 30 Min.	35	40	45	50
Temperatur des					
Thieres . . .	37°,5	37°,4	37°,4	—	37°,2
Temperatur des					
Bades	35°,0	34°,5	34°,0	—	34°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 959,56 ccm				
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 656,72 "				
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 302,84 "				
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	452,67 ccm.				
Die mittlere Temperatur des Thieres war	37°,4 C.				
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug	491,46 ccm.				

Versuch III.

Vor diesem Versuche wurden Thier und Bad abgekühlt.

	Anfang des Versuches 11 Uhr 20 Min.		Dauer 20 Min.		
Zeit	11 Uhr 20 Min.	25	30	35	40
Temperatur des					
Thieres . . .	32°,6	31°,7	31°,1	30°,8	30°,7
Temperatur des					
Bades	29°,0	28°,0	28°,0	28°,0	27°,0

a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 775,73 ccm
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 522,90 „
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 252,83 „
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	
	377,92 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war
31°,4 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug
354,62 ccm.

Versuch IV.

Anfang des Versuches 11 Uhr 40 Min.		Dauer 20 Min.			
Zeit	11 Uhr 40 Min.	45	50	55	12 Uhr
Temperatur des Thieres	30°,7	30°,8	30°,7	30°,3	30°,2
Temperatur des Bades	27°,0	27°,0	27°,0	27°,0	26°,5

a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 946,66 ccm
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 714,75 „
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 231,91 „
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	
	346,65 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war
30°,5 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug
296,34 ccm.

Versuch V.

Anfang des Versuches 12 Uhr.		Dauer 25 Min.			
Zeit	12 Uhr	5	10	15	20
Temperatur des Thieres	30°,2	30°,0	29°,8	29°,6	29°,3
Temperatur des Bades	26°,5	26°,0	26°,0	25°,5	25°,0

Durch ein Versehen wurde aus den Respirationsventilen die Kalilauge entleert am Ende des Versuches, noch bevor die Ablesung am Spirometer I gemacht war. Deshalb ergab dieser Versuch keine Resultate.

Versuch VI.

Anfang des Versuches 12 Uhr 25 Min.		Dauer 20 Min.			
Zeit	12 Uhr 25 Min.	30	35	40	45
Temperatur des Thieres	29°,2	29°,1	28°,8	28°,7	28°,2
Temperatur des Bades	25°,0	25°,0	25°,0	24°,5	24°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 942,94 ccm				
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 807,41 „				
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 135,53 „				

Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde
202,58 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war
28°,8 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug
366,38 ccm.

Versuch VII.

Anfang des Versuches 1 Uhr. Dauer 20 Min.

Zeit	1 Uhr	5	10	15	20
Temperatur des Thieres	27°,5	27°,2	27°,0	26°,7	26°,5
Temperatur des Bades	23°,0	23°,0	22°,8	23°,0	22°,5

Herzschlag nicht fühlbar:

a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt = 749,88 ccm

b) Endvolum auf 0° und 760 mm reducirt = 621,30 "

Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 128,58 "

Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde
192,19 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war
27°,0 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug
101,02 ccm.

Sectionsbefund: Unregelmässig pulsirendes Herz. Blut ziemlich hellroth.

Tabelle von Serie III.

Nummer des Versuches.	Sauerstoffverbrauch pro 1 Kilo und 1 Stunde in ccm auf 0° und 0,76 M. reducirt.	Temperatur des Thieres, eventuell mittlere.	Angabe der Grenzen innerhalb welcher die Temperatur des Thieres schwankte.	Dauer des einzelnen Versuches in Minuten.	Kohlensäureausscheidung pro Kilo und Stunde in ccm auf 0° und 0,76 M. reducirt.
1.	472,84	37,4° C.	Stieg von 37°,3 auf 37°,5.	20	511,45
2.	452,67	37,4 "	Fiel von 37°,5 auf 37°,2.	20	491,46
3.	377,92	31,4 "	Fiel von 32°,6 auf 30°,7.	20	354,62
4.	346,65	30,5 "	Stieg von 30°,7 auf 30°,8 und fiel dann auf 30°,2.	20	296,34
5.	verunglückt	—	—	—	—
6.	202,58	28,8 "	Fiel von 29°,2 auf 28°,2.	20	366,38
7.	192,19	27,0 "	Fiel von 27°,5 auf 26°,5.	20	101,02



Serie IV (30. Dcc.)

Kaninchen von 1471 gr curarisirt.

Versuch I.

Anfang des Versuches 1 Uhr 15 Min. Dauer 20 Min.		
Zeit	1 Uhr 15 Min.	1 Uhr 35 Min.
Temperatur des Thieres	38°,3	38°,3
Temperatur des Bades	36°,0	34°,5
a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt		= 759,91 cem
b) Endvolum auf 0° und 760 mm reducirt		= 511,74 "
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.		= 248,17 "
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde		506,12 cem
Die mittlere Temperatur des Thieres war		38°,3 C.
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug		487,87 cem.

Versuch II.

Anfang des Versuches 1 Uhr 35 Min. Dauer 20 Min.		
Zeit	1 Uhr 35 Min.	1 Uhr 55 Min.
Temperatur des Thieres	38°,3	38°,3
Temperatur des Bades	34°,5	33°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt		= 931,41 cem
b) Endvolum auf 0° und 760 mm reducirt		= 669,28 "
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.		= 262,13 "
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde		534,59 cem.
Die mittlere Temperatur des Thieres war		38°,3 C.
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug		487,72 cem.

Versuch III.

Vor diesem Versuche wurde das Thier durch Uebergiessen mit kaltem Wasser abgekühlt und in ein kälteres Bad gebracht; unterdessen wurde die künstliche Respiration, wie bei allen Unterbrechungen der Versuchsreihe, mittelst eines Blasebalges bewirkt.

Anfang des Versuches 2 Uhr 50 Min. Dauer 20 Min.

Zeit	2 Uhr 50 Min.	3 Uhr	5	10
Temperatur des Thieres	28,0	27,7	27,4	27°,2
Temperatur des Bades	24,0	23,0	23,0	23°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt				= 741,96 ccm
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt				= 626,69 „
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.				= 115,27 „
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde				235,08 ccm.
Die mittlere Temperatur des Thieres war				27°,6 C.
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug				234,82 ccm.

Versuch IV.

Anfang des Versuches 3 Uhr 10 Min.		Dauer 20 Min.		
Zeit	3 Uhr 10 Min.	20	25	30
Temperatur des Thieres	27,2	26,7	26,3	26°,2
Temperatur des Bades	23,0	22,5	22,0	22°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt				= 949,61 ccm
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt				= 863,50 „
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.				= 86,11 „
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde				175,61 ccm.
Die mittlere Temperatur des Thieres war				26°,6 C.
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug				184,37 ccm.

Versuch V.

Vor diesem Versuche wurde die Temperatur des Thieres durch Ueber-giessen mit wärmerem Wasser wieder erhöht und das Thier in ein wärmeres Bad gebracht.

