

## 5. Zusammenfassung.

1. Zur Bestimmung der Lösungsgeschwindigkeit von festen Seifen wurde ein neues Verfahren ausgearbeitet. Es besteht darin, daß ein Wasserstrom von konstanter Temperatur und Geschwindigkeit an einer Fläche des Versuchskörpers vorbeigeführt wird, deren Oberflächengröße unverändert bleibt.
2. An Versuchskörpern aus Natriumpalmitat, -stearat und -oleat wurde der Einfluß von Temperatur und Fließ-

geschwindigkeit auf die Lösungsgeschwindigkeit untersucht; die einzelnen Versuchsreihen ergeben äußerst konstante Werte.

3. Der Einfluß des Wassergehalts der Seife auf die Lösungsgeschwindigkeit ist relativ gering.
4. An einer Anzahl verschiedener Handelssorten von Kernseifen wurde die Brauchbarkeit der Methode gleichfalls erwiesen. [A. 15.]

## Über den objektiven Nachweis der Einwirkung von „Erdstrahlen“ auf die Wünschelrute.

Von Prof. Dr. M. TRÉNEL, Leiter des Instituts für Bodenkunde an der Geologischen Landesanstalt Berlin.

(Eingeg. 29. Januar 1935.)

Unter dem Titel „Physikalischer und photographischer Nachweis der Erdstrahlen. Lösung des Problems der Wünschelrute“<sup>1)</sup> hat Dr. P. Dobler, Heilbronn, eine Arbeit veröffentlicht, in der der Verfasser den Anspruch erhebt, die Einwirkung von „Erdstrahlen“ auf die Wünschelrute durch objektiven Nachweis einer über Quellen erhöhten Gammastrahlung der Erdrinde aufgeklärt zu haben. Die weitergehende Behauptung des Verfassers, daß der Mißwuchs von Pflanzen, insbesondere von forstlichen Beständen, durch die Gammastrahlung des Bodens verursacht wird, veranlaßt mich, der Sache nachzugehen.

Der Nachweis der Gammastrahlung des Erdbodens wird nach Dobler folgendermaßen ausgeführt:

Auf die lichtempfindliche Schicht einer photographischen Platte wird ein Streifen frisch geritztes Aluminiumblech gelegt und die Platte lichtdicht in schwarzes Papier verpackt in die Erde vergraben. Dann „soll in Erdlöchern eine auffallend größere Schwärzung der lichtempfindlichen Schicht durch das blankgeschabte Aluminium über Quellen“ auftreten und damit der objektive Nachweis einer Strahlungseinwirkung des Erdreichs auf die Wünschelrute, die in diesem Falle ausschlägt, erbracht sein. Dazu ist zunächst zu sagen, daß die vom Verfasser beschriebene Einwirkung von Aluminiumblech auf die photographische Platte vielen Amateurphotographen, die Erfahrungen mit Aluminiumkassetten haben, nicht unbekannt sein dürfte. Diese Erscheinung beruht auf einer chemischen Einwirkung des Aluminiums auf die lichtempfindliche Schicht und hat insbesondere mit einer Eigenstrahlung des Aluminiums nichts zu tun. Bromsilber ist nach Russel ein hochempfindlicher Indicator für  $H_2O_2$ , das bei der Einwirkung von blankem Aluminium auf Wasser entsteht.<sup>2)</sup>

Es wurden folgende Versuche ausgeführt:

### Versuchsreihe I.

Ein Aluminiumblech, 0,2 mm dick, von der gleichen Größe wie die photographische Platte (Agfa Normal 6/9) wurde mit dem Zeichen AL geritzt und einmal auf die lichtempfindliche Schicht, bei einer anderen Platte auf die Glasseite gelegt. Die in schwarzes Papier lichtdicht verpackten Platten wurden folgendermaßen behandelt: Die beiden Platten wurden in einem Exsiccator (Trockenmittel  $CaCl_2$ ) eingeschlossen und in diesem 20 cm tief im Garten über einem Wasserleitungsrohr vergraben. Zwei weitere Platten wurden an der gleichen Stelle vergraben, ohne jedoch den Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auszuschließen.

### Versuchsreihe II.

Eine V-förmige Schablone aus Aluminiumblech mit blankgeritzten Rändern wurde wiederum bei der einen Platte auf die Schicht- und bei der andern auf die Glasseite gelegt. Die beiden lichtdicht verpackten Platten wurden in einen Exsiccator mit Calciumchlorid gelegt und der Exsiccator an der gleichen

Stelle wie oben beschrieben vergraben. Zwei weitere Platten wurden an der gleichen Stelle vergraben, wiederum ohne die Bodenfeuchtigkeit auszuschließen. Schließlich wurden zwei weitere Platten noch mit feuchtem Fließpapier umwickelt und in einem verschlossenen Glasgefäß im Laboratorium aufbewahrt.

