(Physiologisches Laboratorium in Bonn.)

Ueber Oxydation im Warmblüter bei subnormalen Temperaturen.

Von

Dr. phil. **Wilhelm Velten**, pract. Arzt.

Hierzu Tafel VII.

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 Respirationsapparat 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 sämmtliche 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 Tracheacantile 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 hellrothem 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 $38^{\circ},4$ C.

„ des Bades $37^{\circ},0$ 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

$38^{\circ},4$ 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 $38^{\circ},9$ 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

$38^{\circ},9$ 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 $37^{\circ},2$ C.

„ des Bades $35^{\circ},0$ C.

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

b) Endvolum auf 0° 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

$37^{\circ},2$ 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 ccm

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

Also Sauerstoffverbrauch in 35 Min. = 391,42 „

„ „ pro 1 Kilo und 1 Stunde

413,18 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war während dieses Zeitraumes

32°,5 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

440,20 ccm.

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 ccm

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 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

30°,7 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

303,27 ccm.

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.

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

Tabelle von Serie I.

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.	616,69	38,4° C.	—	20	827,03
2.	704,76	38,9 „	—	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.		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				
612,00 ccm.				
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 0,76 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.	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 760 mm reducirt . . .	= 760,91 ccm				
b) Endvolum auf 0° und 760 mm 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 760 mm reducirt . . .	= 959,56 ccm				
b) Endvolum auf 0° und 760 mm 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. Dec.)

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 ccm

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 ccm

Die mittlere Temperatur des Thieres war

38°,3 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

487,87 ccm.

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 ccm

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 ccm.

Die mittlere Temperatur des Thieres war

38°,3 C.

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug

487,72 ccm.

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 760mm 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 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- ausscheidung pro Kilo und Stunde in cem auf 0° und 0,76 M. reducirt.
1.	505,54	39,0° C.	Fiel von 39°,2 auf 38°,8.	20	unbekannt.
2.	555,88	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 cem			
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 cem.			

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

Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug
728,88 cem.

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 cem			
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 760mm 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
Temperatur des Thieres . . .	24,3	23,9	23,3	22,5
Temperatur des Bades . . .	13,0	13,0	13,0	13°,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 Ver- suches.	Sauerstoffver- brauch pro 1 Kilo und 1 Stunde in ccm auf 0° und 0,76M. 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 0,76M. 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 760 ccm 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 760mm reducirt . . . = 728,17 ccm

b) Endvolum auf 0° und 760mm 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 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.	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 Zusammen-
drücken 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 . . .	37,8	38,0	38,1	38°,2
Temperatur des				
Bades . . .	39,5	39,5	39,0	39°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt . . . = 660,53 ccm				
b) Endvolum auf 0° und 760 mm 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 = 781,38ccm					
b) Endvolum auf 0° und 760mm reducirt = 467,64 „					
Also Sauerstoffverbrauch in 20 Min. = 313,74ccm					
Hieraus Sauerstoffverbrauch für 1 Kilo und 1 Stunde					
652,27ccm.					
Die mittlere Temperatur des Thieres war					
38°,2 C.					
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug					
515,28ccm.					

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 . . . = 782,39 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 760 mm reducirt . . .	= 755,31 ccm			
b) Endvolum auf 0° und 760 mm 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 760 mm reducirt . . .	= 633,45 ccm			
b) Endvolum auf 0° und 760 mm 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.	518,84	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 760 mm reducirt . . .	= 783,40 ccm				
b) Endvolum auf 0° und 760 mm 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 760 mm reducirt . . .	= 643,60 ccm			
b) Endvolum auf 0° und 760 mm 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 ⁰ ,5
Temperatur des						
Bades . . .	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10 ⁰ ,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt . . .	= 793,72 ccm					
b) Endvolum auf 0° 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 ⁰ ,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°0
Temperatur des					
Bades . . .	45,0	44,0	43,5	43,0	43°0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760mm reducirt . . . = 647,75 ccm					
b) Endvolum auf 0° und 760mm 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°,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 lufthaltig.

Tabelle von Serie XI.

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- ausscheidung 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 Ueber-
giessen von warmem Wasser erhöht und dasselbe in ein warmes Bad ge-
bracht.

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°,2
Temperatur des					
Bades . . .	39,0	38,5	38,5	38,0	38°,0
a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt . . .	= 702,04 ccm				
b) Endvolum auf 0° 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°,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°,8	
Temperatur des					
Bades . . .	37,0	37,0	37,0	36°,0	
a) Anfangsvolum auf 0° und 760 mm reducirt . . .	= 862,74 ccm				
b) Endvolum auf 0° 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°,0 C.				
Die Kohlensäureproduction pro Kilo und Stunde betrug	392,22 ccm.				

