

**7. Über den Einfluß der Temperatur
auf die ultrarote Absorption der Gase;
von Eva von Bahr.**

Bei Untersuchung der Absorption ultraroter Strahlung durch Gase hat man gefunden, daß diese Absorption bei vielen Gasen in hohem Grade vom Drucke beeinflußt wird.¹⁾ Die Absorption durch eine gewisse Menge dieser Gase ist nämlich bei niedrigen Drucken sehr unbedeutend; wenn der Druck erhöht wird, nimmt sie aber schnell zu, um sich dann allmählich einen Maximalwert zu nähern. Dieser größte Wert wird bei verschiedenen Gasen bei sehr verschiedenen Drucken erreicht, und es gilt als eine allgemeine Regel, daß der hierzu erforderliche Druck um so niedriger ist, je größer die absorbierenden Moleküle sind. So wächst z. B. die Absorption des Kohlenoxyds noch beträchtlich bei einem Drucke von 5 Atm., während die Absorption der Kohlensäure und des Stickstoffoxyduls bei 1 Atm. — die Absorption des Schwefeldioxyds sogar bei 300 mm — beinahe ihren größten Wert erreicht hat.

Es hat sich auch gezeigt, daß die Wirkung einer Druck-erhöhung im allgemeinen dieselbe bleibt, ob sie nun durch eine Verkürzung der absorbierenden Schicht, d. h. eine Erhöhung der Dichte, oder durch Einführung eines anderen nicht absorbierenden Gases, wie Luft oder Wasserstoff, bewirkt worden ist. Es kommt also hierbei nur — oder wenigstens hauptsächlich — auf den Gesamtdruck, nicht auf den Partialdruck des absorbierenden Gases an.

¹⁾ K. Ångström, *Archiv för Matematik, Astronomi och Fysik* 4. Nr. 30. 1908; E. v. Bahr, *Ann. d. Phys.* 29. p. 780. 1909; 33. p. 585. 1910.

Der Druck eines Gases kann aber auch in einer dritten Weise geändert werden, nämlich durch eine Änderung der Temperatur. Es fragt sich nun, ob auch diese Druckänderung dieselbe Wirkung auf die Absorption ausübt.

Wenn man diese Frage experimentell beantworten will, muß man mit ziemlich großen Temperaturänderungen arbeiten, um genügend große Druckänderungen zu bekommen. Die Steinsalzplatten, welche zum Verschließen des Absorptionsrohres notwendig sind, können aber nur schwer große, ziemlich schnelle Temperaturänderungen aushalten. Bei den Versuchen, über welche hier unten berichtet werden soll, habe ich daher darauf verzichtet, die verschiedenen Teile des Absorptionsrohres auf konstanter Temperatur zu halten. Ich habe das 50 cm lange Rohr mit einem nur 43 cm langen elektrischen Ofen umgeben. Die Enden des Rohres waren also frei. In der Weise konnte das Gas im Rohre in 20 Min. bis auf eine mittlere Temperatur von 170° oder mehr ohne Gefahr für die Steinsalzplatten erhitzt werden. Bei Abkühlung des Gases wurde der Ofen fortgenommen, und in 15 Min. war die ursprüngliche Temperatur wieder erreicht.

Versuche sind mit Kohlenoxyd, Stickstoffoxydul, Kohlen- säure, Methan und Ätherdampf ausgeführt worden. Bei jedem Versuche wurden meistens vier Serien Absorptionsmessungen mit derselben Menge absorbierenden Gases vorgenommen: 1. bei Zimmertemperatur, 2. bei einer mittleren Temperatur von ungefähr 170° , 3. und 4. bei Zimmertemperatur, wobei in der letzten Serie der Druck durch Einführung kohlen- säure- freier, trockener Luft erhöht worden war. Die Absorptions- messungen sind mit Spektrobolometer in gewöhnlicher Weise ausgeführt worden.

Mit jedem Gase habe ich mehrere Versuche gemacht, die übereinstimmende Resultate ergeben haben. In den folgen- den Tabellen und Diagrammen werden aber für jedes Gas die Resultate von nur einem Versuch mitgeteilt. Die erste Spalte der Tabellen gibt die Einstellung (E) des Bolometer- streifens, die übrigen geben die Galvanometeraus schläge oder die Absorption in Prozenten an.

Kohlenoxyd (CO).

Tabelle I.

Energieverteilung.

