

## Vorläufige Mitteilungen - Communications provisoires Comunicazioni provvisorie - Preliminary reports

Für die vorläufigen Mitteilungen ist ausschließlich der Autor verantwortlich. — Les auteurs sont seuls responsables des opinions exprimées dans ces communications. — Per i comunicati provvisori è responsabile solo l'autore. — The Editors do not hold themselves responsible for the opinions expressed by their correspondents.

### Die Struktur der Cadmiumhydroxyhalogenide $\text{CdCl}_{0,67}(\text{OH})_{1,33}$ , $\text{CdBr}_{0,6}(\text{OH})_{1,4}$ , $\text{CdJ}_{0,5}(\text{OH})_{1,5}$

Vor einiger Zeit wurde gemeinsam mit W. GERBER<sup>1</sup> gezeigt, daß beim Fällen von Cadmiumchloridlösung mit Natronlauge ein Hydroxychlorid ausfällt, dessen Zusammensetzung variieren kann und das im C-6-Typ kristallisiert, das also ein Gitter besitzt wie das Hydroxyd, bei dem aber ein Teil der Cadmiumionen statistisch durch Chlorionen ersetzt ist. Kürzlich haben MOELLER und RHYMER<sup>2</sup> die Fällungskurven einer Reihe von Cadmiumsalzen mit Natronlauge veröffentlicht. Wie an anderer Stelle gezeigt werden soll<sup>3</sup>, läßt sich daraus berechnen, daß beim vorsichtigen Fällen der Cadmiumhalogenidlösungen mit Lauge Hydroxysalze mit der oben angegebenen konstanten Zusammensetzung ausfallen. Das Hydroxychlorid entspricht der erwähnten, von uns früher als Cadmiumhydroxychlorid III bezeichneten Verbindung (Röntgendiagramm Fig. 1a). Auch das erwähnte Hydroxybromid hat seinerzeit W. GERBER schon röntgenographisch identifiziert. Das Röntgendiagramm ist in der Figur 1b wiedergegeben. Es läßt sich in der angegebenen Weise hexagonal indizieren, die Indizes gehorchen der Rhomboederbedingung. Die Gitterdimensionen berechnen sich zu  $a = 3,58 \text{ \AA}$ ,  $c = 17,55$ . Die Elementarzelle enthält 3 Formelgewichte  $\text{CdBr}_{0,6}(\text{OH})_{1,4}$ . Dies läßt sich so deuten, daß ähnlich wie beim Hydroxychlorid die Kristalle aus Schichten von Hydroxyd bestehen, bei denen  $3/10$  der Hydroxylionen statistisch durch Bromionen ersetzt sind, daß aber diese Schichten gegeneinander verschoben sind, wie beim Cadmiumbromid. Dieses Hydroxybromid kristallisiert also im C-19-Typ. Wie beim Chlorid, exi-

genographisch untersucht. Es gibt ein Röntgendiagramm mit intensiver Untergrundschrägung und wenigen, hauptsächlich schwachen Linien, Reflexe höherer Ordnung fehlen (Fig. 1c). Das Gitter ist also stark fehlgeordnet. Es läßt sich hexagonal indizieren; die Elementarzelle hat die Dimensionen  $a = 3,64$ ,  $c = 6,6$ , sie enthält demnach ein Formelgewicht  $\text{CdJ}_{0,5}(\text{OH})_{1,5}$ . Die Struktur ist also identisch mit derjenigen des obenerwähnten Hydroxychlorids, d. h. entspricht dem C-6-Typ.

Es ist von Interesse, die Gitterdimensionen der beschriebenen Hydroxyhalogenide mit denjenigen des Hydroxyds und der Halogenide zu vergleichen. In der Tabelle 1 sind die gewünschten Daten zusammengestellt. Zum Vergleich ist der Schichtenabstand  $c'$ , der gleich oder ein einfacher Bruchteil der Höhe der Elementarzelle ist, eingetragen.

