

§. 34.

Elektroskopische Empfindlichkeit der Bewegungsnerven für galvanische Elektricität. **Galvani's** Versuche. **Cuthbert's** galvanisches Schuzmittel der Pflanzen gegen Würmer.

Noch auffallender als auf die Sinnesnerven ist die Wirkung geringer Grade von Kontakts-Elektricität auf die Muskelnerven unlängst getödteter Thiere. Läßt man dieselbe, in der von Galvani angegebenen Weise, auf die Nerven einzelner Glieder derselben wirken: so gerathen diese in heftige krampfhafte Bewegungen, die eine Zeitlang andauern, dann schwächer werden, aber wieder mit derselben Festigkeit in dem Momente ausbrechen, wo die heterogenen Metalle aus einander genommen werden. Man begnügt sich bei dergleichen Versuchen gewöhnlich mit Fröschen oder andern kaltblütigen Thieren, bei welchen die Reizbarkeit nach dem Tode noch lange anhält; doch werden dieselben Erscheinungen auch an den frisch abge-

die Zunge bringt, während das andere an irgend einem andern feuchten (§. 47.*), oder mit einer dünnen Oberhaut bedeckten Theile des Körpers, z. B. an dem Zahnfleisch, dem Gaumen, den Lippen, der Nasenhöhle, den Augenlidern, den naßgemachten Fingerspizen, anliegt. Fassen zwei Personen sich mit nassen Händen, von denen die eine das Zink, die andere das Silber auf der Zunge hat: so bekommt jene einen sauren, diese einen laugenhaften Geschmack im Munde, sobald die Metalle mit einander vereinigt werden. Eben so leicht sind auf ähnliche Weise die Lichtempfindungen in den Augen erregbar. — Um den Sulzer'schen Versuch abgeändert zu wiederholen, tauche man die Spitze der Zunge in das in einem Glase befindliche Wasser, auf dessen Oberfläche ein Blättchen Silber (oder Silberpapier) schwimmt, oder wenn es von dem Wasser nicht getragen wird, auf dem Boden des Glases liegt: so wird man sogleich den bezeichneten Geschmack empfinden, sobald man eine Zinkstange mit dem Blättchen und der Zungenwurzel in Berührung bringt. Dasselbe wird erfolgen, wenn man in ein silbernes, mit Wasser gefülltes Gefäß eine Zinkstange stellt, und die Zunge mit dieser und dem Wasser zugleich berührt, oder wenn man einen gefüllten Becher von Zink oder Zinn auf eine silberne Unterlage stellt, und die Zungenspitze in die Flüssigkeit taucht, während man die Unterlage mit der nassen Hand und unter einem sanften Drucke festhält.

schnittenen Gliedmaßen von Menschen und warmblütigen Thieren beobachtet, wenn die Versuche gleich nach ihrer Trennung von dem Körper vorgenommen werden; so an dem von dem Rumpfe getrennten Kopfe frisch geschlachteter Thiere oder enthaupteter Menschen. Allmählich verliert sich diese Reizbarkeit der Muskelnerven, bei warmblütigen Thieren und Menschen oft schon in wenigen Minuten nach dem Tode, bei kaltblütigen, wie Frösche und Fische, erst nach mehreren Stunden, selbst Tagen; doch giebt es keinen Reiz, gegen welchen die Erregbarkeit so lange bleibe, als der Metallreiz. So wie der völlige Tod eintritt, erlischt sie ganz, und es lassen sich dann selbst durch kräftige galvanische Erschütterungen aus einer Verbindung von mehreren Plattenpaaren keine Zuckungen mehr hervorrufen. Man hält daher den Galvanismus für eins der hauptsächlichsten Mittel, in zweifelhaften Fällen den Scheintod von dem wahren Tode zu unterscheiden, wozu indessen eine größere Anzahl von Verbindungen verschiedenerartiger Metalle, eine sogenannte Volta'sche Säule, erforderlich ist. (S. 47.) —