<i>E</i>	Vakuum	CO + Luft			+ Luft
		260 mm <i>T</i> = 15°	400 mm <i>T</i> = 170°	260 mm <i>T</i> = 15°	400 mm <i>T</i> = 15°
80	103	100	101	101	101
85	116	110	105	112	111
88	123	105	96	105	103
90	126	96	90	95	88
92	134	86	82	86	76
94	140	78	79	81	65
96	145	82	82	85	72
98	150	96	95	100	91
100	151	118	110	121	116
102	134	120	116	121	120
104	117	112	111	115	115
106	118		117	119	121
108	156				157

Tabelle II.

Absorption in Proz.

<i>E</i>	CO + Luft		+ Luft
	400 mm <i>T</i> = 170°	260 mm <i>T</i> = 15°	400 mm <i>T</i> = 15°
85	9,5	3,9	4,3
88	21,9	14,6	16,2
90	28,6	24,2	30,2
92	38,7	35,8	43,2
94	44,0	43,6	53,5
96	43,3	42,1	50,2
98	36,6	33,3	39,3
100	27,2	19,8	23,2
102	13,4	9,7	10,4
104	5,2	1,7	1,7

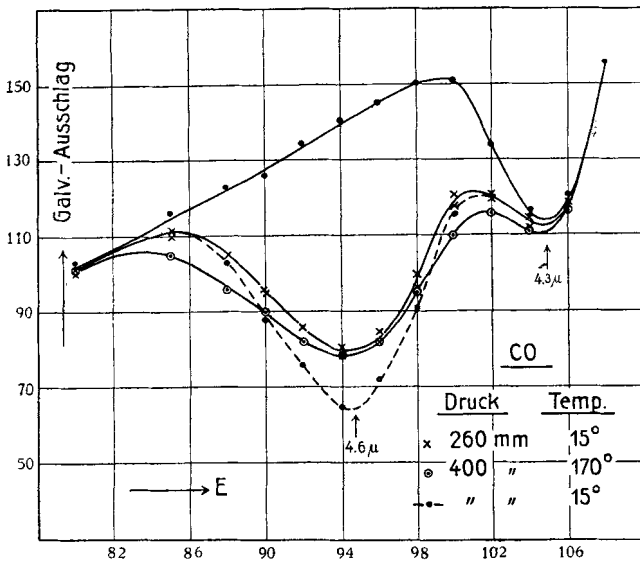


Fig. 1. (Tab. I.)

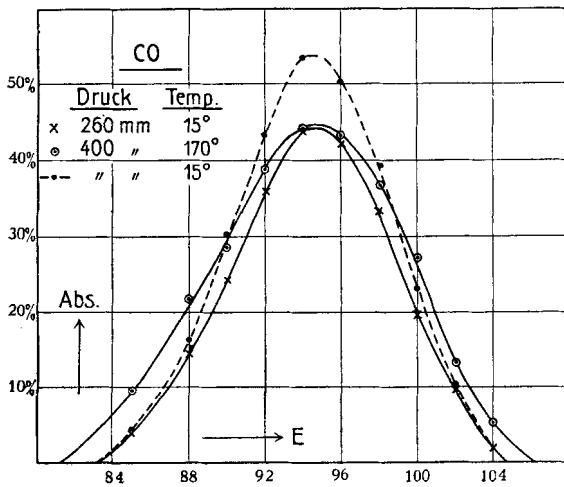


Fig. 2. (Tab. II.)

Mit Kohlenoxyd sind auch einige Versuche mit der in Fig. 3 schematisch dargestellten Versuchsanordnung ausgeführt worden. Das vertikale Absorptionsrohr hat eine Länge von

22 cm, einen Durchmesser von 4 cm. m_1 und m_2 sind Manometer. A ist ein Hohlspiegel mit einer Brennweite von 30 cm.

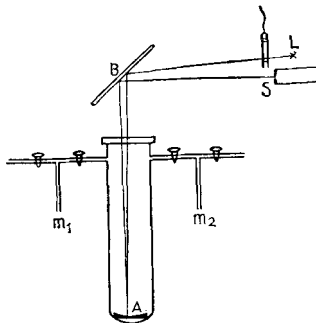


Fig. 3.

Durch zweimalige Reflexion am Planspiegel B fällt das von dem Hohlspiegel entworfene Bild der Nernstlampe L auf den Spalt S des Spektroholometers. Bei dieser Anordnung konnte das Absorptionsrohr sowohl erhitzt als auch mittels flüssiger Luft bis auf eine mittlere Temperatur von -150° bis -160° abgekühlt werden. Die mit dieser Versuchsanordnung bei Erhitzung erhaltenen Resultate entsprechen ganz den früheren in

Figg. 1 und 2 dargestellten. In Tab. III und Fig. 4 sind einige Werte gegeben, die bei Abkühlung des Kohlenoxyds gewonnen sind.

Tabelle III.

Energieverteilung.