Anfang des Versuches 4 Uhr 50 Min.		Dauer 25 Min.				
Zeit	4 Uhr 50 Min.	55	5 Uhr	5	10	15
Temperatur des Thieres	36,0	36,3	36,3	36,3	36,5	36°,7
Temperatur des Bades	39,0	39,0	39,0	38,0	38,0	37°,5
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt						= 767,29 ccm
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt						= 462,45 „

Also Sauerstoffverbrauch in 25 Min. = 304,84 ccm.

Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde

497,36 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

36°,4 C.

Die Bestimmung der Kohlensäureproduction war wegen Zerbrechens der die Kalilauge enthaltenden Flasche unmöglich.

Versuch VI.

Anfang des Versuches 5 Uhr 20 Min. Dauer 30 Min.

Zeit	5 Uhr 20 Min.	30	40	50
Temperatur des Thieres . . .	36,7	36,7	36,6	36°,8
Temperatur des Bades . . .	37,0	38,0	37,5	36°,0

a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 972,73 ccm

b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt = 610,79 "

Also Sauerstoffverbrauch in 30 Min. = 361,94 "

Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde

492,10 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

36°,7 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

497,64 ccm.

Sectionsbefund: Blut hellroth. Herzschlag kräftig. Lungen lufthaltig, hellroth, Leber dito. Thier stirbt ohne Zuckungen.

Tabelle von Serie IV.

Nummer des Versuches.	Sauerstoffverbrauch pro 1 Kilo und 1 Stunde in ccm auf 0° und 0,76 M. reducirt.	Temperatur des Thieres, eventuell mittlere.	Angabe der Grenzen, innerhalb welcher die Temperatur des Thieres schwankte.	Dauer des einzelnen Versuches in Minuten.	Kohlensäureausscheidung pro Kilo und Stunde in ccm auf 0° und 0,76 M. reducirt.
1.	506,12	38,3° C.	Constant.	20	487,87
2.	534,59	38,3 "	Constant.	20	487,72
3.	235,08	27,6 "	Fiel von 28°,0 auf 27°,2.	20	234,82
4.	175,61	26,6 "	Fiel von 27°,2 auf 26°,2.	20	184,37
5.	497,36	36,4 "	Stieg von 36°,0 auf 36°,7.	25	verunglückt.
6.	492,10	36,7 "	Fiel von 36°,7 auf 36°,6 und stieg auf 36°,8.	30	497,64

Serie V (18. Jan.)

Kaninchen von 1623gr curarisirt.

Temperatur des Gaszimmers 5°,0 C. Barometer 762,0mm.

Im Laufe der Versuche ergab sich, dass die Gummischläuche der Kaliventile durch den Frost brüchig geworden, weshalb diese Serie keine brauchbaren Resultate ergab.

Serie VI (6. Febr.)

Kaninchen von 1877gr curarisirt.

Versuch I.

Anfang des Versuches 10 Uhr 43 Min. Dauer 20 Min.

Zeit 10 Uhr 43 Min. 48 53 11 Uhr 3 Min.

Temperatur des

Thieres 39,2 39,0 39,0 38°,8

Temperatur des

Bades 38,0 37,0 36,5 36°,0

a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt = 732,15 ccm

b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt = 415,85 „

Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 316,30 „

Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde

505,54 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

39°,0 C.

Die Kohlensäureproduction konnte nicht bestimmt werden.

Versuch II.

Anfang des Versuches 11 Uhr 3 Min. Dauer 20 Min.

Zeit 11 Uhr 8 Min. 13 18 23

Temperatur des

Thieres 38,6 38,2 38,1 37°,9

Temperatur des

Bades 36,0 35,0 34,0 34°,0

a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt = 870,65 ccm

b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt = 522,88 „

Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 347,77 „

Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde

555,83 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

38°,2 C.

Kohlensäureproduction unbekannt.

Wegen Benetzung der Gummischläuche mit Kalilauge in Folge fehlerhaften Schlusses der Klemmen wurden fernere Versuche aufgegeben und der Apparat vor Beginn der nächsten Serie ausgespült.

Tabelle von Serie VI.

Nummer des Versuches.	Sauerstoffverbrauch pro 1 Kilo und 1 Stunde in ccm auf 0° und 0,76 M. reducirt.	Temperatur des Thieres, eventuell mittlere.	Angabe der Grenzen, innerhalb welcher die Temperatur des Thieres schwankte.	Dauer des einzelnen Versuches in Minuten.	Kohlensäureausscheidung pro Kilo und Stunde in ccm auf 0° und 0,76 M. reducirt.
1.	505,54	39,0° C.	Fiel von 39° 2 auf 38° 8.	20	unbekannt.
2.	555,83	38,2 „	Fiel von 38° 6 auf 37° 9.	20	unbekannt.

Serie VII (8. März).

Kaninchen von 1616gr curarisirt.

Versuch I.

Anfang des Versuches 10 Uhr 11 Min.		Dauer 20 Min.		
Zeit	10 Uhr 11 Min.	16	21	26
Temperatur des Thieres . . .	36,8	37,1	37,4	37°,5
Temperatur des Bades	40,0	39,2	39,0	38°,5
a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt				= 716,06 ccm
b) Endvolum auf 0° und 260 mm reducirt				= 363,32 „
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.				= 352,74 „
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde				654,84 ccm.
Die mittlere Temperatur des Thieres war				37°,3 C.
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug				728,88 ccm.

Versuch II.

Anfang des Versuches 10 Uhr 51 Min.		Dauer 20 Min.		
Zeit	10 Uhr 51 Min.	36	41	46
Temperatur des Thieres	38,0	38,1	38,1	38°,2
Temperatur des Bades	38,0	37,4	36,8	36°,8
a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt				= 818,90 ccm
b) Endvolum auf 0° und 760 mm reducirt				= 441,67 „
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.				= 377,23 „

Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde

700,30 ccm

Die mittlere Temperatur des Thieres war

38°,1 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

653,33 ccm.

Versuch III.

Anfang des Versuches 10 Uhr 51 Min. Dauer 20 Min.

Zeit	10 Uhr 51 Min.	56	11 Uhr 1 Min.	6
Temperatur des Thieres	38,2	38,2	38,2	38°,1
Temperatur des Bades	36,5	36,0	35,0	34°,5

a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 667,70 ccm

b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 287,79 "

Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 379,91 "

Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde

705,28 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

38°,2 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

711,92 ccm.

Versuch IV.

Anfang des Versuches 11 Uhr 11 Min. Dauer 20 Min.

Zeit	11 Uhr 11 Min.	16	21	26	31
Temperatur des Thieres	38,0	37,9	37,5	37,5	37°,4
Temperatur des Bades	34,5	34,5	33,0	33,0	32°,0

a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 793,46 ccm

b) Endvolum auf 0° und 760 mm reducirt . . . = 458,54 "

Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 334,92 "

Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde

621,76 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

37°,6 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

589,43 ccm.

Versuch V.

Vor diesem Versuche wurden Thier und Bad abgekühlt.

Anfang des Versuches 11 Uhr 55 Min. Dauer 20 Min.

Zeit	11 Uhr 55 Min.	12 Uhr	5	10
Temperatur des Thieres	32,5	31,4	29,9	29°,3
Temperatur des Bades	15,0	14,5	14,5	13°,5
a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt	= 640,43 ccm			
b) Endvolum auf 0° und 760 mm reducirt	= 386,65 "			
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 253,78 "			
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	471,13 ccm.			
Die mittlere Temperatur des Thieres war	30°,8 C.			
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug	365,79 ccm.			