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

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.

Versuchs- nummer.	Sauerstoff in ccm.	Temperatur in Recto (C.).	Dauer des Ver- suches in Min.	Kohlensäure in ccm.
I. ₁	616,69	38,4	20	827,03
	704,76	38,9	25	644,93
IV. ₁	506,12	38,3	20	487,87
	534,59	38,3	20	487,72
VI. ₁	505,54	39,0	20	—
	555,83	38,2	20	—
VII. ₁	700,30	38,1	20	653,33
	705,28	38,2	20	711,92
VIII. ₁	510,53	38,3	20	486,77
	545,75	38,5	20	524,51
X. ₁	597,30	38,0	20	540,48
	652,17	38,2	20	515,28
XI. ₁	442,33	37,9	20	431,71
	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.

Versuchs- nummer.	Sauerstoff in ccm.	Temperatur in Recto (C.).	Dauer des Ver- suches in Min.	Kohlensäure in ccm.
I. ₃	557,16	37,2	29	420,88
II. ₁	565,28	37,5	20	405,70
	612,00	37,7	20	773,64
III. ₁	472,84	37,4	20	511,45
	452,67	37,4	20	491,46
VII. ₁	654,84	37,3	20	728,88
	621,76	37,6	20	589,43
XII. ₁	576,72	37,4	20	524,17
	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.

Versuchs- nummer.	Sauerstoff in ccm.	Temperatur in Recto (C.).	Dauer des Ver- suches in Min.	Kohlensäure in ccm.
I. ₄	413,18	32,5	35	440,20
5	299,79	30,7	35	303,27
II. ₃	496,56	32,3	20	520,41
4	510,05	31,6	20	460,67
III. ₃	377,92	31,4	20	354,62
4	346,65	30,5	20	296,34
6	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
4	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.

Versuchs- nummer.	Sauerstoff in ccm.	Temperatur in Recto (C.).	Dauer des Ver- suches in Min.	Kohlensäure in ccm.
I. ₆	211,83	26,3	20	260,43
	276,44	25,0	25	178,58
II. ₆	161,15	26,2	20	211,18
	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
	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
	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
	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 ccm

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

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

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

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

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

Generaltabelle V.

Versuchs- nummer.	Sauerstoff in ccm.	Temperatur in Recto (C.).	Dauer des Ver- suches in Min.	Kohlensäure in ccm.
VII. ₇	79,46	23,2	20	202,77
X. ₅	345,89	23,2	20	185,26
	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
₈	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	—
₆	492,10	36,7	30	497,46
XII. ₅	403,86	36,2	20	391,65
₆	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:

Temperatur- grenzen ($^{\circ}$ C.).	Mittlere Ab- nahme des Sauerstoffver- brauchs pro Kilo und Stunde bei Abnahme der Körpertempera- tur unter die Norm, in ccm, für 1° C. berechnet.	Mittlere Ab- nahme der Kohlensäureab- gabe pro Kilo und Stunde bei Abnahme der Körpertempera- tur unter die Norm, in ccm, für 1° C. berechnet.	Procentische Abnahme des Sauer- stoffver- brauchs bei Abnahme der Körper- temperatur unter die Norm um 1° C.	Procentische Abnahme der Kohlen- säurepro- duction bei Abnahme der Körper- temperatur unter die Norm um 1° C.
38 $^{\circ}$,33—37 $^{\circ}$,41	26,6	—	4,5%	—
(38 $^{\circ}$,29—37 $^{\circ}$,41)	—	33,0	—	5,8%
37 $^{\circ}$,41—31 $^{\circ}$,37	28,2	26,1	5,1%	4,8%
31 $^{\circ}$,37—26 $^{\circ}$,17	32,2	34,9	8,3%	9,1%
26 $^{\circ}$,17—23 $^{\circ}$,07	12,1	7,5	5,5%	3,7%

	Mittlere Stei- gerung des Sauerstoffver- brauchs pro Kilo und Stunde bei allmählicher Steigerung der Kör- pertempera- tur nach ge- schehener Ab- kühlung, für 1° C. berechnet.	Mittlere Stei- gerung der Kohlensäureab- gabe pro Kilo und Stunde bei allmählicher Stei- gerung der Kör- pertemperatur nach geschehe- ner Abkühlung, für 1° C. berechnet.	Wie oben procentische Steigerung.	Wie oben procentische Steigerung.
23 $^{\circ}$,07—30 $^{\circ}$,44	4,0	2,4	2,2%	1,4%
30 $^{\circ}$,44—36 $^{\circ}$,37	41,1	—	19,5%	—
(30 $^{\circ}$,44—36 $^{\circ}$,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.