E	Vakuum	CO		Vakuum
	$T = -150^\circ$	100 mm $T = -150^\circ$	230 mm $T = 15^\circ$	$T = 15^\circ$
55	76,5	76	77	77
60	90	86	86	87
64	97	88,5	86,5	96
66	—	85	78,5	98
68	106	71	67	104
70	112	55	57,5	110
72	116	52	54,5	115
74	120	69	64,5	118
76	121	94	87,5	123
78	114	98	97,5	110
80	90	85,5	87	91
82	—	81	84,5	85
84	—	109	112,5	114

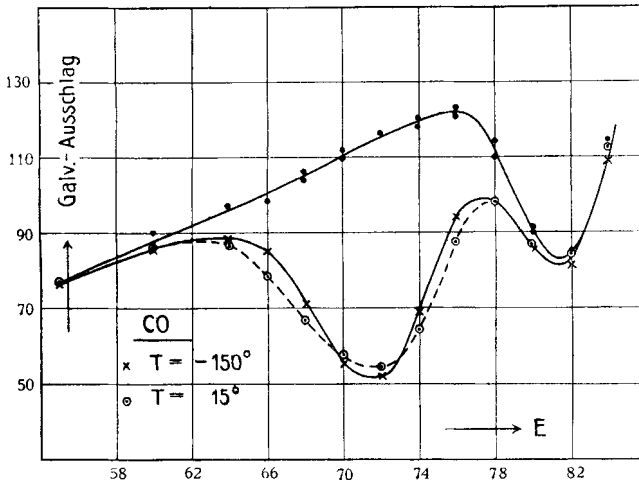


Fig. 4. (Tab. III.)

Stickstoffoxydul (N₂O)

Tabelle IV. Energieverteilung.

E	Vakuum	Stickstoffoxydul			+ Luft	Vakuum
		25 mm	39 mm	25 mm	760 mm	
		T = 15°	T = 170°	T = 15°	T = 15°	
	a	b	c	d	e	f
85	120	119,5	119	117,5	117	119
88	124	124	119,5	124	121	121
90	128	126	117	123,5	122,5	128
92	133	120,5	101,5	117	110	132
94	137	105,5	81,5	103	78	136
96	143,5	90,7	66	87,3	55	140
98	142	88	72	85	52	135
100	128	95	85,5	90	69	123,5
102	112	96	88,5	90	85	103
104	110	101	102,5	99,5	97	102

Tabelle V. Absorption in Proz.

E	N ₂ O		+ Luft	E	N ₂ O		+ Luft
	39 mm	25 mm	760 mm		39 mm	25 mm	760 mm
	T = 170°	T = 15°	T = 15°		T = 170°	T = 15°	T = 15°
90	8,6	2,7	4,1	98	48,0	37,7	61,4
92	23,4	10,6	16,6	100	32,1	26,6	44,1
94	40,2	23,4	42,5	102	16,8	13,5	17,4
96	53,5	37,3	60,3	104	3,3	5,7	4,9

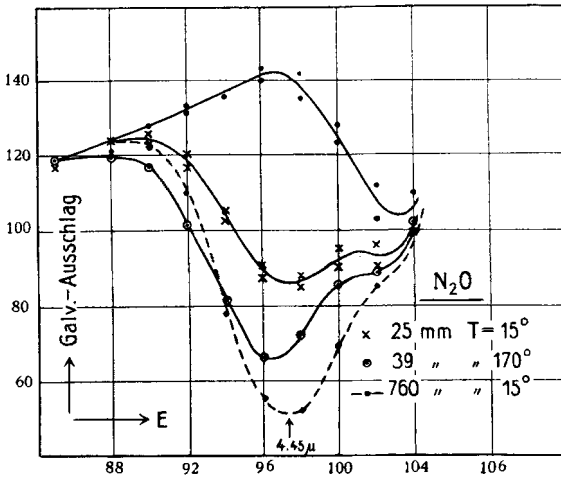


Fig. 5. (Tab. IV.)

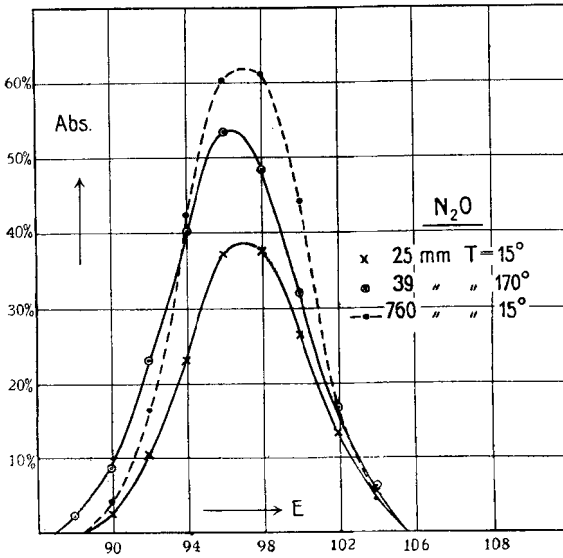


Fig. 6. (Tab. V.)

