

**Zeitschrift:** Helvetica Physica Acta

**Band:** 15 (1942)

**Heft:** III

**Artikel:** Absorptionsspektren dreiatomiger Moleküle im Schumanngebiete

**Autor:** Müller, P. / Wehrli, M.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-111307>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Absorptionsspektren dreiatomiger Moleküle im Schumanngebiete

von P. Müller und M. Wehrli.

(13. III. 1942.)

*Inhalt:* Es werden die Absorptionsspektren der Dämpfe von  $\text{TeCl}_2$ ,  $\text{TeBr}_2$ ,  $\text{HgF}_2$  und  $\text{Hg}(\text{CN})_2$  im Vakuumultraviolett untersucht und dabei einige neue Bandensysteme oder Kontinua festgestellt.

Das bekannte Bandensystem von  $\text{TeCl}_2$ , das im Wellenlängengebiet 4700—6400 ÅE. liegt, gehört, wie in früheren Arbeiten<sup>1)</sup> hier gezeigt worden ist, zu einem teilweise verbotenen Elektronenübergang, bei dem die Elektroneneigenfunktion ihre Symmetrie relativ zur Symmetrieebene des Moleküls nicht ändert. Die entsprechende Übergangswahrscheinlichkeit ist nur 1/500 erlaubter Systeme. Es erschien deshalb interessant zu untersuchen, ob  $\text{TeCl}_2$  nicht im Schumanngebiete andere Bandensysteme aufweist, die zu erlaubten Übergängen gehören, wie sie zum Beispiel bei den Quecksilberdihalogeniden beobachtet worden sind.

Der Dampf über  $\text{TeCl}_2$  und  $\text{TeBr}_2$  wurde mit einer kürzlich näher beschriebenen Versuchsmethodik<sup>2)</sup>, die bei raschem Auswechseln der Substanzen bis 1500 ÅE. zu messen gestattet, untersucht. Die Apparatur enthält ein mit Reinstickstoff gefülltes Absorptionsrohr, in welchem die Substanzen verdampft werden. Als Spektrographen gelangten der kleine Göttinger-Flußspat-Prismenspektrograph und das 1-m-Vakuumgitter unserer Anstalt zur Verwendung.

*Ergebnisse:* 1.  $\text{TeCl}_2$  und  $\text{TeBr}_2$ . Die Dämpfe dieser Substanzen zeigen tatsächlich drei neue Elektronenbandensysteme und ein Kontinuum, deren allgemeine Daten in Tabelle 1 zusammengestellt sind.

<sup>1)</sup> M. WEHRLI, Helv. Phys. Acta **9**, 208, 1936 und **11**, 339, 1938. Arbeiten I. M. WEHRLI und N. GUTZWILLER, Helv. Phys. Acta **14**, 307, 1941.

<sup>2)</sup> P. MÜLLER, Helv. Phys. Acta **15**, 233, 1942.

Tabelle 1.

Spektren von  $\text{TeCl}_2$  und  $\text{TeBr}_2$  zwischen 2400 und 1600 ÅE.

Substanz	Kurzwellige Bandensysteme			
	Erscheinungs- temperatur	Bereich in ÅE	Abschattie- rung	Zahl der Banden
$\text{TeCl}_2$	120° C	1680—1840	violett	13 z. T. diffus
$\text{TeBr}_2$	165°	1760—1900	?	16 diffus
	Langwellige Systeme			
$\text{TeCl}_2$	145° C	2050—2200	violett	25 z.T. diffus
$\text{TeBr}_2$	225°	2100—2300		} Kontinuum
	255°	2000—2400		

Tabelle 2.

Langwelliges Bandensystem von  $\text{TeCl}_2$ .

Kanten oder langwellige Bandenränder.

Nr.	Wellen- länge in ÅE	Wellen- zahl in cm	Int.	Bem.	Nr.	Wellen- länge in ÅE.	Wellen- zahl in cm	Int.	Bem.
1	2049,1	48802	0	dd	14	2131,5	46915	3	dd
2	2056,0	48638	1	dd	15	2138,6	46760	5	d
3	2061,7	48504	1	dd	16	2143,9	46644	3	dd
4	2067,4	48370	3	dd	17	2151,4	46481	2	dd
5	2073,2	48235	3	d	18	2158,1	46337	3	K
6	2079,6	48086	5	d	19	2163,5	46221	2	K
7	2084,6	47971	5	d	20	2168,9	46106	1	K
8	2091,8	47806	3	dd	21	2175,7	45962	2	K
9	2099,8	47624	3	dd	22	2181,2	45846	1	K
10	2105,4	47497	4	dd	23	2187,2	45721	0	d
11	2111,9	47351	5	d	24	2193,5	45589	0	K
12	2118,6	47201	5	d	25	2198,8	45479	0	dd
13	2124,5	47070	3	d					

K = violett abgeschattigte Kante, d = diffus, dd = sehr diffus,

Int. = geschätzte Intensität.

