

**Zeitschrift:** Helvetica Physica Acta  
**Band:** 20 (1947)  
**Heft:** II

**Artikel:** Einkristalle von Barium-Titanverbindungen  
**Autor:** Blattner, H. / Matthias, B. / Merz, W.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-111802>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.01.2026

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

## Einkristalle von Barium-Titanverbindungen

von H. Blattner, B. Matthias und W. Merz

(17. I. 1947.)

Im Laufe der beiden letzten Jahre wurde Bariumtitanat, welches durch Zusammensintern von  $\text{BaO}$  und  $\text{TiO}_2$  gewonnen wurde, von einigen Autoren<sup>1)</sup> auf seine Dielektrizitätskonstante hin untersucht und DEBYE-SCHERRER-Aufnahmen am polykristallinen Material gemacht<sup>2)</sup>. Es wurde die Auffassung vertreten, dass man, ähnlich

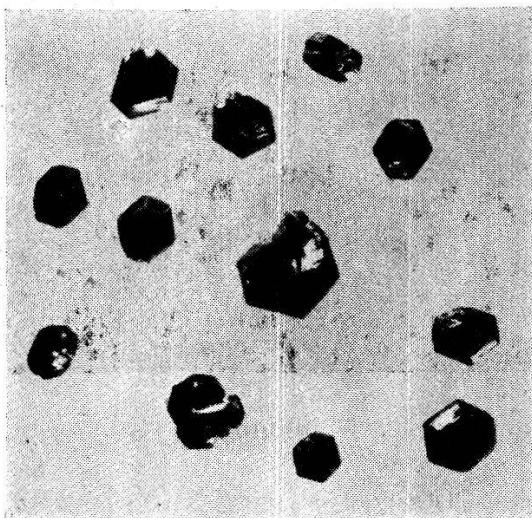


Abbildung 1.

den Tartraten und Phosphaten, eine neue Gruppe von ferroelektrischen Kristallen bestimmt habe. Da es aber nur möglich ist, aus den dielektrischen Messungen an Einkristallen diese Vermutung zu prüfen, versuchten wir, solche herzustellen.

<sup>1)</sup> WUL, Nature **156**, 480 (1945); Nature **157**, 808 (1946). – RUSHMAN und STRIVENS, Faraday Trans. 1946.

<sup>2)</sup> MEGAW, Nature **155**, 484 (1945); Faraday Trans. 1946; Proceedings Phys. Soc. **58**, 133 (1946).

Durch Zusammensintern ist es kaum möglich, messbare Einkristalle zu erhalten. Um sie aus ihrer eigenen Schmelze zu züchten, müsste man bei so hohen Temperaturen arbeiten, die nur noch schlecht konstant zu halten sind. Deshalb wurde die zu kristallisierende Verbindung in einer bei tieferen Temperaturen schmelzenden Substanz gelöst. Nach einigen Versuchen zeigte sich dafür ein äquivalentes Gemisch von Kalium- und Natriumkarbonat als am besten geeignet, da dieses bereits etwas oberhalb 700° C zu schmelzen beginnt. BaO und  $TiO_2$  wurden im stöchiometrischen Verhältnis mit einer genügenden Menge Alkalikarbonat in einem



Abbildung 2.

Platintiegel auf etwa 1000° C erhitzt. Nachdem sich in der Schmelze BaO und  $TiO_2$  vollständig gelöst hatten, wurde die Temperatur allmählich abgesenkt<sup>1)</sup>. Auf diese Weise erhielten wir schwarze Kristalle von ca. 2 mm Grösse, die einen sechszähligen Habitus zeigten (Bild 1). Über ihr dielektrisches Verhalten soll später berichtet werden.

BOURGEOIS<sup>2)</sup> berichtete seinerzeit über ein Bariumtitannat von der von ihm vermuteten Zusammensetzung  $Ba_2Ti_3O_8$ , welches er als pseudokubisch in bezug auf sein optisches Verhalten beschrieb.

<sup>1)</sup> Die Apparatur wurde von W. GÜNTHERT gebaut.

<sup>2)</sup> BOURGEOIS, Zschr. f. Krist. **14**, 280.

