

Würgsdorf, Liebendorf bei Salzbrunn¹⁾; ferner in Mähren: Eibenschitz und Koritschan, in Böhmen: Jicin und in der Elbeniederung²⁾).

Alle diese Fundorte sind weit zerstreut und (außer den preußisch-schlesischen) ohne Zusammenhang miteinander. Andererseits haben sie aber ganz den gleichen physiognomischen Charakter, feuchtigkeitsliebendes Gebüsch an Bächen oder Flußläufen, am unteren Rande der Waldzone. Über die Entstehung dieser isolierten Standorte gibt uns gerade jener von Zuckmantel Aufschluß. Da Reliktbildung, ebenso wie Verwilderung, wie wir sahen, ausgeschlossen sind, bleibt nur eine Verschleppung durch Tiere übrig. Schon die Art des Standortes sowie das gemeinsame Vorkommen mit *Lythrum salicaria*, bei der dies schon früher bekannt war³⁾, machen es wahrscheinlich, daß die Samen mit dem Schlamm, an Vögeln anhaftend, verschleppt wurden und eine eigene, zufällige Beobachtung verstärkt diese Vermutung. Sicher ist, daß *Lysimachia punctata*, die aus dem Südosten stammt, heute noch nicht die Grenze ihrer möglichen Verbreitung erreicht hat, u. zw. wahrscheinlich deshalb, weil der für sie günstigste Boden, die gebüschreichen Flußläufe am unteren Waldrande, naturgemäß in eng begrenzte und meist zusammenhanglose Streifen zerlegt ist, da sich Wasserläufe und Waldgrenze meist normal schneiden. Es sind daher von vornherein nur isolierte Standorte möglich, die wieder nur durch eine Verbreitung über größere Strecken, wie sie die durch Vögel darstellt, überbrückt werden können. Wir können daher noch öfter ein derartiges plötzliches Auftauchen der Art an anderen geeigneten Orten erwarten.

Die Giltigkeit des Energiemengengesetzes für den negativen Galvanotropismus der Wurzel.

Von Egon Bersa.

(Aus dem pflanzenphysiologischen Institut der Universität Graz.)

(Mit einer Textabbildung.)

Das Reizmengengesetz (Hyperbelgesetz), das bekanntlich zuerst von Fröschel und Blaauw⁴⁾ für den positiven Heliotropismus nach-

¹⁾ Emil Fieck, Flora von Schlesien preußischen und österreichischen Anteils. Breslau, Verlag Kern, 1881, S. 365.

²⁾ Laus, Schulfloren der Sudetenländer. Brünn, 1908, S. 378.

³⁾ Kerner, Pflanzenleben, 3. Auflage, 3. Band, 1916, S. 185.

⁴⁾ Fröschel P., Untersuchungen über die heliotropische Präsentationszeit. I. Mitt. (Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 117, 1908.)

Blaauw A. H., Die Perzeption des Lichtes. (Rec. travaux bot. Néerlandais, Bd. 5, 1909.)

gewiesen wurde, bildete seitdem den Gegenstand zahlreicher experimenteller Untersuchungen und theoretischer Erwägungen. Bald erkannte man seine Giltigkeit für andere Reizerscheinungen. So wurde es innerhalb gewisser Grenzen, soweit ich die Literatur übersehe, zunächst für folgende Tropismen festgestellt: Geotropismus¹⁾, Haptotropismus²⁾, Chemotropismus³⁾ und negativer Heliotropismus von *Raphanus*-Wurzeln⁴⁾. Ferner gilt das Gesetz auch für die Anthokyanbildung⁵⁾, für den Einfluß des Lichtes auf die Durchlässigkeit der Plasmahaut⁶⁾. Endlich ist es auch für das Austreiben der Knospen von *Fagus*⁷⁾ und das Wachstum der Koleoptile von *Avena* unter dem Lichteinflusse⁸⁾ wahrscheinlich gemacht⁹⁾.

Als mir durch einen Zufall das Referat von Rothert¹⁰⁾ über die letzten galvanotropischen Untersuchungen in die Hand geriet, fiel mir sofort auf, daß das Reizmengengesetz auch für den Galvanotropismus der Wurzeln Geltung besitzen müsse.

