

# Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

**Dr. M. Reess**

und

**Dr. E. Selenka**

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

**Dr. J. Rosenthal**

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark  
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

**XII. Band.**

**15. Februar 1892.**

**Nr. 3.**

**Inhalt:** **Rosenthal**, Ernst Brücke. — **Möbius**, Morphologie der haarartigen Organe bei den Algen. — **Kolossow**, Ueber die Struktur des Endothels der Pleuroperitonealhöhle der Blut- und Lymphgefäße. — **Joseph v. Gerlach**, Handbuch der speziellen Anatomie des Menschen in topographischer Behandlung. Mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der ärztlichen Thätigkeit. — **Zacharias**, Die biologische Station bei Plön in Holstein. — Anzeige des Kolonialmuseum in Haarlem (Holland). — Berichtigungen.

## **Ernst Brücke.**

Ein reiches und schönes Leben ist abgeschlossen. Am 7. Januar starb zu Wien an den Folgen der Influenza Ernst Wilhelm Brücke, einer jener Männer, welche aus der Schule Johannes Müller's hervorgegangen, seit mehr als 40 Jahren an der Spitze der physiologischen Forschung und Lehre stehen, dieser Wissenschaft eine glänzende Entfaltung gegeben und weit über die Grenzen Deutschlands hinaus zu Ansehen gebracht haben.

Brücke ist in Berlin am 6. Juni 1819 geboren, als Sohn eines Malers, dessen Namen ich vergebens in Seubert's Künstlerlexikon suche. Ich vermag über seine Bedeutung als Künstler nichts auszusagen. Aber sicherlich verdankt ihm der Sohn viel, was er später wissenschaftlich verarbeitete. In dem Brücke'schen Hause wehte ein echt künstlerischer Geist. Ein leider früh verstorbener Bruder des Physiologen, Hermann Brücke, war gleichfalls Maler und von entschieden ausgeprägtem Talent. In solcher Umgebung konnte sich der feine Kunstsinne ausbilden, welcher unseren Physiologen auszeichnete. Mit ihm eine Gallerie zu besuchen, gewährte einen hohen Genuss, denn er verstand es, mit wenigen Worten viel zum Verständnis eines Kunstwerks beizubringen. Er hatte nicht nur viel gesehen, sondern auch über das Wesen der bildenden Künste nachgedacht. Und da ihm auch die Technik der Malerei in allen ihren Einzelheiten geläufig war, und er außerdem die Gabe gefälliger Unterhaltung in hohem Grade besaß, so lernte man in seiner Begleitung, während man nur angenehm zu plaudern vermeinte.

Im Jahre 1843 wurde Brücke Assistent bei Johannes Müller. Die bahnbrechenden Arbeiten dieses großen Anatomen und Physiologen, sowie des gleichzeitigen Ernst Heinrich Weber (in Leipzig) hatten damals eben begonnen eine neue Epoche der physiologischen Forschung einzuleiten. Brücke's Vorgänger in der Assistentenstellung, Theodor Schwann und Jakob Henle, hatten schon, von dem großen Meister angezogen, in seinem Geiste weiter gearbeitet. Während diese beiden Berlin wieder verlassen hatten, traten bald Emil du Bois-Reymond und Hermann Helmholtz neu in jenen Kreis. Mit ihnen und dem gleichaltrigen Karl Ludwig hat dann Brücke lange Jahre hindurch die unbestrittene Führerschaft der Physiologie übernommen. Was die jetzige jüngere Generation leistet, verdankt sie jenen als ihren unmittelbaren Lehrern und Vorarbeitern.

Im Jahre 1846 übernahm Brücke im Nebenamt die Stelle eines Lehrers der Anatomie bei der Akademie der bildenden Künste, eine Stelle, welche seinen künstlerischen Neigungen entsprechen musste und seinen Studien nach dieser Richtung hin eine sichere Grundlage zu geben geeignet war. 1848 wurde er Professor der Physiologie in Königsberg, aber schon im folgenden Jahre folgte er einem Rufe nach Wien, wo er seitdem bis zu seiner vor 1 $\frac{1}{2}$  Jahren erfolgten Pensionierung ununterbrochen gewirkt hat.