Eine Vergleichung der Reihen *a* und *f* in Tab. IV zeigt, daß der Kohlensäuregehalt der Zimmerluft während des Versuches zugenommen hat. Die Absorptionswerte für Zimmer-

temperatur vor und nach Erwärmung stimmen daher auch nicht recht gut überein. Bei Berechnung der zwei ersten Absorptionsserien in Tab. V sind die Mittelwerte von a und f und von b und d angewandt. In der letzten Absorptionsserie ist aber keine Rücksicht auf a genommen, da die Meßreihen e und f ja gleich nacheinander gewonnen sind.

Kohlensäure (CO₂).

Tabelle VI.

Energieverteilung.

E	Vakuum	Kohlensäure. $\lambda = 4,3 \mu$			+ Luft	Vakuum
		60 mm $T = 15^\circ$	95 mm $T = 170^\circ$	60 mm $T = 15^\circ$	760 mm $T = 15^\circ$	
90	—	—	120	121	—	125
92	—	—	123	127	—	127
94	131	130	121,5	129	127	129
96	134	130	117,5	129	124,5	136
98	134	122,5	102,5	121	110	137
100	123	100,5	72,5	100	82	122
102	108	79	54,5	75	56	106
104	105	77,5	60,5	77	62	99,5
106	126	112	101,5	108	104,5	123
108	156	150,5	144,5	149	151	154
110	183	179	173,5	180	181	179

Tabelle VII.

Energieverteilung.

E	Vakuum	Kohlensäure. $\lambda = 2,7 \mu$		
		465 mm $T = 15^\circ$	715 mm $T = 170^\circ$	465 mm $T = 15^\circ$
30	138	137	135	136
32	148	144	139	147
34	152	134	126	134
36	149,5	106	91	106
38	150	94,5	77,5	92,5
40	166	127	113	124,5
42	191	179	173	174
44	222	212	209	210

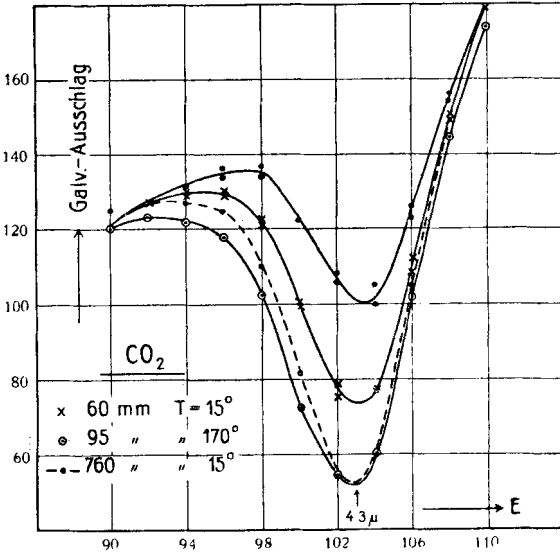


Fig. 7. (Tab. VI.)

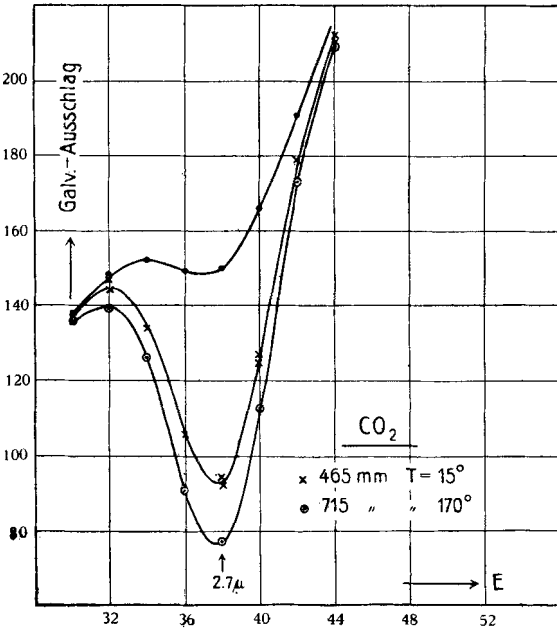


Fig. 8. (Tab. VII.)

Methan (CH₄).

Tabelle VIII.

Energieverteilung.