Versuch VI.

Anfang des Versuches 12 Uhr 15 Min. Dauer 20 Min.				
Zeit	12 Uhr 15 Min.	20	25	30
Temperatur des Thieres	28,1	27,2	26,2	25°,3
Temperatur des Bades	13,5	13,0	13,0	13°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt	= 805,62 ccm			
b) Endvolum auf 0° und 760 mm reducirt	= 642,19 "			
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 163,43 "			
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	303,40 mm.			
Die mittlere Temperatur des Thieres war	26°,7 C.			
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug	223,27 ccm.			

Versuch VII.

Anfang des Versuches 12 Uhr 35 Min. Dauer 20 Min.					
Zeit	12 Uhr 35 Min.	40	45	50	55
Temperatur des Thieres	24,3	23,9	23,3	22,5	22°,0
Temperatur des Bades	13,0	13,0	13,0	13,0	14°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt	= 644,07 ccm				
b) Endvolum auf 0° und 760 mm reducirt	= 601,27 "				
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 42,80 "				
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	79,46 ccm.				

Die mittlere Temperatur des Thieres war

23°,2 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

202,77 ccm.

Sectionsbefund: Arterialität des Blutes in allen Organen; Herz lebhaft pulsirend. — Während der drei letzten Versuche zuckte das Thier einige Male.

Tabelle von Serie VII.

Nummer des Versuches.	Sauerstoffverbrauch pro 1 Kilo und 1 Stunde in ccm auf 0° und 0,76M. reducirt.	Temperatur des Thieres, eventuell mittlere.	Angabe der Grenzen, innerhalb welcher die Temperatur des Thieres schwankte.	Dauer des einzelnen Versuches in Minuten.	Kohlensäureausscheidung pro Kilo und Stunde in ccm auf 0° und 0,76M. reducirt.
1.	654,84	37,3° C.	Stieg von 36°,8 auf 37°,5.	20	728,88
2.	703,30	38,1 „	Stieg von 38°,0 auf 38°,2.	20	653,33
3.	705,28	38,2 „	Fiel von 38°,2 auf 38°,1.	20	711,92
4.	621,76	37,6 „	Fiel von 38°,0 auf 37°,4.	20	589,43
5.	471,13	30,8 „	Fiel von 32°,5 auf 29°,3.	20	365,79
6.	303,40	26,7 „	Fiel von 28°,1 auf 25°,3.	20	223,27
7.	79,46	23,2 „	Fiel von 24°,3 auf 22°,0.	20	202,77

Serie VIII (14. März).

Kaninchen von 2488 gr curarisirt.

Versuch I.

Anfang des Versuches 10 Uhr 58 Min. Dauer 20 Min.

Zeit	10 Uhr 58 Min.	11 Uhr 3 Min.	8	13
Temperatur des Thieres	37,9	38,2	38,5	38°,5
Temperatur des Bades	40,0	39,0	39,0	38°,5

a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt = 635,48 ccm

b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt = 212,08 „

Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 423,40 „

Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde

510,53 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

38°,3 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug
486,77 ccm.

Versuch II.

Anfang des Versuches 11 Uhr 18 Min.		Dauer 20 Min.			
Zeit	11 Uhr 18 Min.	23	28	33	38
Temperatur des Thieres	38,6	38,5	38,5	38,5	38°,5
Temperatur des Bades	38,2	37,9	37,5	37,2	37°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 875,35 ccm				
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 422,74 "				
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 452,61 "				
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	545,75 ccm.				

Die mittlere Temperatur des Thieres war
38°,5 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug
524,51 ccm.

Versuch III.

Vor diesem Versuche wurden Thier und Bad abgekühlt.

Anfang des Versuches 11 Uhr 55 Min.		Dauer 20 Min.		
Zeit	11 Uhr 55 Min.	12 Uhr	5	10
Temperatur des Thieres	35,2	34,2	33,2	32°,1
Temperatur des Bades	11,5	11,5	11,8	11°,8
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 644,23 ccm			
b) Endvolum auf 0° und 760ccm reducirt	= 291,07 "			
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 353,16 "			
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	425,84 ccm.			

Die mittlere Temperatur des Thieres war
33°,1 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug
428,38 ccm.

Versuch IV.

Anfang des Versuches 12 Uhr 15 Min.		Dauer 20 Min.		
Zeit	12 Uhr 15 Min.	20	25	30
Temperatur des Thieres	30,9	30,2	29,3	28°,6
Temperatur des Bades	11,8	11,8	11,8	11°,8

- a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt = 823,02 ccm
 b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt = 597,63 „
 Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 225,39 „
 Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde
 271,79 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

29°,3 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

296,37 ccm.

Versuch V.

Anfang des Versuches 12 Uhr 35 Min. Dauer 25 Min.

Zeit 12 Uhr 35 Min. 40 45 50 55 1 Uhr

Temperatur des

Thieres . . . 27,4 26,5 26,0 * 25,2 24,4 23°,7

Temperatur des

Bades . . . 11,8 11,8 11,8 11,9 11,9 11°,9

a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 600,32 ccm

b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt = 364,60 „

Also Sauerstoffverbrauch in 25 Min. = 235,72 „

Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde

227,38 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

25°,5 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug:

269,99 ccm.

Versuch VI.

Vor diesem Versuche wurde das Thier in ein warmes Bad gebracht.

Die Temperatur des Thieres vor dem Versuche war 22°,0.

Anfang des Versuches 1 Uhr 15 Min. Dauer 20 Min.

Zeit 1 Uhr 15 Min. 20 25 30 35

Temperatur des

Thieres . . . 22,6 23,2 24,5 25,4 27°,0

Temperatur des

Bades . . . 40,0 40,0 39,0 38,5 38°,0

a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 651,89 ccm

b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt = 468,74 „

Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 183,15 „

Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde

220,84 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

24°,5 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

160,32 ccm.

Versuch VII.

Anfang des Versuches 1 Uhr 35 Min. Dauer 30 Min.

Zeit	1 Uhr 35 Min.	40	45	50	55	2 Uhr	2 U. 5 M.
Temperatur des Thieres	27,0	27,8	29,0	29,6	30,2	30,7	31°,2
Temperatur des Bades	38,0	38,0	38,0	37,5	37,0	37,0	37°,0

a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt . . . = 728,17 ccm

b) Endvolum auf 0° und 760 mm reducirt = 491,02 „

Also Sauerstoffverbrauch in 30 Min. = 237,15 „

Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde
190,64 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

29°,5 C.

Die Kohlenäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

193,15 ccm.

Sectionsbefund wie bei der vorhergehenden Serie.

Tabelle von Serie VIII.