Betrachten wir die nachfolgende Tabelle mit den von Gaßner¹¹⁾ gefundenen Werten, so ersieht man daraus ohneweiters die Abhängigkeit der Krümmung von der Stromdichte und der Einwirkungsdauer (Präsentationszeit). Die dritte Kolonne bringt das aus den Beobachtungsdaten errechnete Produkt: Präsentationszeit \times Stromdichte. Die annähernde Konstanz des Produktes, wie es vom Energiemengesetz

¹⁾ Fröschel P., Über allgemeine, im Tier- und Pflanzenreich geltende Gesetze der Reizphysiologie. Sammelref. (Zeitschr. f. allg. Physiologie, Bd. 11, 1910.)

²⁾ Stark P., Experimentelle Untersuchungen über das Wesen u. die Verbreitung der Kontaktreizbarkeit. (Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 57, 1917.)

³⁾ Porodko M. Th., Die Giltigkeit des Energiemengesetzes f. den negativen Chemotropismus der Pflanzenwurzeln. (Ber. d. Deutschen bot. Ges., Bd. 31, 1913.)

⁴⁾ Vouk V., Zur Kenntnis des Phototropismus der Wurzeln. (Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 121, 1912.)

⁵⁾ Linsbauer L., Über photochemische Induktion bei der Anthokyanbildung. (Wiesner-Festschrift, Wien, 1908.)

⁶⁾ Tröndle A., Der Einfluß des Lichtes auf die Permeabilität der Plasmahaut und die Methode der Permeabilitätskoeffizienten. (Vierteljahrsschr. d. Naturforsch. Ges. Zürich, Bd. 63, 1918.)

⁷⁾ Klebs G., Über das Treiben der einheimischen Bäume, speziell der Buche. (Abhandl. d. Heidelberger Ak., math.-naturw. Kl., 1914.)

⁸⁾ Vogt E., Über den Einfluß des Lichtes auf das Wachstum der Koleoptile von *Avena sativa*. (Zeitschr. f. Bot., Bd. 7, 1915.)

⁹⁾ Vgl. auch die Beziehungen des Lichtes zur Keimung bei Lehmann E., Über die minimale Belichtungszeit, welche die Keimung von *Lythrum salicaria* auslöst. (Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. 36, 1918.)

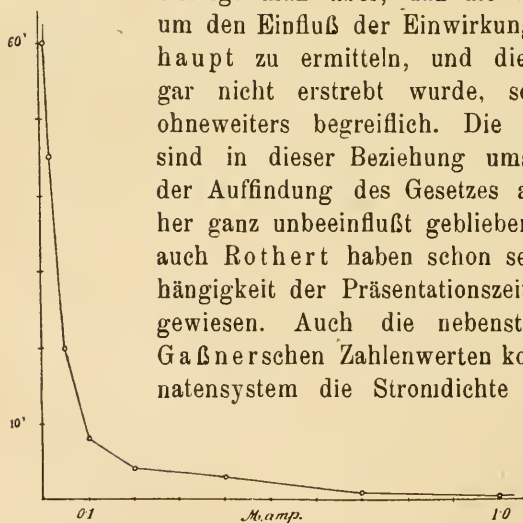
¹⁰⁾ Rothert W., Die neuen Untersuchungen über den Galvanotropismus der Pflanzenwurzeln. (Zeitschr. f. allg. Physiologie, Bd. 7, 1908.)

¹¹⁾ Gaßner G., Der Galvanotropismus der Wurzeln. (Bot. Zeitung, Bd. 64, 1906.) Tabelle S. 177.

gefordert wird, ist klar zu erkennen. Von den ersten und letzten zwei Werten abgesehen, schwanken die Zahlen um einen Mittelwert von 0·8. Ich muß zugeben, daß die Schwankungen sehr stark sind; berück-

Lupinus albus.