E	Vakuum	Methan			+ Luft
		100 mm T = 15°	160 mm T = 170°	100 mm T = 15°	760 mm T = 15°
10	99,5	102	100	102	101
15	129	127	123	—	125
20	154	145	139	145	141
22	—	147	141	148	140
24	181	150	138	149	137
26	195	154	138	152	131
28	212	164	147,5	164	143
30	—	194	178,5	195	176
32	247	224	219	229	221
34	265	261	245	—	259

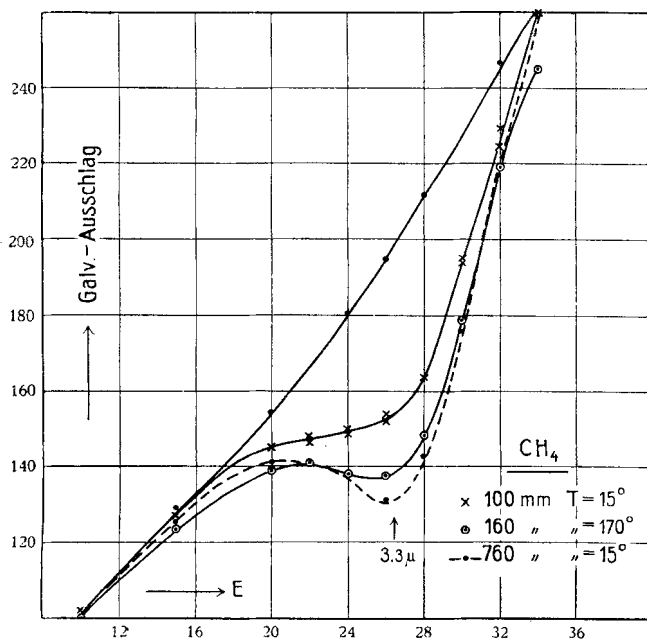


Fig. 9. (Tab. VIII.)

Ätherdampf (C_2H_6O).

Tabelle IX.

Energieverteilung.

E	Vakuum	Ätherdampf				
		T = 15°	T = 170°	T = 15°	T = 170°	T = 15°
10	73	—	72,5	71	72	68
14	86	78,5	—	—	78	74
16	92	80	80	69	79	67
18	98	79	75	65	75	65
20	107	69,5	70	59	71	59
22	115	56,5	63	51	66	52
24	125,5	60,5	72	56,5	75	57,5
26	136	88	99	76	105	77
28	148	122,5	133	101	133	104
30	158,5	151	154	123	150	127
32	171	—	—	—	166	146

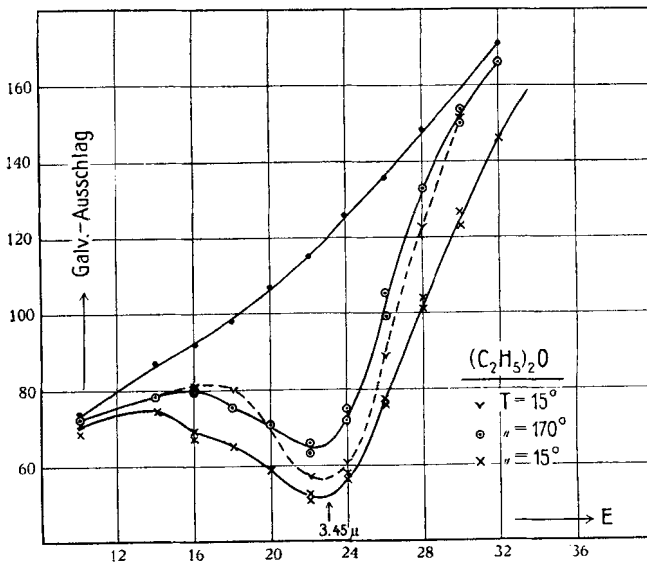


Fig. 10. (Tab. IX.)

Diskussion der Ergebnisse.

Alle erhaltenen Resultate stimmen darin überein, daß die Einwirkung der Temperatur eine ganz andere als die Einwirkung des Druckes ist. Am besten tritt dieser Unterschied in der Absorptionsbande des Kohlenoxyds hervor (vgl. Figg. 1, 2 und 4). Die höhere Temperatur entspricht immer einer breiteren Absorptionsbande. Im Schwerpunkt der Bande bleibt die Absorption bei Erwärmung fast konstant, ja hat in Fig. 4 sogar abgenommen trotz des bedeutend höheren Druckes. Vergleicht man die zwei letzten Kurven in Fig. 2, die mit derselben Menge Kohlenoxyd, bei demselben Drucke, aber bei verschiedenen Temperaturen erhalten sind, so sieht man, daß die Absorptionsbande bei der Temperatursteigerung bedeutend breiter und flacher geworden ist. Die Absorptionsbande des Kohlenoxyds zeigt also bei Erwärmung dieselbe Erscheinung wie die Absorptionsbanden der Farbstoffe und vieler anorganischer Kristalle im sichtbaren Spektrum.

