



Doctoral Thesis

## Die Abhängigkeit der dielektrischen Eigenschaften des Seignettesalz-Kristalles von mechanischen Beanspruchungen

**Author(s):**

David, René

**Publication Date:**

1935

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000091747> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

# Die Abhängigkeit der dielektrischen Eigenschaften des Seignettesalz-Kristalles von mechanischen Beanspruchungen

---

Von der  
Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich  
zur Erlangung der  
Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften  
genehmigte

## Promotionsarbeit

vorgelegt von

**RENÉ DAVID**

aus Basel

Referent: Herr Prof. Dr. P. Scherrer

Korreferent: Herr Prof. Dr. F. Tank

---

BASEL  
Buchdruckerei Emil Birkhäuser & Cie.  
1935

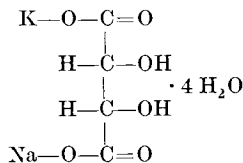
# Die Abhängigkeit der dielektrischen Eigenschaften des Seignettesalz-Kristalles von mechanischen Beanspruchungen

von René David.

*Zusammenfassung:* Die Technik der ferromagnetischen Werkstoffe ist in den letzten Jahren ausserordentlich bereichert worden durch die Erkenntnisse über die Zusammenhänge der magnetischen Eigenschaften mit den elastischen Verzerrungen der Kristalle. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit Untersuchungen über ähnliche elektrische Erscheinungen im Seignettesalz-Kristall. Seignettesalz zeigt analog zum Ferromagnetismus dielektrische Hysteresis und Sättigung. Bei kleinen Feldstärken unterhalb 50 V/cm ist noch keine Hysteresis vorhanden. Die Polarisation ändert sich in diesem Gebiet proportional und reversibel mit der Feldstärke. Wird der Kristall durch einen mechanischen Druck verspannt, so wird die Hysteresisschleife unsymmetrisch. Der reversible Teil bei kleinen Feldstärken bleibt aber bestehen. Die Dielektrizitätskonstante des reversiblen Teils nimmt mit zunehmendem Druck ab. Aus diesem Verhalten wird in Anlehnung an die ferromagnetische Theorie geschlossen, dass die Dielektrizitätskonstante des reversiblen Teils auf „Wandverschiebungen“ von spontan polarisierten Bereichen beruht. Die spontane Polarisation ist ihrerseits durch die Verzerrung der Bereiche bestimmt. Mit diesen Annahmen lässt sich für kleine Feldstärken die Abhängigkeit der Dielektrizitätskonstanten aus dem bekannten Verlauf des Piezoeffektes berechnen. Die gute Übereinstimmung von Berechnung und Experiment lassen es sicher erscheinen, dass die spontane Polarisation beziehungsweise durch die Verzerrungen bedingt ist. Der Einfluss des Kristallwassergehaltes auf die dielektrischen Eigenschaften wird auf die durch den örtlich wechselnden Wassergehalt bedingten verschiedenen Strukturverzerrungen zurückgeführt.

## I. Einleitung und Problemstellung.

Das Seignettesalz (rochelle Salt), das Kalium-Natriumsalz der Rechtsweinsäure, mit der Formel



gehört der rhombisch-hemiedrischen Kristallklasse V an. Das Axenverhältnis ist nach Messungen von MÜTTRICH (1) u. A. (2), (3):  $a : b : c = 0,8324 : 1 : 0,4931$ . Es kristallisiert in Prismen, die bei sorgfältiger Herstellung sehr gross sein können (5 kg, 50 cm lang (4)), wobei die  $c$ -Achse parallel zur Prismenkante liegt.