Stromdichte in Milli-Ampère pro cm ²	Präsentationszeit für die negative galvanotropische Krümmung	Präsentationszeit × Stromdichte
0·002	33 ³ / ₄ St.	0·45
0·005	50 Min.	0·25
0·01	60 "	0·60
0·02	45 "	0·90
0·05	20 "	1·00
0·1	8 "	0·80
0·15	8 "	1·20
0·2	4 "	0·80
0·4	3 "	1·20
0·7	1 "	0·70
1·0	30 Sek.	0·50
2·0	3 "	0·10
4·5	1—2 "	0·15



sichtigt man aber, daß die Versuche angestellt wurden, um den Einfluß der Einwirkungsdauer des Stromes überhaupt zu ermitteln, und die Erlangung genauer Maße gar nicht erstrebt wurde, so sind die Schwankungen ohnweiters begreiflich. Die Untersuchungen Gaßners sind in dieser Beziehung umso wertvoller, als sie vor der Auffindung des Gesetzes ausgeführt wurden und daher ganz unbeeinflusst geblieben sind. Gaßner selbst und auch Rothert haben schon seinerzeit (l. c.) auf die Abhängigkeit der Präsentationszeit von der Stromdichte hingewiesen. Auch die nebenstehende Kurve (nach den Gaßnerschen Zahlenwerten konstruiert), in deren Koordinatensystem die Stromdichte (in Milli-Ampère) und die Präsentationszeit (in Minuten) eingetragen wurde, gibt ein anschauliches Bild des Hyperbelverlaufes.

Auf eine ähnliche Gesetzmäßigkeit dürften auch die Werte für die Elfvingische Krümmung hinweisen, doch ist das Zahlenmaterial viel zu gering und unzuverlässig, um sichere Schlüsse daraus ziehen zu können.

Mit dieser kurzen Notiz verbinde ich nur die Absicht, die Aufmerksamkeit auf die Erscheinung zu lenken; um die Frage sicher entscheiden zu können, behalte ich mir für die nächste Zeit auf breiterer Basis angelegte Versuche vor.

Graz, im März 1921.

Zur Kenntnis des Formenkreises von *Phagnalon rupestre* (L.) DC. und *Phagnalon graecum* Boiss. et Heldr.

Von August Ginzberger (Wien).

(Mit 1 Textabbildung.)

Im Jahre 1911 sammelte ich auf mehreren Inseln Süddalmatiens Exemplare, die dem im Titel genannten Formenkreise angehören; nach der ersten oberflächlichen Bestimmung schienen sie nichts anderes als *Phagnalon rupestre* zu sein, bei genauerer Betrachtung aber stellte sich heraus, daß doch etwas anderes vorlag. Da die Verschiedenheit vom Typus des *Ph. rupestre* zwar offenbar, die Unterschiede aber gering waren und ich von ihrem Werte nicht überzeugt war, sah ich das ganze in den Wiener öffentlichen Herbarien liegende Material (ca. 390 Spannbogen) eingehend durch.

Es ergab sich, daß die schon seit langer Zeit unterschiedenen Arten *Ph. rupestre* und *graecum* stets sehr gut auseinander zu halten sind, ferner, daß die Aufstellung der var. *illyricum* Lindberg¹⁾ des ersteren ihre volle Berechtigung hat, ja daß diese Form immerhin morphologisch und geographisch so selbständig auftritt, daß ich sie lieber als Subspezies betrachten möchte, wobei der von Lindberg gegebene Name beibehalten werden darf. Die Verbreitungsgebiete der drei Sippen sind im allgemeinen voneinander getrennt. Es finden sich jedoch nicht selten Zwischenformen; ferner kommen typische Exemplare einer Form einigemal in Gebieten vor, in denen man eine andere erwarten würde.

Der Hauptunterschied der drei erwähnten Sippen und ihrer Zwischenformen liegt in der Gestalt der Hüllschuppen, u. zw. der äußeren. Es mag wohl noch andere Unterscheidungsmerkmale, vielleicht auch in den Vegetationsorganen und den Blüten geben; da aber eine monographische Behandlung des Gegenstandes nicht die Absicht dieser kleinen Untersuchung war, so habe ich diesen Möglichkeiten, die mir

¹⁾ Originalexemplar gesehen!

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [070](#)

Autor(en)/Author(s): Bersa Egon von

Artikel/Article: [Die Gültigkeit des Energiemengengesetzes für den negativen Galvanotropismus der Wurzel. 194-197](#)