Seine erste größere Arbeit war die „anatomische Beschreibung des Augapfels“, eine durch ihre Genauigkeit mustergiltige Arbeit, nicht nur für die Anatomie, sondern auch für die Physiologie des Auges von unschätzbarem Wert. Dem mit dieser Arbeit betretenen Gebiet blieb Brücke bis in die letzten Jahre treu, indem er zahlreiche Untersuchungen über die Physiologie des Sehorgans, namentlich über Farbenempfindungen anstellte. Von den vielen bedeutsamen Leistungen auf diesem Gebiet seien hier nur einige hervorgehoben. Er beschrieb den M. ciliaris oder tensor choriodeae, dessen Bedeutung für die Akkomodation später erkannt wurde, den Bau der Zonula Zinnii, das Epithel der Linsenkapsel. Seine Messungen der Netzhautelemente (Stäbchen und Zapfen) zeigten, dass die Dimensionen derselben mit den Grenzen der kleinsten getrennt wahrnehmbaren Lichtpunkte gut zusammenstimmen. Außerdem erklärte er, wie Lichtstrahlen, welche in eines dieser Elemente hineingelangt sind, nicht in merklicher Stärke in ein Nachbar-element übergehen können, und legte so den Grund zu der jetzt allgemein angenommenen Lehre, dass diese Stäbchen und Zapfen die eigentlichen lichtperzipierenden Endigungen der Sehnervenfasern seien. Seine Erklärung des Augenleuchtens und der Nachweis desselben bei allen Augen, auch denen ohne Tapetum, sowie die Angabe des Verfahrens zu seiner Beobachtung gaben seinem Freunde Helmholtz den unmittelbaren Anlass zur Erfindung des Augenspiegels. Er maß die Absorption der ultraroten und ultravioletten Strahlen durch die Augenmedien und zeigte, dass die ersteren so er-

heftlich absorbiert werden, dass schon dadurch ihre Unsichtbarkeit verständlich wird, während die letzteren bekanntlich, wenngleich sehr schwach, wahrgenommen werden können.

Ein anderer Teil seiner physiologisch-optischen Untersuchungen bezieht sich auf die Naehbider, die intermittierende Netzhautreizung, die Farbenempfindung, die Erscheinungen des simultanen und successiven Kontrasts, auf die binokulare Farbenmischung, den Metallglanz und das stereoskopische Sehen. In letzterer Beziehung vertrat er die Ansicht, dass die Vorstellung der Tiefendimension durch das Muskelgefühl bei den verschiedenen Konvergenzgraden der Augenaxen bedingt sei. Gegen diese Lehre sind viele Einwendungen gemacht worden, besonders aus dem Grunde, dass auch bei momentaner Beleuchtung durch den elektrischen Funken stereoskopisch gesehen werde. Ich glaube jedoch, dass jene Versuche seinen Anschauungen im grunde nicht widersprechen, indem sie nur zeigen, dass bei mangelnder Zeit die Doppelbilder nicht zum Bewusstsein kommen, während bei ruhigen Sehen das von B. hervorgehobene Moment in der That eine wesentliche Rolle spielt.

Von Brücke's anderweitigen Arbeiten müssen besonders hervorgehoben werden diejenigen über die Blutkörperchen, in denen er den Nachweis führte, dass der Farbstoff von dem übrigen Teile räumlich getrennt werden kann, diejenige über die Gerinnung, welche besonders in dem Nachweis der gerinnungshemmenden Eigenschaft der lebenden Gefäßwand gipfelt, ferner seine vielen Arbeiten zur Chemie und Mechanik der Verdauung, von denen nur die Beiträge zur Kenntnis der Stärke und ihrer Zersetzungsprodukte (Achroo- und Erythro-Dextrin), des Glykogens, die Methode zur Darstellung der Fermente durch Erzeugung von Niederschlägen, die Rolle der Darmzotten bei der Resorption, insbesondere des Fettes, erwähnt seien. Wir verdanken ihm ferner wertvolle Aufklärungen über den Bau der Leber, besonders aber der Muskeln, deren Verhalten im polarisierten Licht er zuerst einer genaueren Untersuchung unterzog. In späteren Jahren lieferte er eine Reihe von Arbeiten über die elektrische Reizung der Muskeln und Nerven und machte besonders auf die Unterschiede dieser beiden Gewebe in ihrem Verhalten gegen kurzdauernde elektrische Ströme aufmerksam. Endlich seien hier noch erwähnt seine Arbeiten über die Natur der Zelle (von ihm rührt der Ausdruck „Elementarorganismen“ her), über Protoplasma und seine Bewegung (Körnchenbewegung in den Brennhaaren von *Urtica urens*, Pigmentzellen und ihre Beziehung zur Farbenänderung beim *Chamaeleon* u. a.), die Bewegungen der *Mimosa pudica*, seine Versuche über Endosmose, das spezifische Gewicht der Milch, die Farben trüber Medien und viele andre.