Nummer des Versuches.	Sauerstoffverbrauch pro 1 Kilo und 1 Stunde in ccm auf 0° und 0,76 M. reducirt.	Temperatur des Thieres; eventuell mittlere.	Angabe der Grenzen, innerhalb welcher die Temperatur des Thieres schwankte.	Dauer des einzelnen Versuches in Minuten.	Kohlensäureausscheidung pro Kilo und Stunde in ccm auf 0° und 0,76 M. reducirt.
1.	510,53	38,3° C.	Stieg von 37°,9 auf 38°,6.	20	486,77
2.	545,75	38,5 „	Fiel von 38°,6 auf 38°,5.	20	524,51
3.	425,84	33,1 „	Fiel von 35°,2 auf 30°,9.	20	428,38
4.	271,79	29,3 „	Fiel von 30°,9 auf 27°,4.	20	296,37
5.	227,38	25,5 „	Fiel von 27°,4 auf 23°,7.	25	269,99
6.	220,84	24,5 „	Stieg von 22°,6 auf 27°,0.	20	160,32
7.	190,64	29,5 „	Stieg von 27°,0 auf 31°,2.	30	193,15

Serie IX (19. März).

Kaninchen von 1750 gr curarisirt.

Temperatur des Gaszimmers 7°,6. Barometer 754,2.

Während des ersten Versuches wurde durch zu starkes Zusammenpressen des Ballons bei der künstlichen Respiration die Kalilauge aus den Ventilen in die Gummischläuche gedrückt, und deshalb die ferneren Versuche aufgegeben.

Serie X (21. März).

Kaninchen von 1443gr curarisirt.

Versuch I.

Anfang des Versuches 9 Uhr 45 Min.		Dauer 20 Min.		
Zeit	9 Uhr 45 Min.	50	55	10 Uhr
Temperatur des Thieres	37,6	38,0	38,1	38°,2
Temperatur des Bades	39,5	39,5	39,0	39°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 660,53 ccm			
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 373,23 „			
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 287,30 „			
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	597,30 ccm.			

Die mittlere Temperatur des Thieres war 38°,0 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug 540,48 ccm.

Versuch II.

Anfang des Versuches 10 Uhr 5 Min.		Dauer 20 Min.			
Zeit	10 Uhr 5 Min.	10	15	20	25
Temperatur des Thieres	38,3	38,2	38,2	38,2	38°,1
Temperatur des Bades	38,5	38,0	38,0	38,0	37°,5
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 781,38 ccm				
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 467,64 „				
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 313,74 ccm				
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	652,27 ccm.				

Die mittlere Temperatur des Thieres war 38°,2 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug 515,28 ccm.

Versuch III.

Vor diesem Versuche wurden Thier und Bad abgekühlt.

Anfang des Versuches 10 Uhr 40 Min.		Dauer 20 Min.		
Zeit	10 Uhr 40 Min.	45	50	55
Temperatur des Thieres	35,3	33,6	32,2	30°,5
Temperatur des Bades	12,0	12,0	12,0	12°,0

a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 669,32 ccm
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 419,76 „
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 249,56 „
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	
	518,84 ccm.
Die mittlere Temperatur des Thieres war	
	32°,9 C.
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde	
	414,26 ccm.

Versuch IV.

Anfang des Versuches 11 Uhr. Dauer 20 Min.					
Zeit	11 Uhr	5	10	15	
Temperatur des Thieres	29,3	28,0	26,7	25°,7	
Temperatur des Bades	12,0	12,0	12,0	12°,0	
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt					= 732,39 ccm
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt					= 671,26 „
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.					= 111,13 „
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde					
					231,03 ccm.
Die mittlere Temperatur des Thieres war					
					27°,4 C.
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug					
					245,24 ccm.

Versuch V.

Anfang des Versuches 11 Uhr 20 Min. Dauer 20 Min.					
Zeit	11 Uhr 20 Min.	25	30	35	40
Temperatur des Thieres	24,7	24,0	23,2	22,0	21°,1
Temperatur des Bades	11,5	11,5	11,5	11,5	11°,5
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt					= 621,54 ccm
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt					= 455,18 „
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.					= 166,36 „
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde					
					345,89 ccm
Die mittlere Temperatur des Thieres war					
					23°,2 C.
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug					
					185,26 ccm.

Versuch VI.

Vor diesem Versuche wurde das Thier in ein warmes Bad gebracht; während des Wechsels fiel die Temperatur des Thieres auf 20°,4.

Anfang des Versuches 11 Uhr 50 Min. Dauer 20 Min.

Zeit	11 Uhr 50 Min.	55	12 Uhr	5
Temperatur des Thieres . . .	20,6	21,7	23,5	25°,3
Temperatur des Bades . . .	40,0	39,5	39,0	39°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt . . .	= 755,31 ccm			
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 686,14 „			
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 69,17 „			
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	143,80 ccm.			
Die mittlere Temperatur des Thieres war	22°,5 C.			
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug	149,69 ccm.			

Versuch VII.

Anfang des Versuches 12 Uhr 10 Min. Dauer 30 Min.

Zeit	12 Uhr 10 Min.	15	20	25
Temperatur des Thieres . . .	27,3	28,5	29,8	30°,0
Temperatur des Bades . . .	39,0	38,5	38,5	38°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt . . .	= 633,45 ccm			
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 529,12 „			
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 104,33 „			
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	216,90 ccm.			
Die mittlere Temperatur des Thieres war	28°,9 C.			
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug	184,24 ccm.			

Versuch VIII.

Anfang des Versuches 12 Uhr 30 Min. Dauer 25 Min.

Zeit	12 Uhr 30 Min.	35	40	45	50	55
Temperatur des Thieres . . .	31,5	32,0	32,6	33,1	33,5	34°,0
Temperatur des Bades . . .	38,0	38,5	39,0	39,0	39,0	38°,5

- a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 800,76 ccm
 b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 661,99 „
 Also Sauerstoffverbrauch in 25 Min. = 138,77 „

Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde
 230,80 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war
 32°,8 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug
 258,17 ccm.

Sectionsbefund: Sehr lebhaft pulsirendes Herz. Blut hellroth.

Tabelle von Serie X.

Nummer des Ver- suches.	Sauerstoffver- brauch pro 1 Kilo und 1 Stunde in ccm auf 0° und 0,76 M. reducirt.	Tempera- tur des Thieres eventuell mittlere.	Angabe der Grenzen, inner- halb welcher die Temperatur des Thieres schwankte.	Dauer des einzelnen Ver- suches in Minuten.	Kohlensäure- ausscheidung pro Kilo und Stunde in ccm auf 0° und 0,76 M. reducirt.
1.	597,30	38,0 °C.	Stieg von 37°,8 auf 38°,2.	20	540,48
2.	652,17	38,2 „	Fiel von 38°,3 auf 38°,1.	20	515,28
3.	518,54	32,9 „	Fiel von 35°,3 auf 30°,5.	20	414,26
4.	231,03	27,4 „	Fiel von 29°,3 auf 25°,7.	20	245,24
5.	345,89	23,2 „	Fiel von 24°,7 auf 21°,1.	20	185,26
6.	143,80	22,5 „	Stieg von 20°,6 auf 25°,3.	20	149,69
7.	216,90	28,9 „	Stieg von 27°,3 auf 30°,0.	20	184,24
8.	230,80	32,8 „	Stieg von 31°,5 auf 34°,0.	25	258,17

Serie XI (25. März).

Kaninchen von 2159gr curarisirt.

Versuch I.

Anfang des Versuches 9 Uhr 45 Min. Dauer 20 Min.

