

Respirationsversuche am gesunden Menschen.

Von

Ernst Laves.

(Der Redaction zugegangen am 6. Juni 1894.)

Mit dem in vorausgehender Abhandlung beschriebenen Apparate wurden auf Anregung von Herrn Prof. F. Hoppe-Seyler Respirationsversuche ausgeführt, wobei man die oben gegebene Vorschrift befolgte.

Als Versuchsobject diente ein gesunder Mann von circa 30 Jahren, welcher ohne Beschwerde 8 bis 24 Stunden in dem Raume A des Apparates verweilte.

Bei jedem Versuche wurden die erforderlichen Beobachtungen gemacht, und durch Analysen folgende Daten ermittelt:

1. Gehalt der Luft im Apparate an O_2 und CO_2 zu Beginn und am Ende.
2. Gehalt der Kalilauge an CO_2 zu Beginn und am Ende.
3. Gehalt der Gasometerluft an O_2 .

Der Sauerstoffgehalt der Luft bei Beginn der Versuche wurde zu 20,93% O_2 angenommen, vermindert um den durch Analyse ermittelten procentischen Kohlensäuregehalt, bezogen auf das Sauerstoffvolum, und nach der Formel berechnet:

$$4840 \left(\frac{20,93}{100} - a \cdot \frac{20,93}{100} \right) = \text{Liter } O_2.$$

Hierbei ist a = Procentgehalt der Luft an Kohlensäure. 4840 ist, in Litern ausgedrückt, der Luftraum des Apparates nach Einbringung der Kalilauge und der Versuchsperson. Die Gasvolumen sind auf trockenem Zustand 0° und auf 760 mm. Hg-Druck berechnet. Die Spannung des Wasserdampfes in der

Luft wurde nicht gemessen, sondern je nach Barometerstand und Aussentemperatur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Sättigung der Luft mit Wasserdampf angenommen.

Die Luft im Raume A des Apparates ist wenige Stunden nach Beginn des Versuches mit Wasserdampf gesättigt, wie einige frühere Versuche des Prof. F. Hoppe-Seyler ergeben haben.

Zur Sauerstoffbestimmung in der Luft des Apparates und der Gasometer wurden stets 2 Bestimmungen durch Absorption mit Natronlauge und Pyrogallussäure, sowie 2 durch Verpuffung mit Wasserstoff durch den electrischen Funken ausgeführt. Um bei der sauerstoffreichen Gasometerluft die Explosion zu mildern, wurde ein grosser Ueberschuss an Wasserstoff zugeleitet; die Luft des Apparates musste zuvor mit Natronlauge von Kohlensäure befreit und ausser mit Wasserstoff mit electrolytisch dargestelltem Knallgase gemischt werden, bevor die Explosion eingeleitet wurde.

Die Volumverminderung durch Absorption zeigt die Summe vorhandenen Sauerstoffs plus Kohlensäure an, und ist letztere jedesmal in Abzug zu bringen.

Das Mittel aus vier Bestimmungen einer Luftprobe wurde den Berechnungen zu Grunde gelegt, zu welchen Landolt's Tafeln benutzt wurden. Die Gasanalysen selbst wurden nach Bunsen's Vorschrift ausgeführt. Da der Sauerstoffgehalt der Gasometerluft sich bei längerem Aufbewahren selbst in dem doppelwandigen Gasometer änderte, musste sie vor den einzelnen Versuchen analysirt werden. Das verwendete Sauerstoffgas war von Dr. Th. Elkan, Berlin, in Stahlcylindern bezogen, enthaltend 1000 l O_2 , und enthielt 95–97% reinen Sauerstoffs und 3–5% Stickstoff. Nach 4 monatlichem Stehen im doppelwandigen Gasometer über Wasser sank der Sauerstoffgehalt auf 91–92%.

Der Kohlensäuregehalt der Luft des Apparates wurde, wie oben erwähnt, nach Pettenkofer's Methode bestimmt.