Wir versuchten nun,  $\text{BaCO}_3$  und  $\text{TiO}_2$  in geschmolzenem  $\text{BaCl}_2$  zu lösen und in der oben beschriebenen Weise daraus Bariumtitanat auskristallisieren zu lassen. Die so erhaltenen Kristalle waren von den oben beschriebenen schwarzen, sechszähligen völlig verschieden, indem sie einen ausgesprochen kubischen Habitus zeigten.

Vorläufige Untersuchungen lassen nun vermuten, dass die schwarzen 6-eckigen Kristalle zur Klasse der Halbleiter gehören. Die mehrfach wiederholte chemische Analyse deutet darauf, dass die stöchiometrische Bruttoformel dieser Kristalle  $\text{BaTiO}_3$  ist. Da nun auch die LAUE-Aufnahme (Bild 2) eine sechszählige Symmetrie zeigt und die Pulveraufnahme sich hexagonal indizieren lässt, liegt die Vermutung nahe, dass man die zum Ilmenit, Magnesium- und Mangantitanat isomorphe Bariumverbindung habe.

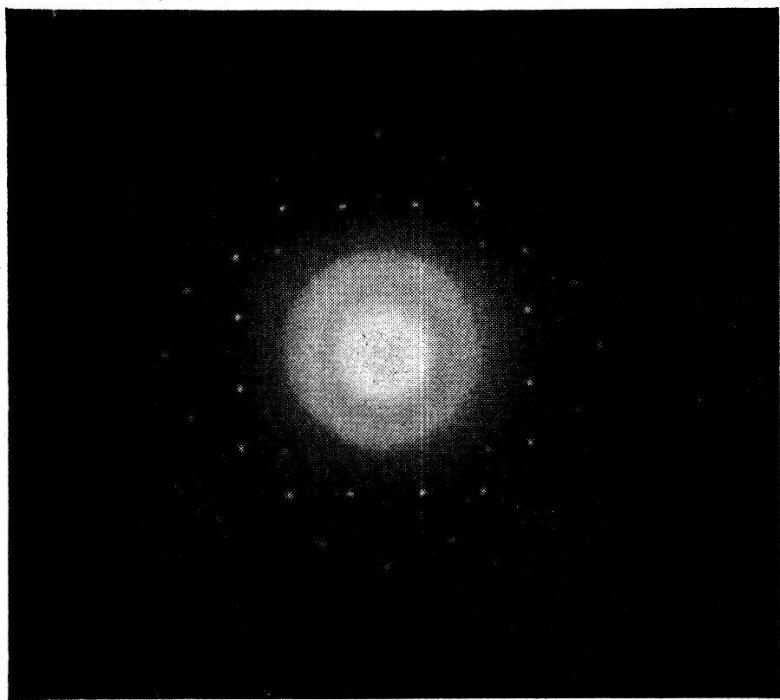


Abbildung 3.

Die aus geschmolzenem  $\text{BaCl}_2$  erhaltenen, scheinbar kubischen Kristalle zeigen nun, wie erwartet, unter dem Polarisationsmikroskop ein vom kubischen System abweichendes Verhalten, indem man zwischen gekreuzten Nicols ein dunkles Achsenkreuz beobachten kann, wie es ähnlich auch bei tetragonalen Kristallen in Richtung der optischen Achse der Fall ist. Eine LAUE-Aufnahme (Bild 3) zeigt ebenfalls vierzählige Symmetrie. Die chemische Analyse, die allerdings wegen der Kleinheit der Kristalle noch nicht sehr exakt

ist, gibt in Übereinstimmung mit BOURGEOIS<sup>1)</sup> einen grösseren Titangehalt, als er der Formel  $\text{BaTiO}_3$  nach zu erwarten wäre. Diese pseudokubische Modifikation zeigt ein äusserst interessantes dielektrisches und piezoelektrisches Verhalten<sup>2)</sup>. Ausführlichere Messungen sind im Gange.

Zürich, Physikalisches Institut an der ETH.

---

<sup>1)</sup> BOURGEOIS, Zeitschr. f. Krist. **14**, 280.

<sup>2)</sup> BLATTNER, MATTHIAS, MERZ, SCHERRER, Experientia **3** (1947) Aprilheft.