Zeit	9 Uhr 45 Min.	50	55	10 Uhr
Temperatur des Thieres	37,5	37,8	38,0	38°,2
Temperatur des Bades	40,0	39,5	39,0	39°,0

- a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 624,25 ccm
 b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 305,92 „
 Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 318,33 „

Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde

442,33 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

37°,9 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

431,71 ccm.

Versuch II.

Anfang des Versuches 10 Uhr 5 Min.		Dauer 20 Min.			
Zeit	10 Uhr 5 Min.	10	15	20	25
Temperatur des Thieres . . .	38,2	38,4	38,2	38,2	38°,1
Temperatur des Bades . . .	38,0	38,0	37,5	37,0	37°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt					= 783,40 ccm
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt					= 404,03 "
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.					= 379,37 "
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde					527,15 ccm.
Die mittlere Temperatur des Thieres war					38°,2 C.
Die Kohlensäureproduction pro Kilo betrug					519,56 ccm.

Versuch III.

Vor diesem Versuche wurde das abgekühlte Thier in ein kälteres Bad gebracht.

Anfang des Versuches 10 Uhr 45 Min.		Dauer 20 Min.			
Zeit	10 Uhr 45 Min.	50	55	11 Uhr	
Temperatur des Thieres . . .	34,6	33,5	32,5	30°,8	
Temperatur des Bades . . .	11,0	11,0	11,0	10°,5	
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt					= 643,60 ccm
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt					= 396,44 "
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.					= 247,16 "
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde					343,44 ccm.
Die mittlere Temperatur des Thieres war					32°,2 C.
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug					371,82 ccm.

Versuch IV.

Anfang des Versuches 11 Uhr 5 Min. Dauer 25 Min.

Zeit	11 Uhr 5 Min.	10	15	20	25	30
Temperatur des Thieres	29,6	28,6	27,7	26,7	25,5	24 ^o ,5
Temperatur des Bades	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10 ^o ,0
a) Anfangsvolum auf 0 ^o und 760 mm reducirt	= 793,72 ccm					
b) Endvolum auf 0 ^o und 760 mm reducirt	= 593,80 "					
Also Sauerstoffverbrauch in 25 Min.	= 199,92 "					
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	222,69 ccm.					
Die mittlere Temperatur des Thieres war	27 ^o ,1 C.					
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug	229,46 ccm.					

Versuch V.

Vor diesem Versuche wurde das Thier in ein warmes Bad gebracht.

Anfang des Versuches 11 Uhr 45 Min. Dauer 20 Min.

Zeit	11 Uhr 45 Min.	50	55	12 Uhr	5
Temperatur des Thieres	23,7	24,6	26,2	27,3	29 ^o ,0
Temperatur des Bades	45,0	44,0	43,5	43,0	43 ^o ,0
a) Anfangsvolum auf 0 ^o und 760 mm reducirt	= 647,75 ccm				
b) Endvolum auf 0 ^o und 760 mm reducirt	= 506,33 "				
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 141,42 "				
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	196,51 ccm.				
Die mittlere Temperatur des Thieres war	26 ^o ,2 C.				
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug	106,27 ccm.				

Es wurde noch ein IV. Versuch während 20 Minuten angestellt, aber es ergab sich am Ende desselben, dass das Thier keinen Sauerstoff mehr verbraucht hatte, also todt war. Bei der Section ergab sich, dass beim letzten Wechseln in Folge von Verletzung durch die Tracheacanüle eine Blutung in die Luftwege stattgefunden, woran das Thier erstickt war; dunkles Blut; kein Herzschlag; Lungen luftthaltig.

Tabelle von Serie XI.

Nummer des Versuches.	Sauerstoffverbrauch pro 1 Kilo und 1 Stunde in cem auf 0° und 0,76 M. reducirt.	Temperatur des Thieres eventuell mittlere	Angabe der Grenzen, innerhalb welcher die Temperatur des Thieres schwankte.	Dauer des einzelnen Versuches in Minuten.	Kohlensäureausscheidung pro Kilo und Stunde in cem auf 0° und 0,76 M. reducirt.
1.	442,33	37,9° C.	Stieg von 37°,5 auf 38°,2.	20	431,71
2.	527,15	38,2 „	Stieg von 38°,2 auf 38°,4 und fiel auf 38°,1.	20	519,56
3.	343,44	32,2 „	Fiel von 34°,6 auf 29°,6.	20	371,82
4.	222,69	27,1 „	Fiel von 29°,6 auf 24°,5.	25	229,46
5.	196,51	26,2 „	Stieg von 23°,7 auf 29°,0.	20	106,27
6.	Thier todt.				

Serie XII (26. März).

Kaninchen von 2214gr curarisirt.

Versuch I.

Anfang des Versuches 11 Uhr 35 Min.		Dauer 20 Min.			
Zeit . . .	11 Uhr 35 Min.	40	45	50	55
Temperatur des Thieres . . .	37,2	37,3	37,4	37,5	37°,4
Temperatur des Bades . . .	38,0	38,5	38,0	37,0	37°,5
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt . . .	= 667,68 cem				
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt	= 242,06 „				
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 425,62 „				
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	576,72 cem.				
Die mittlere Temperatur des Thieres war	37°,4 C.				
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug	524,17 cem.				

Versuch II.

Anfang des Versuches 11 Uhr 55 Min.		Dauer 20 Min.			
Zeit	11 Uhr 55 Min.	12 Uhr	5	10	15
Temperatur des Thieres		37,3	37,4	37,5	37°,4
Temperatur des Bades		37,0	38,0	37,0	37°,5

- a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt = 805,04 ccm
 b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt = 438,87 „
 Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 366,17 „
 Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde
 496,17 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war
 37°,3 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug
 430,13 ccm.

Versuch III.

Vor diesem Versuche wurden Thier und Bad abgekühlt.

Anfang des Versuches 1 Uhr 5 Min. Dauer 20 Min.

Zeit	1 Uhr 5 Min.	10	15	20	25
Temperatur des Thieres . . .	25,7	25,4	24,9	24,5	24,2
Temperatur des Bades	19,5	19,0	19,0	19,0	19,0

- a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt = 656,04 ccm
 b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt = 502,27 „
 Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 153,77 „
 Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde
 208,36 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war
 24°,9 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug
 220,42 ccm.

Versuch IV.

Anfang des Versuches 1 Uhr 25 Min. Dauer 20 Min.

Zeit	1 Uhr 25 Min.	30	35	40	45
Temperatur des Thieres . . .		23,7	23,2	23,0	22°,7
Temperatur des Bades		19,0	19,0	19,0	19°,0

- a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt = 847,21 ccm
 b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt = 731,73 „
 Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 115,48 „
 Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde
 156,48 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war
 23°,4 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug
 175,27 ccm.

Versuch V.

Vor diesem Versuche wurde die Temperatur des Thieres durch Uebergiessen von warmem Wasser erhöht und dasselbe in ein warmes Bad gebracht.

Anfang des Versuches 2 Uhr 57 Min. Dauer 20 Min.					
Zeit	2 Uhr 57 Min.	3 U. 2 M.	7	12	17
Temperatur des Thieres . . .	36,0	36,1	36,2	36,2	36 ^o ,2
Temperatur des Bades . . .	39,0	38,5	38,5	38,0	38 ^o ,0
a) Anfangsvolum auf 0 ^o und 760 mm reducirt . . .	= 702,04 ccm				
b) Endvolum auf 0 ^o und 760 mm reducirt	= 403,99 "				
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 298,05 "				
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	403,86 ccm.				
Die mittlere Temperatur des Thieres war .	36 ^o ,2 C.				
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug	391,65 ccm.				