Aber seine Leistungen beschränken sich nicht auf das Gebiet der eigentlichen Physiologie und der Naturwissenschaften im engeren Sinne. Brücke's umfassender Geist und vielseitige Thätigkeit sind ganz besonders geeignet, die Wahrheit des Satzes zu beweisen, dass

dem Physiologen, welcher sich mit den Erscheinungen des menschlichen Lebens zu beschäftigen hat, nichts Menschliches fremd ist. Auch die sozusagen geistigste seiner körperlichen Leistungen, das Sprechen, ist als eine Verrichtung bestimmter Organe Gegenstand physiologischer Forschung. Auch hierin hatte Johannes Müller durch seine Untersuchungen über das Stimmorgan, den Kehlkopf, den Weg eröffnet. Die musikalische Natur der Vokalklänge haben später Donders und vor allen Helmholtz genauer aufgeklärt. Brücke wandte seine Arbeit vornehmlich dem anderen Element der Sprache, den Konsonanten, zu, welche als unregelmäßige Schwingungen oder Geräusche der physikalischen Analyse sich entziehen. Dass die Verschiedenheiten dieser Geräusche durch die Stellung der Mundteile gegeneinander bedingt sind, ist ja leicht genug zu bemerken, und die Unterscheidung von Lippen-, Zungen-, Gaumenbuchstaben u. s. w. findet sich deshalb schon bei den älteren Grammatikern. Aber nur eine wirklich exakte physiologische Analyse konnte hier volle Aufklärung schaffen und die vielfachen Unklarheiten beseitigen, welche sich neben den Anfängen richtiger Einteilung und Unterscheidung in den von jenen Grammatikern nebenher gebrauchten willkürlichen und nichtssagenden Bezeichnungen, wie „mutae“, „liquidae“, „Schmelzlaute“ u. s. w. ausdrücken. Was in dieser Richtung vor Brücke geleistet worden, soll dadurch nicht in seinem Werte herabgesetzt werden. Willis, Kempelen und namentlich der ältere du Bois (der Vater des Physiologen) sind hier ehrenvoll zu erwähnen. Allein erst Brücke's Arbeit, welche im Jahre 1856 unter dem Titel „Grundzüge der Physiologie und Systematik der Sprachlaute“ erschienen ist<sup>1)</sup>, hat die Wissenschaft von der Sprachlauterzeugung so vollkommen abgeschlossen, dass sie als Grundlage aller weiteren Sprachforschung dienen kann. Alle möglichen Mittel der Sprachlauterzeugung wurden von ihm physiologisch untersucht und danach alle Laute sämtlicher bekannter Sprachen genau in ihrem wesentlichen Charakter festgestellt. Auf dieser Grundlage arbeitete Brücke später (1863) seine „Neue Methode der phonetischen Transkription der Sprachlaute“ aus. Unsere Buchstabenschrift ist bekanntlich aus einer Begriffszeichenschrift allmählich entstanden. Aber bei der Ueberwanderung zu neuen Völkern und der Uebertragung auf andere Sprachen haben die Zeichen häufig ihre Bedeutung verändert. Man denke nur, um ein möglichst einfaches Beispiel zu wählen, an „j“, welches in der französischen, deutschen und spanischen Sprache drei ganz verschiedene Laute bezeichnet. Die Schwierigkeiten, welche diese Unvollkommenheit unserer Schrift bereitet, treten besonders hervor, wenn es sich darum handelt, Wörter wiederzugeben, geographische Namen z. B. aus Sprachen, in denen Laute vorkommen, für welche unsere Schrift gar kein entsprechendes Zeichen besitzt. Brücke's phone-

1) Zweite Auflage. Wien 1876.