Nach den Dispersionsformeln entspricht eine Ausbreitung und Verflachung der Absorptionsbande einer zunehmenden Dämpfung der absorbierenden Teilchen, und man hat diese Dämpfung durch die größere Anzahl Molekularstöße erklären wollen. Für Kohlenoxyd genügt aber diese Erklärung nicht. Dann müßte nämlich auch der Druck dieselbe Wirkung ausüben, was ja eben nicht der Fall ist.

Deutet man den Einfluß der Temperatur auf die Absorption durch Kohlenoxyd als eine Dämpfung, so folgt also daraus, daß *die Dämpfung nicht durch die Molekularstöße, sondern durch intramolekulare Vorgänge bedingt ist*. Weiter folgt aber auch daraus, daß *die Absorption kontinuierlich sein muß*, d. h. die Absorptionsbande kann nicht aus feinen, dicht liegenden Linien zusammengesetzt sein, wie es viele Forscher meinen. Im letzteren Falle müßte ja bei zunehmender Dämpfung jede Linie für sich breiter werden, was notwendig eine wachsende Absorption auch im Mittelpunkt der Bande ergeben würde. Aus demselben Grunde muß man annehmen, daß die Absorptionsbande des Kohlenoxyds ein einheitliches Absorptionsgebiet ausmacht und auch nicht aus mehreren Absorptions-

banden zusammengesetzt ist. Die Bande ist also verhältnismäßig breit, was einer großen Dämpfung entspricht.

H. Schmidt¹⁾ und E. Buchwald²⁾ haben gefunden, daß Kohlensäure eine größere Absorption auf die Strahlung einer Bunsenflamme als auf die Strahlung einer Nernstlampe ausübt und sie meinen, dies wäre ein Beweis für die diskontinuierliche Absorption der Gase im ultraroten Spektrum. Indessen hat G. Hertz³⁾ gezeigt, daß eine Luftschicht von 250 cm — entsprechend einer Schicht reiner Kohlensäure von ungefähr 1 mm — bei $\lambda = 4,3 \mu$ 86 Proz. der Strahlung einer Nernstlampe absorbiert. Eine 6 cm lange Schicht Kohlensäure absorbiert nach Hertz 97 Proz. Diese hohen Absorptionswerte deuten auf eine kontinuierliche Absorption, sie zeigen aber auch, daß die Absorptionsbande sehr scharf ist, warum eine große Dispersion notwendig ist, um richtige Absorptionswerte im Maximum der Bande zu erhalten. Bei geringerer Dispersion erhält man zu kleine Werte und sie werden — wie leicht einzusehen ist — um so kleiner, je größer die Intensität der Strahlungsquelle in den naheliegenden Spektralgebieten ist. Die Strahlungsintensität der Bunsenflamme nimmt aber nach beiden Seiten des Absorptionsmaximums rasch ab. Eine ungenügende Dispersion hat also in diesem Falle nur wenig Bedeutung und die Ergebnisse von Schmidt und Buchwald werden in der Weise auch mit der Annahme kontinuierlicher Absorption gut erklärlich.

Figg. 5—9 zeigen, daß auch die Absorptionsbanden des Stickstoffoxyduls, der Kohlensäure und des Methans sich bei Erwärmung ausbreiten. Für diese Gase nimmt aber die Absorption gleichzeitig in der Mitte der Banden zu und dies in viel höherem Grade, als durch den erhöhten Druck bedingt ist. Daß die Einwirkungen von Temperatur und Druck jedoch nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ verschieden sind, ergibt eine Vergleichung der Kurven 2 und 3 in Figg. 5, 6, 7 und 9. Diese sind bei Zimmertemperatur, jene bei einer mittleren Temperatur von 170° erhalten worden. In den Kurven (3)

1) H. Schmidt, Ann. d. Phys. 29. p. 971. 1909.

2) E. Buchwald, Ann. d. Phys. 33. p. 928. 1910.

3) G. Hertz, Verh. d. Deutsch. Physik. Ges. p. 617. 1911.

ist der Druck mittels Einleitung von Luft erhöht worden, bis die Absorption im Maximum der Banden gleich groß oder größer als in den Kurven (2) war. Trotzdem ergeben die Kurven (2) immer breiteren Banden.