Versuch VI.

Anfang des Versuches 3 Uhr 17 Min. Dauer 20 Min.					
Zeit	3 Uhr 17 Min.	22	27	32	37
Temperatur des Thieres . . .	36,0	36,0	35,9	35 ^o ,8	
Temperatur des Bades . . .	37,0	37,0	37,0	36 ^o ,0	
a) Anfangsvolum auf 0 ^o und 760 mm reducirt . . .	= 862,74 ccm				
b) Endvolum auf 0 ^o und 760 mm reducirt	= 569,56 "				
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min.	= 293,18 "				
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde	397,26 ccm.				
Die mittlere Temperatur des Thieres war	36 ^o ,0 C.				
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug	392,22 ccm.				

Sectionsbefund: Starker Herzschlag. Arterialität des Blutes in allen Organen. Lungen luftthaltig.

Tabelle von Serie XII.

Nummer des Ver- suches.	Sauerstoffver- brauch pro 1 Kilo und 1 Stunde in cem auf 0° und 0,76 M. reducirt.	Tempera- tur des Thieres eventuell mittlere.	Angabe der Grenzen, inner- halb welcher die Temperatur des Thieres schwankte.	Dauer des einzelnen Ver- suches in Minuten.	Kohlensäure- abscheidung pro Kilo und Stunde in cem auf 0° und 0,76 M. reducirt.
1.	576,72	37,4° C.	Stieg von 37°,2 auf 37°,5 und fiel auf 37°,4	20	524,17
2.	496,17	37,3 „	Fiel von 37°,4 auf 37°,2.	20	430,13
3.	208,36	24,9 „	Fiel von 25°,7 auf 24°,2.	20	220,12
4.	156,48	23,4 „	Fiel von 24°,2 auf 22°,7.	20	175,27
5.	403,86	36,2 „	Stieg von 36°,0 auf 36°,2.	20	391,65
6.	397,26	36,0 „	Fiel von 36°,2 auf 35°,8.	20	392,22

Bei der Aufstellung der aus diesen Versuchsreihen sich ergebenden Generaltabellen zur Feststellung der Mittelwerthe, erschien es zweckmässig, nach den verschiedenen Temperaturen fünf Stufen anzunehmen, deren erste die Temperaturen von 39,0—37,9 (Mittel 38,33), die zweite die von 37,7—37,2 (Mittel 37,41), die dritte die von 33,1—28,8 (Mittel 31,37), die vierte die von 27,8—24,5 (Mittel 26,17), die fünfte die von 23,4—22,5 (Mittel 23,07) umfasste. Ausserdem wurden für die nach geschehener Abkühlung wieder aufsteigenden Temperaturen noch zwei Stufen gebildet; in der sechsten sind die Temperaturen von 28,9—32,8 (Mittel 30,44), in der siebenten die von 36,0—36,7 (Mittel 36,37) enthalten.

Generaltabelle I.

Versuchsnummer.	Sauerstoff in cem.	Temperatur in Recto (C.).	Dauer des Versuches in Min.	Kohlensäure in cem.
I. ₁	616,69	38,4	20	827,03
I. ₂	704,76	38,9	25	644,93
IV. ₁	506,12	38,3	20	487,87
IV. ₂	534,59	38,3	20	487,72
VI. ₁	505,54	39,0	20	—
VI. ₂	555,83	38,2	20	—
VII. ₁	700,30	38,1	20	653,33
VII. ₂	705,28	38,2	20	711,92
VIII. ₁	510,53	38,3	20	486,77
VIII. ₂	545,75	38,5	20	524,51
X. ₁	597,30	38,0	20	540,48
X. ₂	652,17	38,2	20	515,28
XI. ₁	442,33	37,9	20	431,71
XI. ₂	527,15	38,2	20	519,56
Summe:	16561,06	1092,45	285 (245)	13984,685
Mittel:	581,09	38,33		570,80

für Sauerstoff;

38,29

für Kohlensäure.

Respiratorischer Quotient 0,98.

Generaltabelle II.

Versuchsnummer.	Sauerstoff in cem.	Temperatur in Recto (C.).	Dauer des Versuches in Min.	Kohlensäure in cem.
I. ₃	557,16	37,2	29	420,88
II. ₁	565,28	37,5	20	405,70
II. ₂	612,00	37,7	20	773,64
III. ₁	472,84	37,4	20	511,45
III. ₂	452,67	37,4	20	491,46
VII. ₁	654,84	37,3	20	728,88
VII. ₂	621,76	37,6	20	589,43
XII. ₁	576,72	37,4	20	524,17
XII. ₂	496,17	37,3	20	430,13
Summe:	10520,324	707,08	189	10230,272
Mittel:	556,63	37,41		541,28

Respiratorischer Quotient 0,97.

Aus Generaltabelle I und II folgt:

Sauerstoffverbrauch pro Kilo und Stunde bei 38°,33 C. = 581,09 ccm
 Sauerstoffverbrauch pro Kilo und Stunde bei 37°,41 C. = 556,63 ccm

Also Abnahme für 0°,92 C. = 24,46 ccm
 oder 26,6 ccm für 1° C. entsprechend 4,5 %.

Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde bei 38°,29 C. = 570,80 ccm
 Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde bei 37°,41 C. = 541,28 ccm

Also Abnahme für 0°,88 C. = 29,52
 oder 33 ccm für 1° C. entsprechend 5,8 %.

Generaltabelle III.

Versuchsnummer.	Sauerstoff in ccm.	Temperatur in Recto (C.).	Dauer des Versuches in Min.	Kohlensäure in ccm.
I. ₄	413,18	32,5	35	440,20
	299,79	30,7	35	303,27
II. ₃	496,56	32,3	20	520,41
	510,05	31,6	20	460,67
III. ₃	377,92	31,4	20	354,62
	346,65	30,5	20	296,34
	202,58	28,8	20	366,38
VII. ₅	471,13	30,8	20	365,79
VIII. ₃	425,84	33,1	20	428,38
	271,79	29,3	20	296,37
X. ₃	518,84	32,9	20	414,26
XI. ₃	343,44	32,2	20	371,82
Summe:	10424,995	847,0	270	10352,225
Mittel:	386,11	31,37		383,41

Respiratorischer Quotient 0,99.

Aus Generaltabelle II und III folgt:

Sauerstoffverbrauch pro Kilo und Stunde bei 37°,41 C. = 556,63 ccm
 Sauerstoffverbrauch pro Kilo und Stunde bei 31°,37 C. = 386,11 ccm

Also Abnahme für 6°,04 C. = 170,52 ccm
 oder 28,2 ccm für 1° C. entsprechend 5,1 %.

Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde bei 37°,41 C. = 541,28 ccm
 Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde bei 31°,37 C. = 383,41 ccm

Also Abnahme für 6°,04 C. = 157,87 ccm
 oder 26,1 ccm für 1° C. entsprechend 4,8 %.

Generaltabelle IV.