### Versuchsreihe III.

Eine Platte mit dem oben beschriebenen Aluminiumblech und eine andere mit der V-förmigen Schablone, in beiden Fällen auf der Schichtseite, wurden der Strahlung eines großen Stückes Uranpechblende aus dem Gordonia-Distrikt (Südafrika), das mir Herr Prof. Dr. Behrend zur Verfügung stellte, von der Schichtseite aus ausgesetzt. Auch dieser Versuch wurde bei Gegenwart und unter Ausschluß der Feuchtigkeit ausgeführt, wie bei der Reihe II beschrieben.

In allen Fällen lief der Versuch 36 h. Die jeweils zusammengehörigen Platten der verschiedenen Versuchsreihen wurden gemeinsam in einer großen Schale entwickelt, fixiert, gewässert und dann in einem großen Rahmen gleichzeitig kopiert. Versuchsreihe III, siehe Abb.

### Ergebnisse:

Versuchsreihe I: Der Befund ist hier bei allen Platten negativ und unabhängig von der Differenzierung der Versuchsanordnung; das auf den AL-Folien eingeritzte Zeichen AL kommt nicht zum Ausdruck, auch wenn die Platten ohne jeden Schutz den „Erdstrahlen“ und der Erdfeuchtigkeit ausgesetzt waren.

### Versuchsreihe II:

a) Ohne Exsiccator im Garten vergraben.

Platte 1: AL-Schablone auf Schicht, Befund positiv

„ 3: „ „ Glas, „ negativ.

b) Im Exsiccator vergraben.

Platte 2: AL-Schablone auf Schicht, Befund negativ

„ 4: „ „ Glas, „ negativ.

c) Im Laboratorium feucht aufbewahrt.

Platte 5: AL-Schablone auf Schicht, Befund positiv.

„ 6: „ „ Glas, „ negativ.

Der Befund hängt hier also ganz eindeutig davon ab, ob die Feuchtigkeit ausgeschlossen wurde oder nicht, wobei es gleichgültig ist, ob die Platten in der Erde oder im Laboratorium aufbewahrt wurden. Im Vergleich zur Versuchsreihe I, bei der die Ränder der AL-Folie mit den Rändern der Platte zusammenfallen, tritt die Einwirkung des Aluminiums auf das Bromsilber immer dort auf, wo der beim Schneiden der Schablone entstehende Grat einen unmittelbaren Kontakt mit dem Bromsilber ermöglicht.

### Versuchsreihe III:

a) Feuchtigkeit ausgeschlossen.

Platte 1: Das in das Blech eingeritzte Zeichen AL kommt durch die Bestrahlung nicht zum Ausdruck.

„ 2: Die V-förmige Schablone erscheint, wie zu erwarten, als Schatten, weil die Gamma-Strahlung der Pechblende durch die AL-Schablone zum Teil absorbiert wird.

<sup>1)</sup> Frankenverlag, Feuchtwangen 1934. Vgl. dazu auch H. Tschelnitz, Strahlenforschung im Dienst der Biologie, Verlag W. Rohrer 1934, S. 52.