Tabelle 1

Formel	Gittertyp	$a$	$c'$	$c'/a$	Vol. F.G.Å.	Vol. ber. Å	$\Delta\%$
$\text{Cd}(\text{OH})_2$ . . . . .	C 6	3,49	4,69	1,34	49,5	—	—
$\text{CdCl}_{0,67}(\text{OH})_{1,33}$	C 6	3,58	5,54	1,55	61,6	56,6	8,8
$\text{CdCl}_2$ . . . . .	C 19	3,85	5,82	1,51	72,2	—	—
$\text{CdBr}_{0,6}(\text{OH})_{1,4}$	C 19	3,58	5,85	1,63	65,0	59,9	8,5
$\text{CdBr}_2$ . . . . .	C 19	3,95	6,23	1,58	84,2	—	—
$\text{CdJ}_{0,5}(\text{OH})_{1,5}$ . . . . .	C 6	3,64	6,6	1,78	75,7	63,5	19,2
$\text{CdJ}_2$ . . . . .	C 27	4,24	6,84	1,61	106,5	—	—

Man erkennt, daß bei Substitution der Hydroxylionen durch Halogenionen sich der Abstand  $a$  der Cadmiumionen in den Schichten nur wenig ändert und weit unter dem Wert für die reinen Halogenide bleibt. Dagegen findet, und zwar zunehmend mit der Größe des Halogenions, eine beträchtliche Erhöhung des Schichtenabstandes auf annähernd den Wert des Halogenids statt.

Zur Untersuchung, wie sich der Raumbedarf bei der Verbindungsbildung von Halogenid und Hydroxyd ändert, sind in der zweitletzten Kolonne die Volumina eines Formelgewichtes  $\text{CdX}_n(\text{OH})_m$ , unter Annahme der Additivität, berechnet. Wie aus Kolonne 6 und 8 zu sehen ist, findet beim Eintritt der Halogenionen ins Gitter eine beträchtliche Volumenausdehnung statt, die beim Chlorid und Bromid ungefähr gleich, beim Jodid aber beträchtlich größer ist. Dies mag der Grund für die starke Fehlordnung des Gitters dieser Verbindung sein. Ähnliche Gitteraufweitungen wurden auch bei den gleich gebauten Hydroxyhalogeniden des Nickels<sup>1</sup> und Magnesiums<sup>2</sup> beobachtet.

W. FEITKNECHT

Institut für anorganische, analytische u. physikalische Chemie der Universität Bern, den 8. September 1945.

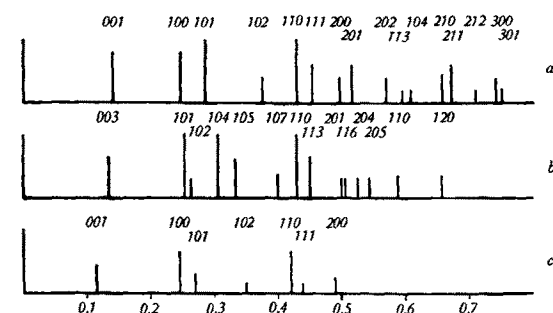


Fig. 1. Röntgendiagramme von a:  $\text{CdCl}_{0,67}(\text{OH})_{1,33}$ ,  
b:  $\text{CdBr}_{0,6}(\text{OH})_{1,4}$ , c:  $\text{CdJ}_{0,5}(\text{OH})_{1,5}$

stieren nach W. GERBER noch eine Reihe weiterer Hydroxybromide, über die später berichtet werden soll.

Wir haben auch das Hydroxyjodid  $\text{CdJ}_{0,5}(\text{OH})_{1,5}$  bzw.  $\text{CdJ}_2$ , 3  $\text{Cd}(\text{OH})_2$  durch unvollständiges Fällen einer Cadmiumjodidlösung mit Lauge hergestellt und rönt-

<sup>1</sup> Z. Krist. (A) 97, 168 (1937).