Die Zunahme der Absorption in der Mitte der Banden kann sehr wohl nur eine scheinbare sein. Sie kann dadurch erklärt werden, daß man in Wirklichkeit mehrere Banden hat, die alle breiter und flacher werden, die aber dank der geringen Dispersion des Spektroholometers bei den Messungen zusammenfließen. Dies ist wenigstens für die Kohlensäurebande bei $2,7 \mu$ wahrscheinlich, welche sich nach den Untersuchungen von G. Hertz¹⁾ aus mindestens zwei verschiedenen Banden zusammensetzt. Übrigens kann auch eine einfache Bande bei Verbreiterung und Verflachung dasselbe Aussehen geben, wenn die Bande scharf und schmal, die Dispersion gering ist. Die Zunahme der Absorption auf den Seiten muß dann auch auf die Messungen in der Mitte der Bande einwirken.

Es ist ja auch möglich, daß die Erhitzung eine Art chemische Reaktion bewirkt, die jedoch reversibel sein muß, da die ursprünglichen Absorptionswerte bei Abkühlung wieder zurückkehren. Nur bei Ätherdampf kommt eine wirkliche Zersetzung vor. Die zweite bei Zimmertemperatur erhaltene Absorptionskurve (Fig. 10) hat ein ganz anderes Aussehen als die erste. Bei erneuter Erwärmung und Abkühlung kehren aber die früheren Kurven wieder. Der aus dem Ätherdampf neugebildete Stoff hat bei der höheren Temperatur eine viel geringere Absorption als bei Zimmertemperatur, was wohl auf einen Dissoziationsvorgang zurückzuführen ist.

Wie schon oben hervorgehoben ist, ist die Einwirkung der Temperatur und des Druckes auf die ultrarote Absorption der Gase von ganz verschiedener Art. Deutet man die ersteren als eine Dämpfung, so muß die letztere ihre hauptsächliche Ursache in einer vermehrten Zahl absorbierender Teilchen haben. Die Erklärung ist einfach, wenn man annehmen darf, daß die Gasmoleküle nur in dem Augenblicke nach einem Zusammenstoß absorptionsfähig sind, und daß sie danach je nach der

1) G. Hertz, l. c.

größeren oder geringeren Dämpfung der Teilchen schneller oder langsamer in ihren inaktiven Zustand zurückkehren. Bei großer Dämpfung müßten dann die Stöße häufig kommen, um alle Moleküle gleichzeitig absorptionsfähig zu erhalten, d. h. ein großer Druck wäre erforderlich, um maximale Absorption zu erreichen. Dies trifft für Kohlenoxyd zu. Die Absorptionsbande ist breit, d. h. die Dämpfung ist groß, und die maximale Absorption ist noch bei einem Drucke von 5 Atm. nicht erreicht worden.

Gegen die gemachte Annahme kann eingewendet werden, daß man im allgemeinen gefunden hat, daß nicht alle Moleküle gleichzeitig an der Absorption teilnehmen, sondern nur einige wenige der gesamten Anzahl. So hat Lorentz¹⁾ das Verhältnis p zwischen absorbierenden und sämtlichen anwesenden Molekülen für die Kohlensäurebande bei $2,7 \mu$ berechnet und $p = 0,022$ gefunden unter der Annahme, daß die schwingenden Teilchen Atome sind. Die Absorptionsmessungen, die Lorentz für seine Berechnungen angewandt hat, sind aber mit geringer Dispersion ausgeführt worden. Wie schon früher erwähnt, ist die Absorptionsbande der Kohlensäure bei $2,7 \mu$ aus wenigstens zwei verschiedenen Banden zusammengesetzt. Berechnet man p aus den Werten von G. Hertz für das stärkere dieser zwei Banden ($\lambda = 2,68 \mu$) nach den von J. Koenigsberger²⁾ angegebenen Formeln, findet man für maximale Absorption einen zehnmal größeren Wert oder $p = 0,23$. Nun ist aber auch bei den Messungen von Hertz die Dispersion wahrscheinlich nicht genügend um diese scharfe Absorptionsbande richtig darzustellen, sondern der Wert $0,23$ muß als ein Minimiwert betrachtet werden und kann gut mehrmals zu klein sein. Für die breiteren Kohlensäurebande bei $4,3 \mu$ ergeben die Werte von Hertz $p = 1,2$, wenn der Kohlensäuregehalt der Zimmerluft mit $0,04$ Proz. angenommen wird.

Bei der oben gemachten Annahme über die Einwirkung der Molekularstöße scheint es wahrscheinlich, daß die Moleküle ihren aktiven Zustand um so länger beibehalten, je kräf-

1) H. A. Lorentz, Versl. K. Akad. van Wet. 14. p. 518. 1905.