Die Menge der Kohlensäure in der Kalilauge ermittelt man durch Wägung der vermittelst Schwefelsäure ausge-

triebenen und im Liebig'schen Kaliapparate aufgefangenen Kohlensäure.

Der Apparat besteht aus:

1. Kaliwaschflasche zum Reinigen der durchzuleitenden Luft.
2. Rundkolben von ca. 500 ccm. Inhalt mit dreifach durchbohrtem Gummistopfen.
3. Einem in kaltes Wasser eintauchendem Kugelapparate zum Condensiren überdestillirenden Wassers.
4. 2 Chlorcalciumröhren.
5. 2 Liebig'schen Kaliapparaten, verbunden mit Natriumhydroxyd.
6. Chlorcalciumthurm und Aspirator.

Durch die Bohrungen des Stopfens gehen 3 Glasröhren, eine derselben, in die Flüssigkeit des Kolbens reichend, communicirt mit KOH-Waschflasche, die 2. Glasröhre mit der in obiger Reihenfolge zusammengesetzten Apparatenkette; an die 3. Röhre ist eine Bürette mit Glashahn angeschmolzen. — Der Kolben wird mit 200 ccm. Schwefelsäure von 20% beschickt; in die Bürette werden 50 ccm. einer Mischung aus gleichen Theilen der zu untersuchenden Kalilauge und ausgekochten Wassers eingefüllt. Nachdem man obige Apparatenkette mit dem geschlossenen Aspirator (ein mit Wasser gefüllter Gasometer) verbunden hat, erhitzt man die verdünnte Schwefelsäure im Kolben zum Sieden, ohne den Kugelapparat mit dem Rundkolben zu verbinden. Hierauf wird die Leitung nach der Kaliflasche abgeschlossen, diejenige nach dem Kugelapparate aber hergestellt und durch Oeffnen des Büretten-Hahnes langsam Kalilauge in die Schwefelsäure gelassen, wobei man die Flamme unter dem Kolben wegnimmt. Ist der Gasdruck der freigewordenen Kohlensäure annähernd gleich dem äusseren Luftdruck, so beginnt man, mit dem Aspirator langsam zu saugen, doch so, dass in dem Kolben stets ein luftverdünnter Raum ist. Wenn die 50 ccm. KOH in die Schwefelsäure eingetropft sind, spült man die Bürette mit etwas Wasser nach und erhitzt zugleich die Schwefelsäure zum Sieden. Dann

löscht man die Flamme aus und leitet kohlenstofffreie Luft in den Kolben, derart, dass ein gleichmässiger langsamer Gasstrom durch die Apparatenkette gesogen wird. Nach weiteren 20 Minuten nimmt man den Apparat auseinander, lässt die Kaliapparate und das Natronrohr erkalten und bestimmt deren Gewichtszunahme. Dieselbe multiplicirt mit 4 gibt den Procentgehalt der Kalilauge an Kohlensäure an. Es wurden jedesmal 2 Parallelbestimmungen gemacht, die unter einander gut übereinstimmten, und hieraus das Mittel genommen. Bei einiger Uebung und Vorsicht gibt die Methode recht gute Resultate.

In kurzem Abriss sei an einem Beispiele die Berechnung der Respirationsversuche auf Grund der beobachteten und der Analysenwerthe erläutert.

Zeit: 2. Dec. 1893 von 1 Uhr 40 Min. Mittags bis 11 Uhr 45 Min. Abends.
Dauer 10 Stunden 5 Minuten.

Gewicht der Person: Zu Beginn: 66,5 Kgr.
Am Schluss: 66,0 Kgr.

Temperatur im Apparate: Zu Beginn: + 16,8° C.
Am Schluss: + 20,3° C.