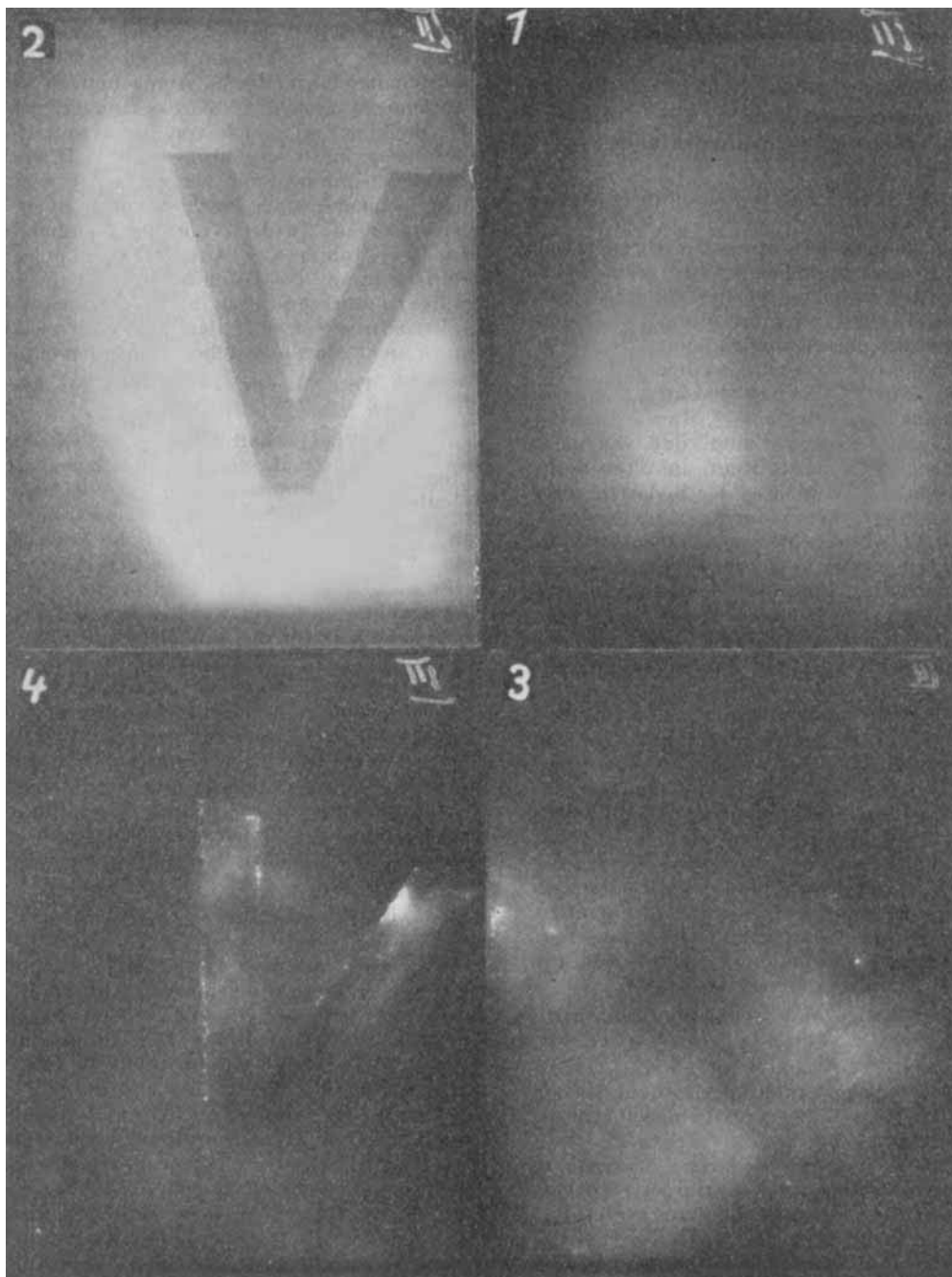
<sup>2)</sup> Vgl. F. Mylius, F. Ross, Z. Instr. 13, 73 [1893].

### Reihe III. Einwirkung von $\gamma$ -Strahlung.

Unter Ausschluß von Feuchtigkeit im Exsiccator:

Platte 2. Al-Schablone in V-Form.

Platte 1. Al-Folie in gleicher Größe wie die Platte.



In bei 21° mit Wasser gesättigter Luft:

Platte 4. Al-Schablone in V-Form.

Platte 3. Al-Folie in gleicher Größe wie die Platte.

b) In nasses Fließpapier eingewickelt.

Platte 3: Das eingeritzte Zeichen kommt auch jetzt nicht heraus.

„ 4: Die V-förmige Schablone erscheint wieder als Schatten, jetzt mit hellen Rändern, genau wie bei den Platten 1 und 5 der Versuchsreihe II. Die Einwirkung der Strahlung der Pechblende und der chemische Effekt des Aluminiums sind also deutlich nebeneinander als zwei verschiedene Erscheinungen wahrzunehmen.

#### Zusammenfassung.

Die Versuche zeigen:

1. Daß Aluminiumblech, wie zu erwarten, die Strahlung abschirmt.

2. Daß die von *Dobler* beschriebene Erscheinung eindeutig abhängt von der Gegenwart von Feuchtigkeit, wenn die Möglichkeit einer unmittelbaren Berührung des Aluminiumblechrandes mit der lichtempfindlichen Schicht gegeben ist.
3. Daß die Einwirkung der  $\gamma$ -Strahlung und der chemische Effekt des Aluminiums sich klar als zwei verschiedene Vorgänge nebeneinander abzeichnen.

Die Behauptungen *Doblers* über den objektiven Nachweis von „Erdstrahlen“ und damit über die Lösung der Wünschelrutenfrage müssen danach als irrtümlich bezeichnet werden. Herr Dr. *Dobler* hat nicht den objektiven Nachweis einer über Quellen erhöhten Gamma-Strahlung wohl aber den einer größeren Erdfeuchtigkeit über Quellen geführt.

[A. 14.]