Tabelle 3.

*Kurzwelliges System von TeCl<sub>2</sub>.*

Kanten oder langwellige Bandenränder.

Nr.	Wellenlänge in ÅE	Wellenzahl in cm <sup>-1</sup>	Int.	Bem.	Nr.	Wellenlänge in ÅE	Wellenzahl in cm <sup>-1</sup>	Int.	Bem.
1	1687	59276	5	K d	8	1773	56402	0	dd
2	1699	58858	6	K s	9	1784	56053	3	dd
3	1711	58445	7	K s	10	1797	55648	3	dd
4	1723	58038	6	K s	11	1811	55218	3	dd
5	1736	57603	4	d	12	1825	54794	1	dd
6	1749	57175	2	dd	13	1837	54437	0	dd
7	1761	56786	0	dd					

K = violett abgeschattierte Kante, s = scharf, d = diffus, dd = sehr diffus, Int. = geschätzte Intensität.

Tabelle 4.

*Bandensystem von TeBr<sub>2</sub>.*

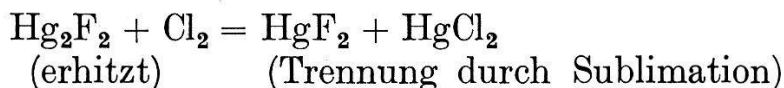
Bandenmitten.

Nr.	Wellenlänge in ÅE.	Wellenzahl in cm <sup>-1</sup>	Int.	Bem.	Nr.	Wellenlänge in ÅE.	Wellenzahl in cm <sup>-1</sup>	Int.	Bem.
1	1758	56883	0		9	1830	54644	1	
2	1767	56593	1		10	1841	54318	2	
3	1776	56306	3		11	1850	54054	2	
4	1785	56022	3	*	12	1860	53763	3	*
5	1793	55772	3		13	1870	53475	3	
6	1802	55493	3		14	1879	53219	3	
7	1812	55187	2		15	1888	52966	2	
8	1820	54945	1		16	1898	52687	0	

\* = sämtliche Banden sehr diffus, Int. = geschätzte Intensität.

Man erkennt aus Tab. 1, dass je zwei Systeme zusammengehören, wobei dasjenige des Bromids etwas nach langen Wellen verschoben ist, eine Tatsache, die auch für die oben erwähnten bekannten Bandensysteme der Tellurdihalogenide im Sichtbaren gilt. Die Tabellen 2, 3 und 4 enthalten die Wellenlängen der einzelnen Kanten bzw. Banden der Diskontinua. Weitere Versuche, die zur Sicherstellung der Träger und zur Schwingungsanalyse der Bandensysteme führen sollen, sind im Gange.

2.  $HgF_2$ . Ausgehend von  $Hg_2F_2$  wurde nach G. BAHLAU<sup>1)</sup> mittels der Reaktion:



wasserfreies  $HgF_2$  hergestellt, das in einem Platinschiffchen im Absorptionsrohr verdampft wird. Das gesuchte, dem bekannten Bandensystem von  $HgCl_2$  entsprechende Diskontinuum konnte nicht gefunden werden. Es dürfte unterhalb 1400 ÅE. liegen. Dagegen wird oberhalb 400° C ein Kontinuum festgestellt, das mit steigender Temperatur zu längeren Wellen vorrückt und bei 500° C eine langwellige Grenze von 1850 ÅE. aufweist. Es ist wahrscheinlich, dass es sich dabei um das langwelligste  $HgF_2$ -Kontinuum *a* (nach K. WIELAND<sup>2)</sup>) handelt, dessen Maximum bei  $HgCl_2$  die Wellenlänge 2050 ÅE. aufweist.

3.  $Hg(CN)_2$ . Bei 110° ist ein deutliches Kontinuum zwischen 1800 und 1650 ÅE. erkennbar. Mit wachsender Temperatur verschiebt sich die kurzwellige Grenze nach kleineren Wellenlängen. Die Quecksilber-Resonanzlinie 1849,7 ÅE., welche unterhalb 280° nur schwach sichtbar ist, nimmt oberhalb 300° stark an Intensität zu, was mit der bekannten Zersetzung<sup>3)</sup>  $Hg(CN)_2 \rightarrow Hg + (CN)_2$ , oberhalb 320°, in Übereinstimmung ist.

Es ist uns eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. A. HAGENBACH für die entgegenkommende Überlassung der Institutsmittel und dem ALUMINIUM-FONDS NEUHAUSEN für finanzielle Unterstützung aufs beste zu danken.

Basel, Physikalische Anstalt der Universität.

1) G. BAHLAU, Diss. 1919, Weida i. Th.

2) K. WIELAND, Zs. f. Phys. **77**, 157, 1932 und Arbeiten I (l. c.).

3) H. REMY, Lehrbuch der anorganischen Chemie, II. Bd. 356, Leipzig 1932.