Versuchsnummer.	Sauerstoff in cem.	Temperatur in Recto (C.).	Dauer des Versuches in Min.	Kohlensäure in cem.
I. ₆	211,83	26,3	20	260,43
1	276,44	25,0	25	178,58
II. ₅	161,15	26,2	20	211,18
6	183,38	25,6	20	178,73
III. ₇	192,19	27,0	20	101,02
IV. ₃	235,08	27,6	20	234,82
4	175,61	26,6	20	184,37
VII. ₆	303,40	26,7	20	223,27
VIII. ₅	227,38	25,5	25	269,99
6	220,84	24,5	20	160,32
X. ₄	231,03	27,4	20	245,24
XI. ₄	222,69	27,1	25	229,46
6	196,51	26,2	20	106,27
XII. ₃	208,36	24,9	20	220,42
Summe:	6455,035	772,0	295	5947,239
Mittel:	218,82	26,17		201,60

Respiratorischer Quotient 0,92.

Aus Generaltabelle III und IV folgt:

Sauerstoffverbrauch pro Kilo und Stunde bei 31°,37 C. = 386,11 cem

Sauerstoffverbrauch pro Kilo und Stunde bei 26°,17 C. = 218,82 cem

Also Abnahme für 5°,20 C. = 167,29 cem
oder 32,2 cem für 1° C. entsprechend 8,3 %.

Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde bei 31°,37 C. = 383,41 cem

Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde bei 26°,17 C. = 201,60 cem

Also Abnahme für 5°,20 C. = 181,81 cem
oder 34,9 cem für 1° C. entsprechend 9,1 %.

Generaltabelle V.

Versuchsnummer.	Sauerstoff in cem.	Temperatur in Recto (C.).	Dauer des Versuches in Min.	Kohlensäure in cem.
VII. ₇	79,46	23,2	20	202,77
X. ₅	345,89	23,2	20	185,26
6	143,80	22,5	20	149,69
XII. ₄	156,48	23,4	20	175,27
Summe:	725,63	92,3	80	712,99
Mittel:	181,41	23,07		178,25

Respiratorischer Quotient 0,98.

Aus Generaltabelle IV und V folgt:

Sauerstoffverbrauch pro Kilo und Stunde bei 26°,17 C. = 218,82 ccm

Sauerstoffverbrauch pro Kilo und Stunde bei 23°,07 C. = 181,41 ccm

Also Abnahme für 3°,10 C. = 37,41 ccm

oder 12,1 ccm für 1° C. entsprechend 5,5 %.

Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde bei 26°,17 C. = 201,60 ccm

Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde bei 23°,07 C. = 178,25 ccm

Also Abnahme für 3°,10 C. = 23,35 ccm

oder 7,5 ccm für 1° C. entsprechend 3,7 %.

Generaltabelle VI.

Versuchsnummer.	Sauerstoff in ccm.	Temperatur in Recto (C.).	Dauer des Versuches in Min.	Kohlensäure in ccm.
VIII. ₇	190,64	29,5	30	193,15
X. ₇	216,90	28,9	20	184,24
s	230,80	32,8	25	258,17
Summe:	1582,72	228,3	75	1468,355
Mittel:	211,03	30,44		195,78

Respiratorischer Quotient 0,93.

Aus Generaltabelle V und VI folgt:

Sauerstoffverbrauch pro Kilo und Stunde bei 23°,07 C. = 181,41 ccm

Sauerstoffverbrauch pro Kilo und Stunde bei 30°,44 C. = 211,03 ccm

Also Zunahme für 7°,37 C. = 29,62 ccm

oder 4,0 ccm für 1° C. entsprechend 2,2 %.

Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde bei 23°,07 C. = 178,25 ccm

Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde bei 30°,44 C. = 195,78 ccm

Also Zunahme für 7°,37 C. = 17,53 ccm

oder 2,4 ccm für 1° C. entsprechend 1,4 %.

Generaltabelle VII.

Versuchsnummer.	Sauerstoff in ccm.	Temperatur in Recto (C.).	Dauer des Versuches in Min.	Kohlensäure in ccm.
IV. ₅	497,36	36,4	25	—
	492,10	36,7	30	497,46
XII. ₅	403,86	36,2	20	391,65
s	397,26	36,0	20	392,22
Summe:	4321,94	345,5	95 (70)	3060,66
Mittel:	454,94	für O: 36,37 „ CO ₂ : 36,36		437,24

Respiratorischer Quotient 0,96.

Aus Generaltabelle VI und VII folgt:

Sauerstoffverbrauch pro Kilo und Stunde bei 30°,44 C. = 211,03 cem
 Sauerstoffverbrauch pro Kilo und Stunde bei 36°,37 C. = 454,94 cem

Also Zunahme für 5°,93 C. = 243,91 cem
 oder 41,1 cem für 1° C. entsprechend 19,5 %.

Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde bei 30°,44 C. = 195,78 cem
 Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde bei 36°,36 C. = 437,24 cem

Also Zunahme für 5°,92 C. = 241,46 cem
 oder 40,7 cem für 1° C. entsprechend 20,8 %.

Vereinigen wir schliesslich die 7 Reihen der Mittelwerthe in eine Tabelle.

Generaltabelle VIII

abgeleitet aus den Generaltabellen I—VII.

Temperatur in Recto (°C.).	Sauerstoffver- brauch pro Kilo und Stunde in cem (auf 0° C. und 0 ^m ,76 Hg reducirt)	Kohlensäurebil- dung pro Kilo und Stunde in cem (auf 0° C. und 0 ^m ,76 Hg reducirt.)	Respiratorischer Quotient.
38,33	581,09	570,80	0,98
(CO ₂ : 38,29)			
37,41	556,63	541,28	0,97
31,37	386,11	383,41	0,99
26,17	218,82	201,60	0,92
23,07	181,41	178,25	0,98
30,44	211,03	195,78	0,93
36,37	454,94	437,24	0,96
(CO ₂ : 36,36)			

Hieraus folgt:

Temperaturgrenzen (° C.).	Mittlere Abnahme des Sauerstoffverbrauchs pro Kilo und Stunde bei Abnahme der Körpertemperatur unter die Norm, in ccm, für 1° C. berechnet.	Mittlere Abnahme der Kohlensäureabgabe pro Kilo und Stunde bei Abnahme der Körpertemperatur unter die Norm, in ccm, für 1° C. berechnet.	Procentische Abnahme des Sauerstoffverbrauchs bei Abnahme der Körpertemperatur unter die Norm um 1° C.	Procentische Abnahme der Kohlensäureproduction bei Abnahme der Körpertemperatur unter die Norm um 1° C.
38°,33—37°,41	26,6	—	4,5%	—
(38°,29—37°,41)	—	33,0	—	5,8%
37°,41—31°,37	28,2	26,1	5,1%	4,8%
31°,37—26°,17	32,2	34,9	8,3%	9,1%
26°,17—23°,07	12,1	7,5	5,5%	3,7%

	Mittlere Steigerung des Sauerstoffverbrauchs pro Kilo und Stunde bei allmählicher Steigerung der Körpertemperatur nach geschehener Abkühlung, für 1° C. berechnet.	Mittlere Steigerung der Kohlensäureabgabe pro Kilo und Stunde bei allmählicher Steigerung der Körpertemperatur nach geschehener Abkühlung, für 1° C. berechnet.	Wie oben procentische Steigerung.	Wie oben procentische Steigerung.
23°,07—30°,44	4,0	2,4	2,2%	1,4%
30°,44—36°,37	41,1	—	19,5%	—
(30°,44—36°,36)	—	40,7	—	20,8%

Das Ergebniss der vorstehenden Untersuchungen ist durch beiliegende Oxydationscurve ausgedrückt.

