

trachtung der umgebildeten Blätter, unter denen er den nachstehenden Kategorien eine besondere Behandlung widmet: 1. Vorblätter, 2. Niederblätter, 3. Speicherblätter, 4. Kotyledonen, 5. Blätter als Kletterorgane, 6. Blattdornen, 7. Nektarien.

Der Abschnitt über die Verzweigung und Arbeitsteilung des Sprosses beginnt mit einer Diskussion des Verhältnisses von Deckblatt und Achsel spross. Als typischer vegetativer Spross wird der Assimilations spross angesehen, aus ihm können bei Funktionswechsel metamorphosierte Sprosse, wie Dornen, Ranken etc. hervorgehen. Zu unterscheiden sind unter den Sprossen, welche als Vegetationsorgane fungieren, die oberirdischen oder photophilen Sprosse, und die geophilen Sprosse. Unter den ersteren unterscheidet der Verfasser die orthotropen radiären Formen und ihre Umbildungen wie Phyllocladien, Dornen, Speichersprosse, Kletterhaken und Ranken. Unter den plagiotropen Sprossen werden hauptsächlich die Ausläufer der perennerierenden Kräuter mit aufrechten Blütensprossen in Bezug auf ihre biologischen Verhältnisse eingehender behandelt, da die plagiotropen Seitenachsen der Holzgewächse und die plagiotropen Sprosse der Wurzelkletterer bereits früher in anderem Zusammenhange Erwähnung gefunden haben. Unter der Bezeichnung als geophile Sprosse werden endlich diejenigen vegetativen Sprosse betrachtet, welche ihre Erneuerungsknospen unterirdisch anlegen. Die Bildung geophiler Sprosse ist oft als eine Anpassung an eine durch Kälte, Trockenheit u. a. m. bedingte Unterbrechung der Vegetation anzusehen. Die Betrachtung der Mittel, welche die Pflanze anwendet, um ihre geophilen Sprosse unter die Erde, die photophilen unbeschädigt ans Licht zu bringen, giebt zu mancherlei interessanten Erörterungen über die wechselnde geotropische Reizbarkeit und ihre Abhängigkeit von Stoffwechselforgängen Veranlassung. **K. Giesenhagen.** [41]

## Garten, Siegfried, Dr. med. Beiträge zur Physiologie des elektrischen Organs der Zitterrochen.

Des XXI. Bd. d. Abhandlungen der math. phys. Klasse d. kgl. Sächs. Ges. d. Wissensch. Nr. V. Mit 1 Lichtdr. u. 3 lithogr. Taf. Leipzig, B. G. Teubner, 1899. Quart, 116 S.

Zur Entscheidung der Frage, ob die elektromotorischen Wirkungen der elektrischen Organe bei *Torpedo* in letzter Linie auf die Nervenendigungen, oder auf die im Organ enthaltenen, vom Muskel abstammenden Teile zu beziehen sind, untersuchte Garten das elektrische Verhalten der elektrischen Organe von *Torpedo* nach Durchschneidung der zugehörigen Nerven, ferner nach Einwirkung von Curare und Veratrin. Nach der Nervendurchschneidung wurde das Organ ungefähr 20 Tage post operationem direkt und indirekt unerregbar, gleichzeitig schwand die sogenannte Irreciprocität des Widerstandes und der sonst beim Erhitzen auftretende Organstrom. Die Ganglienzellen des *Lobus electricus* lassen Degeneration erkennen, ferner tritt an den zum elektrischen Organe ziehenden Nerven gleichzeitig mit der Unerregbarkeit auch die Unfärbbarkeit der Axenzylinder auf (Bethé). An den Nervenendausbreitungen konnte erst am

37. Tage nach der Durchschneidung der erste Beginn einer Degeneration beobachtet werden.

Curare gab bei entsprechend hohen Dosen (7,5—12,5 degr!) vollständige Unerregbarkeit für direkte und indirekte Reize, ferner gleichfalls Schwinden der Irreciprocität und des Organstromes beim Erhitzen.

Um die Konkurrenz der Ermüdung auszuschalten, wird bei den Curare-Versuchen zuerst die einseitige Nervendurchschneidung gemacht; denn schwache Curarisierung ruft eine ausgesprochene Steigerung der Reflexthätigkeit hervor. Veratrin entfaltet typische Wirkungen auf das elektrische Organ, da Torpedo für dieses Alcaloid sehr empfindlich ist, wie die Veratrinkurven vom Herzen und der Stammesmuskulatur zeigen. Häufig tritt schon bei kleinen Veratrin-dosen komplette Unerregbarkeit des elektrischen Organes ein. Am Rheotom und Galvanometer zeigt sich nach schwacher Vergiftung eine äußerst rasche Ermüdbarkeit, sodass der Schlagverlauf mit dem Kapillarelektrometer beobachtet werden musste. Die Schlagkurven-Photogramme zeigen nach dem rasch ablaufenden Schläge noch eine lange anhaltende Elektrizitätsentwicklung, sodass diese Kurvenformen eine ausgesprochene Aehnlichkeit mit den bekannten Veratrin-muskelkurven aufweisen.

Während die Veratrinversuche auf die muskulären Elemente des elektrischen Organes als die elektromotorisch wirksamen Anteile der Platte hinweisen, glaubt Vf., dass die Versuchsergebnisse nach Nervendurchschneidung und Curarisierung einer solchen Auffassung widersprechen. Zur Klärung dieser anscheinenden Widersprüche hat Garten den Einfluss des Veratrin auf das elektromotorische Verhalten des Nerven untersucht. (Garten, S., Ueber das elektromotorische Verhalten von Nerv und Muskel nach Veratrinvergiftung. Pflüger's Arch. 77 Bd. 1899.) Nach diesen Untersuchungen zeigen die marklosen Nerven am Olfactorius des Hechtes nach Veratrinvergiftung ein ganz ähnliches Verhalten bezüglich der negativen Schwankung, wie der Schlagverlauf des elektrischen Organes von Torpedo nach Veratrinisierung. Auch am markhaltigen Froschnerven beeinflusst Veratrin die Vorgänge in der Weise, dass die durch eine Reizung bedingte Abnahme des Demarkationsstromes sich nur äußerst langsam ausgleicht. Um die Erscheinungen am veratrinisierten Nerven mit denen am Muskel vergleichen zu können, wurde am mit Veratrin vergifteten Frosch-Sartorius gleichzeitig die mechanische und elektromotorische Zustandsänderung photographisch verzeichnet. Ans den Kurven vor und nach der Ermüdung zeigt sich eine zeitliche Unabhängigkeit zwischen den mechanischen und elektrischen Vorgängen am Veratrin-muskel.

Nach den Untersuchungen am Veratrin-Nerven glaubt Garten annehmen zu können, dass die Nervenendausbreitung selbst, oder ein funktionell innig mit derselben verbundenes Gebilde das elektromotorisch Wirksame im elektrischen Organe des Zitterrochens darstellt; dafür soll auch besonders die nach Nervendurchschneidung rasch auftretende indirekte und namentlich direkte Unerregbarkeit des Organes sprechen. [29]

R. F. Fuchs (Erlangen).

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Fuchs R. F.

Artikel/Article: [Garten, Siegfried, Dr. med. Beiträge zur Physiologie des elektrischen Organs der Zitterrochen. 159-160](#)