<sup>2</sup> J. phys. chem. 46, 477 (1942).

<sup>3</sup> Erscheint demnächst in Helv. chim. Act.

<sup>1</sup> FEITKNECHT u. COLLET, Helv. chim. Acta 19, 831 (1936).

<sup>2</sup> FEITKNECHT u. HELD, Helv. chim. Acta 27, 1479 (1944).

### Summary

The crystal structure of  $\text{CdCl}_{0.67}(\text{OH})_{1.33}$ ,  $\text{CdBr}_{0.6}(\text{OH})_{1.4}$  and  $\text{CdJ}_{0.5}(\text{OH})_{1.5}$  is determined, the first crystallizes in the C-19-, the latter in the C-6-type. The dimensions of the lattice of the named compounds and of  $\text{CdCl}_{0.67}(\text{OH})_{1.33}$  are tabulated together with those of  $\text{Cd}(\text{OH})_2$  and of the halogenides. It follows that when in  $\text{Cd}(\text{OH})_2$  OH-ions are substituted by halogen-ions, the distance  $a$  of the Cd-ions in the layers are changed very little, while the distance of the layers  $c'$  is increased according to the size of the halogen-ion.

## Über An- und Abklingvorgänge des Ohres

(Zur Frage der Tonbildung)

Die meisten physiologischen und praktisch alle pathologisch-funktionellen Untersuchungen am Gehörorgan, ebenso wie die Hörprüfung, beziehen sich auf Dauertöne, während die Wahrnehmung von kürzesten Tönen bzw. die An- und Abklingvorgänge noch verhältnismäßig wenig Beachtung gefunden haben<sup>1,2,3</sup>. Wir stellten uns zur Aufgabe, diese Vorgänge beim Schwerhörigen näher zu untersuchen, wozu aber ein großer Teil der experimentellen und physiologischen Grundlagen geschaffen werden mußte.

Im Folgenden berichten wir vorläufig über einige Untersuchungen der Tonbildung, das heißt über die Schallwahrnehmung von kürzesten in der Größenordnung der An- und Abklingdauer des Ohres gelegenen Tonreizen.

1. Mittels Kippschwingungen wurden aus einem reinen Dauerton kürzeste, rechteckige Tonimpulse, die einander in Zeitabständen von 1 Sekunde folgten, ausgeschnitten. Dabei wurde der Ein- und Ausschaltknacks sorgfältig auskompensiert.

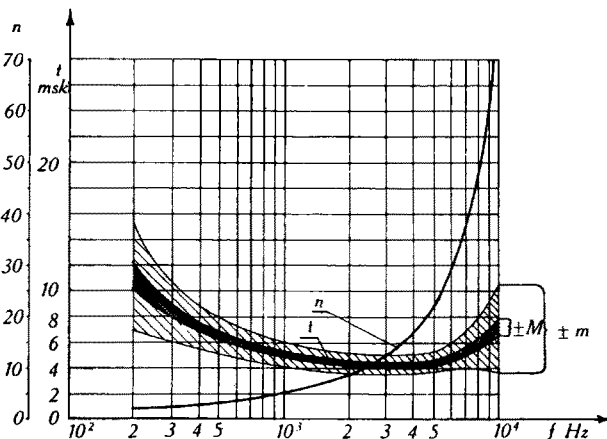
2. Diese Tonimpulse werden bei genügender Dauer als reiner Ton empfunden. Bei stetiger Verkürzung der Impulsdauer entartet der wahrgenommene Ton subjektiv zu einem «klingenden» Knacks unter ziemlich gleichbleibender Lautstärke. Weitere Verkürzung der Tonimpulse läßt sie als einen «trockenen» Knacks erscheinen, an welchem die Tonhöhe nicht mehr feststellbar ist. Aus diesem Verhalten des Ohres ist zu schließen, daß es sich gegenüber kurzen Schallreizen als ein praktisch aperiodisch gedämpftes Schwingungssystem verhält, daß es aber unter längerer Einwirkung eines Tones zu einem resonanzfähigen Gebilde wird.