2) J. Koenigsberger, Physik. Zeitschr. 12. p. 1. 1911.

tiger der Stoß gewesen ist. Hierdurch würde es erklärlich werden, daß verschiedene Gase bei demselben Gesamtdruck dieselbe Einwirkung haben, obwohl die Zahl der Stöße sehr verschieden ist. G. Hertz¹⁾ hat zwar gefunden, daß Wasserstoff auf die Absorption der Kohlensäure einen größeren Einfluß als Luft ausübt, und er hat dies durch die größere Zahl Molekularstöße erklären wollen. Ich habe schon früher gezeigt²⁾, daß diese Erklärung auch nicht für Kohlensäure genügt, und daß ich trotz sehr genauer Messungen keinen solchen Unterschied in der Einwirkung auf die Absorption des Kohlenoxyds beobachtet habe. Auch für Methan zeigen meine früheren Messungen keinen Unterschied, der also jedenfalls sehr klein sein muß. Mit Stickstoffoxydul und Kohlensäure habe ich neulich vergleichende Versuche ausgeführt, und habe zwar wie Hertz für Kohlensäure einen nicht unbedeutenden Unterschied zwischen der Einwirkung des Wasserstoffs und der Luft gefunden, für Stickstoffoxydul aber keinen. Die Resultate sind in Tab. X wiedergegeben.

Tabelle X.

Gas	Absorption in Prozenten			
	Anfangsdruck	215 mm	400 mm	760 mm
100 mm CO ₂ + Luft	14,1	—	—	24,1
” ” ”	14,0	—	—	24,1
100 mm CO ₂ + H ₂	13,9	—	—	26,9
” ” ”	13,5	—	—	27,3
100 mm CO ₂ + Luft	14,0	—	—	23,4
30 mm N ₂ O + H ₂	38,6	—	60,3	62,7
30 mm N ₂ O + Luft	38,2	—	60,3	62,9
20 mm N ₂ O + Luft	28,2	52,6	—	59,8
20 mm N ₂ O + H ₂	28,0	52,5	—	58,2
” ” ”	27,8	52,9	—	59,9
20 mm N ₂ O + Luft	26,8	51,9	—	57,3

Da unter den untersuchten Gasen Kohlensäure das einzige ist, auf welche Wasserstoff eine merkbar größere Ein-

1) G. Hertz, l. c.

2) E. v. Bahr, Physik. Zeitschr. 12. p. 1167. 1911.

wirkung als Luft bei demselben Drucke ausübt, halte ich es für wahrscheinlich, daß der Wasserstoff nicht nur eine Druckwirkung, sondern auch eine Wirkung anderer Art auf Kohlensäure hat. Dies würde auch das bemerkenswerte Aussehen der „Druckkurve“ der Kohlensäureabsorption erklären. Schon bei Atmosphärendruck ist die Zunahme der Absorption bei steigendem Drucke so klein, daß man meinen sollte, die maximale Absorption würde bald erreicht werden. Bei fortgesetzter Zufügung von Wasserstoff wächst jedoch die Absorption zwar langsam, aber fast gleichmäßig noch bei einem Drucke von 5 Atm. Die Absorption des Stickstoffoxyduls dagegen, die bei Atmosphärendruck ungefähr wie die Absorption der Kohlensäure zunimmt, ist von einem Drucke von 2 Atm. an konstant.

Der Einfluß des Druckes auf die ultrarote Absorption der Gase ist hauptsächlich durch eine Änderung der Zahl absorbierender Teilchen bedingt. Die Wirkung ist jedoch nicht hierauf beschränkt. Wie frühere Untersuchungen gezeigt haben¹⁾, ist die Absorption bei niedrigen Drucken wenigstens für Stickstoffoxydul auch qualitativ nicht dieselbe wie bei höheren Drucken. Die qualitative Änderung der Absorption bei steigendem Drucke ist aber verhältnismäßig unbedeutend.

Zusammenfassung.

Es ist gezeigt worden, daß die Temperatur und der Druck auf die ultrarote Absorption der Gase ganz verschiedenartige Wirkungen ausüben. Eine Temperatursteigerung scheint eine größere Dämpfung der absorbierenden Teilchen zu bewirken, eine Druckerhöhung dagegen die Zahl dieser Teilchen bis zu einer gewissen Grenze zu vermehren.

Diese Ergebnisse machen es wahrscheinlich, daß die Dämpfung der absorbierenden Teilchen nicht von den Molekularstößen abhängt und daß die Absorption der Gase im ultraroten Spektrum kontinuierlicher Natur ist.

Upsala, Physik. Inst. d. Univ., Febr. 1912.

1) E. v. Bahr, Ann. d. Phys. 33. p. 585. 1910.

(Eingegangen 19. Februar 1912.)