Die beste Art, Galvani's Versuch nachzumachen, ist folgende: Man tödtet einen Frosch, indem man ihm den Kopf abschneidet, öffnet den Unterleib und nimmt die Eingeweide heraus, um die Schenkelnerven entblößt zu sehen, und schneidet den Oberleib hinter den Vorderchenkeln quer durch ab, fährt mit einer Scheere unter die entblößten Nerven und entfernt mit dieser den untern Theil des Rückgraths nebst allen daran hängenden fleischichten Theilen über den hintern Extremitäten, so daß diese nur noch mittelst der Nerven mit dem übrig gebliebenen kleinen Stück Rückgrath zusammenhängen. Hierauf legt man schnell durch Abziehen der Haut die Muskeln der Schenkel bloß. Berührt man nun die Nerven mit einem Stück Zink und die Muskeln mit Silber, so brechen, sobald sich die beiden Metalle an ihren freien Enden berühren, die heftigsten Zuckungen in den Schenkeln aus. Oft sind diese nach 6 bis 8 Stunden, wo scheinbar alle Lebenserregbarkeit verschwunden ist, noch hervorzubringen. Leichter noch gelingt der Versuch durch Armirung des Präparates, d. h. wenn man um oder nur unter die bloß liegenden Nerven ein Stück Stanniol oder Zinkblech legt, und hierauf dieses mit einem gebogenen Silberdrahte berührt, dessen anderes Ende mit dem entblößten Muskel (den man ebenfalls durch Unterlegung einer Metallplatte armiren

kann) in Verührung ist *). — Durch Wiederholung der Versuche wird die Reizbarkeit des Frosches früher erschöpft, als dies außerdem der Fall gewesen wäre, und es tritt daher sehr bald der Zeitpunkt ein, wo sich keine Experimente weiter mit dem Präparate machen lassen. Eine Zeit lang kann diesen, wenn sie nicht mehr in voller Stärke gelingen wollen, dadurch Vorschub geleistet werden, daß man

*) Legt man den präparirten Frosch so über zwei mit Wasser gefüllte und nahe (jedoch nicht bis zur Verührung) an einander gestellte Weingläser, daß die Nervenarmatur in das Wasser des einen und die Muskelpartie in das des andern eintaucht — und bringt hierauf das Wasser in beiden Gläsern auf irgend eine Art in eine leitende Verbindung (z. B. dadurch, daß man mit einem gebogenen Silberdraht die Armatur des Präparates und zugleich das Wasser in dem andern Glase berührt, oder dadurch, daß man einen Finger in das Glas, in welches die Schenkel des Frosches herabhängen, taucht, während man mit der andern Hand durch ein Stück Silber die Belegung desselben berührt): so werden die convulsivischen Bewegungen der Schenkel so heftig, daß diese zuweilen aus dem Glase herausschnellen. — An einem lebenden Fische werden, ohne daß besondere Vorbereitungen nöthig sind, Zuckungen hervorgebracht, wenn man ihn auf eine Unterlage von Staniol oder auf einen zinnernen Teller, und auf den Fisch selbst eine Silbermünze legt, die man mittelst eines leitenden Drahtes in Verbindung mit der Unterlage bringt. An einem abgeschlachteten Fische lockt man sie hervor, wenn in die gewöhnlich zum Tödten desselben in den Schwanztheil angebrachte Stichwunde das Stielende eines silbernen Kaffeelöffels und in die behufs der Entweidung in den Bauch des Fisches gemachte Schnittwunde das Ende einer Zinkstange geschoben wird, und hierauf die entgegengesetzten Enden der beiden Metallstücke mit einander in Verührung gebracht werden. — Ein lebender Blutegel auf eine Zinkscheibe, der man eine etwas größere Silber- oder Kupfermünze zur Unterlage gegeben hat, gelegt, schnellt, von der Entladung des galvanischen Stromes erschüttert, sogleich zurück, sobald er beim Herunterkriechen von dem Zinke die untere Scheibe berührt, und so die galvanische Kette schließt. Der Engländer Cuthbert gründete hierauf ein Verfahren, Pflanzen gegen die Angriffe von Schnecken und Würmern zu schützen, das für einzelne Fälle Nachahmung verdient. Es wird um die zu schützende Pflanze ein Ring von Kupfer, in welchen ein etwas kleinerer von Zink gepaßt ist, gelegt, welchen die herankriechenden Thiere nicht zu überschreiten wagen, da sie bei gleichzeitiger Verührung der beiden Metalle eine galvanische Kette schließen, deren elektrische Entladung stark genug wirkt, um von dem Körper derselben schmerzhaft empfunden zu werden. (§. 35. 36.)