Luftdruck: Zu Beginn: 758,6 bei + 9,6° = 757,4 mm. bei 0°.
Am Schluss: 759,0 bei + 9,0° = 757,8 mm. bei 0°.

(Im Apparate waren am Schluss 2 mm. Hg negativer Druck.)

Kalilauge: Eingefüllt: 18,6 l.
Abgelassen: 18,77 l.

Menge des zugeleiteten Sauerstoffgases: 105 l.

Kohlensäurebestimmungen:

I. In der Kalilauge gefunden:

Am Schluss: 7,086 % CO₂. In 18,77 l: 1330,0 gr. CO₂.

Zu Beginn: 5,916 % CO₂. In 18,6 l: 1100,0 gr. CO₂.

Zunahme: 230,0 gr. CO₂ = 117,05

II. In der Luft des Kessels nach Pettenkofer:

Am Schluss: 6,22 chem. im Liter. In 4840 l: 30,105 l.

Zu Beginn: 0,625 chem. im Liter. In 4840 l: 3,025 l.

Zunahme: 27,02 l.

Gesamtproduction an Kohlensäure: 144,07 l in 10 St. 5 Min.

343 l CO₂ in 24 Stunden.

Sauerstoffbestimmungen:

I. In der Luft des Kessels:

$$\text{Zu Beginn: } \frac{4840 (757,4 - 9,5) \left(20,93 - \frac{20,93 \cdot 0,0625}{100} \right)}{760 (1 + 0,003665 \cdot 16,8) 100} = 938,5 \text{ l.}$$

$$\text{Am Schluss: } \frac{4840 (755,8 - 17,7) \cdot 19,75^1)}{760 (1 + 0,003665 \cdot 20,3) 100} = 864,1 \text{ l.}$$

Abnahme an O₂: 74,4 l.

II. Im zugeleiteten Sauerstoffgase:

$$\frac{105,0 \cdot 91,4^1) (756,8 - 14,0)}{760 (1 + 0,003665 \cdot 16,8) 100} = 88,4 \text{ l.}$$

Gesamtverbrauch an Sauerstoff: 162,8 l.

» in 24 Stunden: 387 l.

Bei einem mittleren Körpergewicht von 66,25 Kgr. ergeben sich, pro Kilogramm Körpergewicht und Minute berechnet, die Werthe:

$$\text{CO}_2: \frac{144,07 \cdot 1000}{605^2) \cdot 66,25} = 3,595 \text{ cbcm. CO}_2.$$

$$\text{O}_2: \frac{162,8 \cdot 1000}{605 \cdot 66,25} = 4,052 \text{ cbcm. O}_2.$$

$$\text{Respiratorischer Quotient: } \frac{343}{387} = \frac{3,595}{4,062} = 0,885.$$

Es ist nach der Beschreibung des Apparates und der Versuchsanordnung einleuchtend, dass die mit demselben gewonnenen Resultate bei exacter Ausführung der Analysen durchaus sichere sein müssen. Die Versuche können ohne jede Gefahr für die Versuchsperson auf 24 Stunden und länger ausgedehnt werden.

Die Ergebnisse der Versuche am normalen Menschen bei gemischter Kost sind nachfolgend tabellarisch zusammengestellt; in Versuch 2 und 3 wurde die Brotration im Verhältniss zur Fleischration erhöht.

Physiol.-chem. Institut Strassburg i. E.

¹⁾ Die Mittelwerthe der Sauerstoffbestimmungen der Gasometerluft.

²⁾ Dauer des Versuches in Minuten.