Zum Schlusse sage ich Herrn Dr. Dittmar Finkler meinen Dank für die vielfache Unterstützung, die derselbe bei Ausführung der oben beschriebenen Versuche in der liebenswürdigsten und zuvorkommendsten Weise mir geleistet hat.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich, Wilhelm Velten, in Bonn als Sohn katholischer Eltern: Andreas Velten (gestorben 1870) und Elisabeth geb. Schmitz. Ich besuchte das hiesige Gymnasium unter der Direction des verstorbenen Prof. Schopen, und studirte auf hiesiger Universität während sieben Semester Mathematik und Naturwissenschaften. Nach Erlangung der philosophischen Doctorwürde und Ablegung des Staatsexamens pro facultate docendi brachte ich eine Reihe von Jahren in Frankreich, Spanien, Italien, Belgien, Holland und England zu, und wurde Ostern 1870 als ordentlicher Lehrer an der Realschule I. Ord. in Köln angestellt, wo ich $1\frac{1}{2}$ Jahr thätig war. Im Herbst 1871 folgte ich einem Rufe des 1879 ermordeten Manuel Pardo nach Lima, der Hauptstadt Peru's, zur Gründung eines deutschen Realgymnasiums, welches ich im Verein mit mehreren deutschen Collegen zu hoher Blüthe brachte. Nach $5\frac{1}{2}$ Jahren kehrte ich nach Deutschland zurück, um, einem lange gehegten Wunsche nachgebend, mich in meiner Vaterstadt dem Studium der Medicin zu widmen. Ich besuchte die Vorlesungen resp. Kliniken der Herren Professoren und Dozenten: Veit, Busch, v. Leydig, Pflüger, Kekulé, Rühle, Köster, Saemisch, Binz, v. la Valette St. George, Doutrelepont, Obernier, Zuntz, Mosengeil, Madelung, Wolffberg, Nussbaum, Finkler. Ganz besonderen Dank schulde ich den Herren Professoren Veit und Pflüger, in deren Instituten ich längere Zeit practisch beschäftigt gewesen, sowie Herrn Prof. Doutrelepont, der mir die erwünschte Gelegenheit geboten, in dem von ihm geleiteten Friedrich-Wilhelm-Stift chirurgische Erfahrungen zu sammeln.

Thesen.

1) Die Hoffnung auf eventuelle Selbstwendung oder Selbstentwicklung des Foetus rechtfertigt nicht das expectative Verfahren.

2) Bei engem Becken sind Wendung und Perforation der Zange und dem Cephalotrib entschieden vorzuziehen.

3) Das endemische Vorkommen der Malaria in den regen- und vegetationslosen Ländern Südamericas steht mit der Aetiologie nicht in Widerspruch.

4) Das nach Conjunctivitis granulosa entstandene Entropium kann durch Excision einer Hautfalte nicht aufgehoben werden.

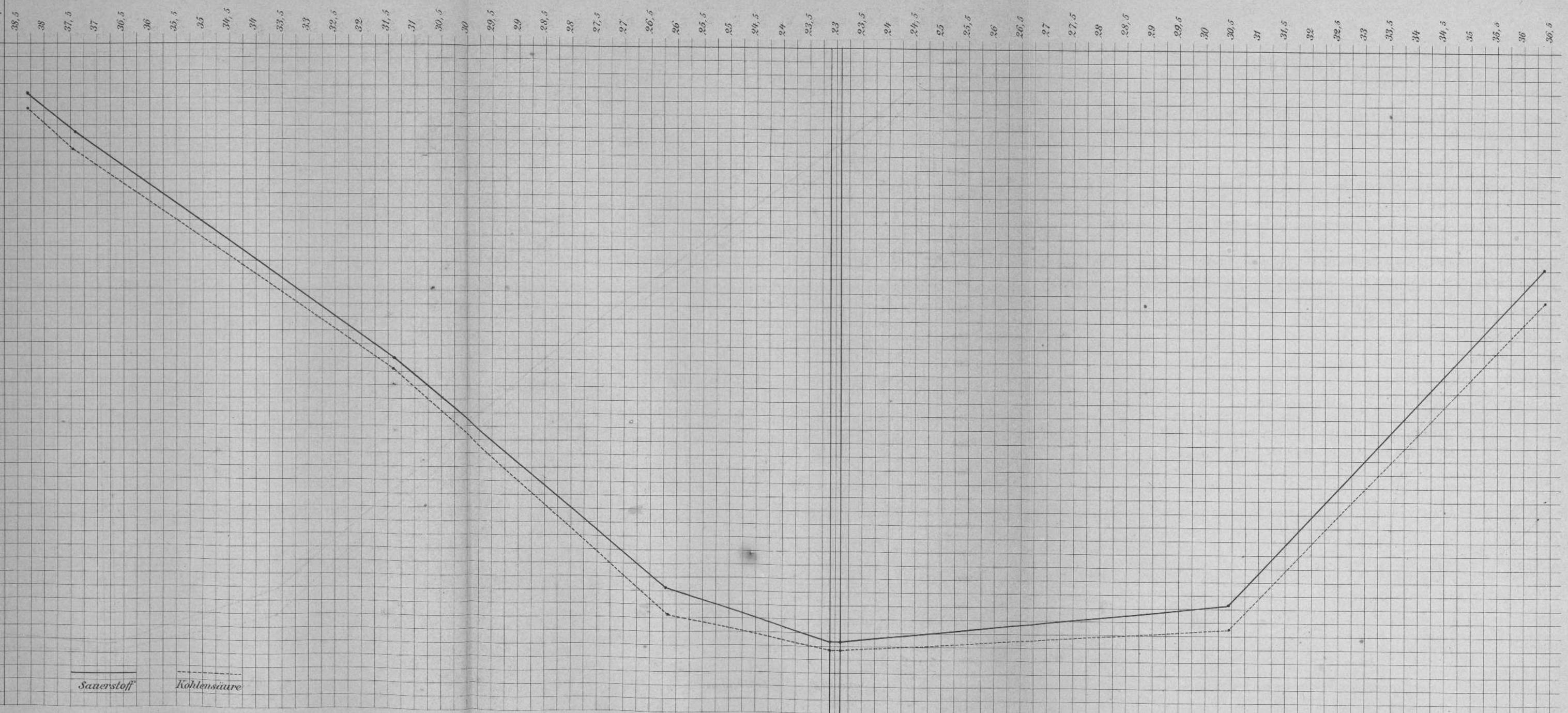
5) Der in der Electrotherapie anzuwendende constante Strom muss von der Zahl, nicht von der Grösse der Elemente abhängig gemacht werden.

Opponenten:

Herr Dr. phil. Gustav Haarmann, stud. med.

Mr. Graham Watts, stud. med.





Sauerstoff
Kohlensäure



11153