3. Die an 16 Ohrgesunden gewonnenen Meßwerte sind durch das folgende Diagramm veranschaulicht, auf dem die Tonbildungszeit  $t$  in Millisekunden (msk) und Tonbildungsschwingungszahl  $n$  über den Tonfrequenzen  $f$  in Perioden pro Sekunde (Hz) als Abszissen aufgetragen sind. Unter der Tonbildungszeit verstehen wir die Tondauer, bei der der «klingende» Knacks in den «trockenen» Knacks übergeht. Die Tonbildungsschwingungszahl ist dann die entsprechende Zahl der Schwingungen. Außer den Mittelwertkurven  $MK$  sind die Grenzen der Unsicherheit ihrer Bestimmung  $M$  und die mittlere Streuung der Einzelbestimmungen  $m$  angegeben.

4. Aus dem Diagramm ist ersichtlich, daß in Übereinstimmung mit früheren Untersuchungen im niederen

Frequenzbereich schon zwei Schwingungen zur Tonempfindung genügen und daß mit steigender Frequenz die Tonbildungsschwingungszahl rasch zunimmt. Die individuellen Schwankungen der Kurvenlage und -form sind verhältnismäßig gering.

5. Die Tonbildungsschwingungszahl ist von der Lautstärke weitgehend unabhängig.



6. Bei den bis jetzt untersuchten Schwerhörigen zeigte es sich, daß die Otosklerose (Versteifung der Steigbügelfußplatte) und die Radikaloperation des Mittelohres (teilweise Ausschaltung der Schalleitungskette) keine Änderung der Tonbildung verursachen. Dagegen konnte bei den verschiedenen Arten von Innenohr- bzw. Nervenschwerhörigkeiten ein zum Teil gegensätzliches Verhalten beobachtet werden. So ergab sich bei 3 Fällen von Presbyakusis im Frequenzbereich nahe der oberen Tongrenze eine Verkürzung der Tonbildungszeit, bei anderen Innenohrschwerhörigkeiten eine durchgehende Verlängerung.

E. LÜSCHER und J. ZWISLOCKI

Aus dem elektro-akustischen Laboratorium der Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Halskrankheiten, Basel, den 13. September 1945.

### Summary

The "minimum period of tonal quality" of a pure tone of 200—10000 Hz was determined on 16 normal hearing persons by a new device for producing shortest tones. The individual variations are comparatively small. The "minimum period" is more or less independent of the tone intensity. The conductive apparatus of the ear responds to shortest tones aperiodically and behaves only under the influence of a longer tone as periodically vibrating system. Different forms of conductive deafness as otosclerosis or after radical mastoid operation had no influence on the "minimum period." In perceptive deafness the "minimum period" is either partially shorter (presbycusis) or throughout longer than normal.

## Über die antithyreotoxische Wirkung der Pantothensäure

Zwischen vielen Hormonen und Vitaminen bestehen zum Teil synergistische, zum Teil antagonistische oder, richtiger ausgedrückt, pseudoantagonistische Beziehungen.

<sup>1</sup> BÜRK, KOTOWSKI und LICHT, Der Aufbau des Tonhöhenbewußtseins. Elektr. Nachr.-Techn. 12, S. 326 (1935).

<sup>2</sup> U. STEUDEL, Über die Empfindung und Messung der Lautstärke. Hochfr.-Techn. und Elektroakustik 41/42, S. 116 (1933).

<sup>3</sup> W. TÜRK, Über die physiologisch-akustischen Kennzeiten von Ausgleichsvorgängen. Akust. Zeitschr. 5, S. 129 (1940).