1. Versuch am normalen Menschen.

	Zeit und Dauer.	Gewicht der Versuchsperson.	Temperatur im Apparate.	Barometerstand (correctirt).	CO ₂ -Bestimmung.			O ₂ -Bestimmung.		
					Menge der Kalilauge und Procentgehalt an CO ₂ .	Menge der CO ₂ in der Kalilauge.	CO ₂ -Gehalt der Luft des Apparates. in 1 l. in 4840 l.	O ₂ -Gehalt der Luft des Apparates.	Reduc. Luftvolum mit % O ₂ .	Menge des zugeleiteten O ₂ .
Zu Beginn des Versuches:	20. XI. 93 9.0 Uhr Morgens.	67,5 Kgr.	14,9° C.	731,5 mm.	18,23 l. mit 5,5604% CO ₂ .	1013,7 gr.	1,8333 ebem.	9,14	4360 l. mit 20,9% O ₂ .	125,48 l. mit 88,72% O ₂
Am Schluss des Versuches:	20. XI. 93 5.0 Uhr Nachm.	67,3 Kgr.	16,6° C.	733,2 mm.	18,31 l. mit 6,382% CO ₂ .	1168,5 gr.	11,0 ebem.	53,24	4314 l. mit 20% O ₂ .	$\frac{125,48 \cdot 88,72 (732,6 - 14,0)}{100 \cdot 760 (1 + 0,003665 \cdot 17)} =$ Verbrauch an O ₂ : 42,0 + 97,1 l. O ₂ . 139,1 l. O ₂ .

Dauer: 8 Stunden.

Zunahme an 154,8 gr.

CO₂: = 79,05 l. + 44,1 l.123,15 l. CO₂.In Pro Kgr. und
24 Stunden. Minute.CO₂-Production . . . 369,45 l. 3,806 cbcm.O₂-Verbrauch. . . 419,3 l. 4,322 cbcm.

Respiratorischer Quotient: 0,885.

2. Versuch am normalen Menschen.

Zeit und Dauer.	Gewicht der Versuchsperson.	Temperatur im Apparate.	Barometerstand (correctirt).	CO ₂ -Bestimmung.			O ₂ -Bestimmung.			
				Menge der Kalilauge und Procentgehalt an CO ₂ .	Menge der CO ₂ in der Kalilauge.	CO ₂ -Gehalt der Luft des Apparates. in 1 l. in 4840 l.	O ₂ -Gehalt der Luft des Apparates. Reduc. Luftvolum mit % O ₂ .	Menge des zugeleiteten O ₂ .		
Zu Beginn des Versuches:	67,5 Kgr.	17,5° C.	754,8 mm.	19,16 l. mit 4,8286% CO ₂ .	925,0 gr.	0,5104 ebem.	4457,5 l. mit 20,92% O ₂ .	931 l.	122,26 l. mit 88,72% O ₂	
Am Schluss des Versuches:	66,9 Kgr.	19,8° C.	750,2 mm.	19,38 l. mit 5,731% CO ₂ .	1100,7 gr.	9,3 ebem.	4353 l. mit 20,33% O ₂ .	883 l.	122,26 · 88,72 (752,7 - 14,0)	
				Zunahme an 185,5 gr. CO ₂ : = 94,16 l. + 42,54 l.			Verbrauch an O ₂ : 48 l. + 100,6 l. O ₂ .			148,6 l. O ₂ .
				136,7 l. CO ₂ .						

Dauer 6 Stunden 3 Min.

In 24 Stunden.	Pro Kgr. und Minute.
CO ₂ -Production	405,0 l.
O ₂ -Verbrauch	445,0 l.

CO₂-Production 4,173 ebem.O₂-Verbrauch 4,585 ebem.

Respiratorischer Quotient: 0,91.

3. Versuch am normalen Menschen.

Zeit und Dauer.	Gewicht der Versuchsperson.	Temperatur im Apparate.	Barometerstand (correctirt).	CO ₂ -Bestimmung.			O ₂ -Bestimmung.				
				Menge der Kalilauge und Procentgehalt an CO ₂ .	Menge der CO ₂ in der Kalilauge.	CO ₂ -Gehalt der Luft des Apparates in 1 l. in 4840 l.	O ₂ -Gehalt der Luft des Apparates.		Menge des zugeleiteten O ₂ .		
							Reduc. Luftvolum mit % O ₂ .	Menge des O ₂ .			
Zu Beginn des Versuches.	67 Kgr.	18,9° C.	751,6 mm.	17,51 l. mit 5,3704% CO ₂ .	940,8 gr.	1,75 ebem.	8,47 l.	4406 l. mit 20,90% O ₂ .	921 l.	132,18 l. mit 91,4% O ₂ .	
Am Schluss des Versuches:	66,25 Kgr.	17,7° C.	747,5 mm.	17,71 l. mit 6,51% CO ₂ .	1151,6 gr.	7,23 ebem.	35,0 l.	4383 l. mit 20,1% O ₂ .	881,3 l.	$\frac{132,18 \cdot 91,4 \cdot (749,8 - 14,0)}{100 \cdot 730(1 + 0,003665 \cdot 17)} =$	
Dauer 10 Stunden, 5 Min.				Zunahme an 210,8 gr. CO ₂ = 107,27 l. + 26,53 l.			Verbrauch an O ₂ : 39,7 l. + 110,3 l. O ₂ .			150 l. O ₂ .	

	In 24 Stunden.	Pro Kgr. und Minute.
CO ₂ -Production	318,3 l.	3,32 ebem.
O ₂ -Verbrauch	357,2 l.	3,725 ebem.
Respiratorischer Quotient: 0,891.		

4. Versuch am normalen Menschen.

	Zeit und Dauer.	Gewicht der Versuchsperson.	Temperatur im Apparate.	Barometerstand (correctirt).	CO ₂ -Bestimmung.			O ₂ -Bestimmung.			
					Menge der Kalilauge und Procentgehalt an CO ₂ .	Menge der CO ₂ in der Kalilauge.	CO ₂ -Gehalt der Luft des Apparates. in 1 l. in 4840 l.	O ₂ -Gehalt der Luft des Apparates.	Reduc. Luftvolum mit % O ₂ .	Menge des zugeleiteten O ₂ .	
Zu Beginn des Versuches:	29. XI. 93 9 Uhr Abends.	66,75 Kgr.	19,1° C.	758,8 mm.	18,2 l. mit 5,36% CO ₂ .	975,3 gr.	2,208 cbcm.	10,688	4450 l. mit 20,89% O ₂ .	930 l.	103,26 l. mit 92,4% O ₂ 103,26 · 92,4 (755,8 - 13,8) 100.760 (1 + 0,003665 · 17) =
Am Schluss des Versuches:	30. XI. 93 7,5 Uhr Morgens.	66,25 Kgr.	18,3° C.	752,8 mm.	18,43 l. mit 6,304% CO ₂ .	1162,0 gr.	8,49 cbcm.	41,1 l.	4400 l. mit 19,7% O ₂ .	867 l.	Verbrauch an O ₂ : 63,0 l. + 86,75 l. O ₂ . 150,75 l. O ₂ .

Dauer 10 Stunden 5 Min.

Zunahme an 186,7 gr.

CO₂: = 95,088 l. + 30,412 l.125,5 l. CO₂.

In 24 Stunden. Pro Kgr. und Minute.

CO₂-Production . . . 299 l. 3,117 cbcm.O₂-Verbrauch . . . 358,5 l. 3,75 cbcm.

Respiratorischer Quotient: 0,834.

5. Versuch am normalen Menschen.

Zeit und Dauer.	Gewicht der Versuchsperson.	Temperatur im Apparate.	Barometerstand (correctirt).	CO ₂ -Bestimmung.			O ₂ -Bestimmung.				
				Menge der Kalilauge und Procentgehalt an CO ₂ .	Menge der CO ₂ in der Kalilauge.	CO ₂ -Gehalt der Luft des Apparates. in 1 l. in 4840 l.	O ₂ -Gehalt der Luft des Apparates.		Menge des zugeleiteten O ₂ .		
							Reduc. Luftvolum mit % O ₂ .	Menge des O ₂ .			
Zu Beginn des Versuches:	66,5 Kgr.	16,8° C.	757,4 mm.	18,8 l. mit 5,916% CO ₂ .	1100,0 gr.	0,625 ebem.	3,025	4486 l. mit 20,915% O ₂ .	938,5 l.	105 l. mit 91,4% O ₂	
Am Schluss des Versuches:	66 Kgr.	20,3° C.	755,8 mm.	18,77 l. mit 7,086% CO ₂ .	1330,0 gr.	6,22 ebem.	30,105	4376 l. mit 19,75% O ₂ .	864,1 l.	105,914 (756,8 - 14)	
Dauer 10 Stunden.				Zunahme an 230,0 gr. CO ₂ : = 117,01. + 27,08 l.			Verbrauch an O ₂ : 74,4 l. + 88,4 l. O ₂ .			162,8 l. O ₂ .	
				244,08 l. CO ₂ .							

In 24 Stunden. Pro Kgr. und Minute.

CO₂-Production . . . 343,0 l. 3,595 ebem.

O₂-Verbrauch . . . 387,5 l. 4,062 ebem.

Respiratorischer Quotient: 0,885.

6. Versuch am normalen Menschen.

		CO ₂ -Bestimmung.				O ₂ -Bestimmung.				
Zeit und Dauer.	Gewicht der Versuchsperson.	Temperatur im Apparate.	Barometerstand (correctirt).	Menge der Kalilauge und Procentgehalt an CO ₂ .	Menge der CO ₂ in der Kalilauge.	CO ₂ -Gehalt der Luft des Apparates.		O ₂ -Gehalt der Luft des Apparates.		Menge des zugeleiteten O ₂ .
						in 1 l.	in 4840 l.	Reduc. Luftvolum mit % O ₂ .	Menge des O ₂ .	
Zu Beginn des Versuches:	7. XII. 93 66,815 Kgr.	22,0° C.	751,0 mm.	17,64 l. mit 4,964% CO ₂ .	875,1 gr.	1,625 chem.	7,865	4343 l. mit 20,9% O ₂ .	907,8 l.	263,05 l. mit 92,35% O ₂ u. 98,6 l. mit 80,7% O ₂ = 263,05 + 92,35 (750,4 - 13,8) 100,760 (1 + 0,003665 · 17)
Am Schluss des Versuches:	8. XII. 93 67,0 Kgr.	22,4° C.	747,2 mm.	18,13 l. mit 8,1272% CO ₂ .	1473,6 gr.	9,77 chem.	47,285	4277 l. mit 18,55% O ₂ .	793,3 l.	+ 98,6 + 80,7 (751,4 - 13,8) 100,760 (1 + 0,003665 · 17)
Dauer 24 Stunden.				Zunahme an 598,5 gr. CO ₂ : = 304,58 l. + 49,42 l. 344 l. CO ₂ .				Verbrauch an O ₂ : 144,5 + 72,7 l. + 222,0 l. 409,5 l. O ₂ .		

In 24 Stunden.	Pro Kgr. und Minute.
CO ₂ -Production 344 l.	3,57 chem.
O ₂ -Verbrauch 409,5 l.	4,247 chem.
Respiratorischer Quotient: 0,841.	

7. Versuch am normalen Menschen.

Zeit und Dauer.	Gewicht der Versuchsperson.	Temperatur im Apparate.	Barometerstand (correctirt).	CO ₂ -Bestimmung.			O ₂ -Bestimmung.				
				Menge der Kalilauge und Procentgehalt an CO ₂ .	Menge der CO ₂ in der Kalilauge.	CO ₂ -Gehalt der Luft des Apparates in 1 l. in 4840 l.	O ₂ -Gehalt der Luft des Apparates.	Menge des zugeleiteten O ₂ .	O ₂ -Bestimmung.		
									Reduc. Luftvolum mit 0 O ₂ .	Menge des O ₂ .	
Zu Beginn des Versuches:	64,2 Kgr.	19,6° C.	743,4 mm.	14,34 l. mit 0,746% CO ₂ .	107,1 gr.	0,9975 ebem.	4,8 l.	4352 l. mit 20,91% O ₂ .	910 l.	250,0 l. mit 85,2% O ₂ u. 217,76 l. mit 93,55% O ₂	
Am Schluss des Versuches:	65,0 Kgr.	17,2° C.	753,3 mm.	14,77 l. mit 4,069% CO ₂ .	605,1 gr.	9,83 ebem.	47,5 l.	4430 l. mit 20,48% O ₂ .	898 l.	$\frac{250,85,2 \cdot (749,5 - 14)}{100 \cdot 760 (1 + 0,003665 \cdot 17)} =$ $\frac{217,76 \cdot 93,55 \cdot (747,5 - 14)}{100 \cdot 760 (1 + 0,003665 \cdot 17)} =$	
Dauer 24 Stunden.				Zunahme an 498,0 gr. CO ₂ : = 253,3 l. + 42,7 l. 206 l. CO ₂ .			Verbrauch an O ₂ : 12 l. + 185,31 + 193,7 l. 391 l. O ₂ .				

	In 24 Stunden.	Pro Kgr. und Minute.
CO ₂ -Production	296,0 l.	3,073 ebem.
O ₂ -Verbrauch	391,0 l.	4,059 ebem.
Respiratorischer Quotient: 0,757.		

Zusammenstellung der Resultate der mit normalen Menschen angestellten Respirationsversuche.

Name.	Nr.	Zeit.	Dauer.	Procent-Gehalt der Luft des Apparates am Schluss des Versuches an		CO ₂ -Production.		O ₂ -Verbrauch.		Respiratorischer Quotient.
				O ₂ .	CO ₂ .	In 24 Stunden.	Pro Kgr. und Minute.	In 24 Stunden.	Pro Kgr. und Minute.	
Weber:	I.	20. XI. 93. Von 9 Uhr Vorm. bis 5 Uhr Nachm.	8 St.	20 %	1,1 %	366,45 l.	3,806 cbcm.	417,3 l.	4,322 cbcm.	0,885
Weber:	II.	22. XI. 93. Von 3,9 Uhr Nachm. bis 11.12 U. Nachts.	8 St. 3 M.	20,33 %	0,93 %	305 l.	4,173 cbcm.	445 l.	4,585 cbcm.	0,91
Weber:	III.	25./26. XI. 93. Von 9.5 Uhr Abends bis 7.10 U. Morgens.	10 St. 5 M.	20,1 %	0,723 %	318,3 l.	3,32 cbcm.	357,2 l.	3,725 cbcm.	0,891
Weber:	IV.	29./30. XI. 93. Von 9 Uhr Abends bis 7.5 U. Morgens.	10 St. 5 M.	19,7 %	0,849 %	299 l.	3,117 cbcm.	358,5 l.	3,75 cbcm.	0,834
Weber:	V.	2. XII. 93. Von 1,49 Uhr Nachm. bis 11.45 U. Nachts.	10 St.	19,75 %	0,622 %	343 l.	3,595 cbcm.	387,5 l.	4,062 cbcm.	0,885
Weber:	VI.	7./8. XII. 93. Von 8.5 Uhr Abends bis 8.5 Uhr Abends.	24 St.	18,55 %	0,977 %	341 l.	3,57 cbcm.	409,5 l.	4,247 cbcm.	0,841
Weber:	VII.	14./15. I. 94. Von 9.30 Uhr Vorm. bis 9.30 Uhr Vorm.	24 St.	20,48 %	0,983 %	296 l.	3,073 cbcm.	391 l.	4,059 cbcm.	0,757