fisches System sieht ganz von den herkömmlichen Schriftzeichen ab, bezeichnet vielmehr jeden Laut nur allein auf physiologische Art, d. h. durch Zeichen, welche angehen, mit welchen Mundteilen (Lippen, Zunge u. s. w.) und auf welche Art das Geräusch hervorgebracht wird (ob es ein Reibungs-, Zitter- oder Verschlusslaut u. s. w. sei). Auf diese Weise genügt es für die lautlich getrene Wiedergabe aller, bekannter oder unbekannter, Sprachen. Mit seiner Hilfe ist man im Stande, Wörter einer ganz unbekanntem Sprache, die man hört, so niederzuschreiben, dass ein anderer, welcher die Bedeutung der Schriftzeichen kennt, sie richtig zu lesen und auszusprechen vermag, wenn ihm auch die betreffende Sprache selbst vollkommen unbekannt ist und zwar so, dass ein Dritter, welcher die Sprache kennt, die Worte sofort versteht. Man sieht ein, welche großen Dienste ein solches Schriftsystem der wissenschaftlichen Sprachforschung und dem Studium fremder Sprachen zu leisten vermag, namentlich solcher, welche noch gar keine Schrift haben und welche (wie z. B. die Sprachen der Negervölker) Laute benutzen, die in unserer Sprache nicht vorkommen.

Abgesehen von diesem praktischen Nutzen der Systematik der Sprachlaute hat dieselbe für den Physiologen an und für sich ein großes Interesse als eine der feinsten und in ihrer Bedeutung hervorragenden Leistungen unserer Organe. Aber mit der genauen Feststellung der Sprachlaute ist die physiologische Untersuchung der Sprache noch nicht beendet. Sprache entsteht erst aus der Zusammensetzung der Sprachlaute zu Silben und Wörtern. Und bei dieser Zusammensetzung spielt u. a. die Zeit, welche die Hervorbringung der einzelnen Laute in ihrer Aufeinanderfolge erfordert, sowie die Höhe und Stärke des Stimmtone eine wesentliche Rolle. Indem Brücke auch diesen Verhältnissen nachging, gelang es ihm, die Grundlagen der Metrik auf physiologische Bedingungen zurückzuführen. Seine kleine Schrift über diesen Gegenstand (*Die physiologischen Grundlagen der neuhochdeutschen Verskunst*, Wien 1871), wie alles aus seiner Feder Geflossene voll feiner, kunstsinniger Andeutungen, hat, wie mir scheint, bei den deutschen Sprachforschern nicht das volle Verständnis und dementsprechend nicht die Beachtung gefunden, welche sie verdient<sup>1)</sup>.

Eine andere Seite von Brücke's Arbeiten allgemeineren Inhalts knüpft an seine physiologisch-optischen Untersuchungen an. Diese hatten sich vielfach mit den Farbenempfindungen beschäftigt, und seinem Wesen entsprechend war er nicht bei der Beobachtung und Feststellung der Thatsachen stehen geblieben, sondern hatte sie für die Erklärung von Erscheinungen im Gebiete der Kunst verwertet. Sein reges Kunstinteresse und hohes Kunstverständnis, seine gediegenen Kenntnisse im Gebiete des Kunstunterrichts hatten veranlasst,

1) Näheres hierüber findet man in meinem Vortrag „Unsere Sprache“, abgedruckt in der Monatsschrift „Unsere Zeit“ 1882.

dass er bei Gründung des österreichischen Museums für Kunst und Industrie (einer Anstalt, welche neben dem South Kensington Museum for Art and Industry hauptsächlich als Vorbild für das Berliner Kunstgewerbe-Museum gedient hat) in das Kuratorium dieser Anstalt als Mitglied berufen wurde. Auf Veranlassung des Direktoriums derselben schrieb Brücke „die Physiologie der Farben für die Zwecke der Kunstgewerbe“ (Leipzig 1886), ein vortreffliches Buch, eine wahre Fundgrube schätzbarer Winke für den Kunstindustriellen wie für denjenigen, welcher Kunstwerke mit Verständnis und Genuss zu betrachten lernen will. Niemand war mehr als er befähigt und vorgebildet dazu, die Lehren der wissenschaftlichen Optik im Zusammenhang mit ihrer Anwendung auf künstlerische Zwecke vorzutragen. Niemand war aber auch mehr als er befähigt, auf einem Gebiete, das noch vollkommen unbearbeitet war und das sich, da Fragen des Geschmacks, des subjektiven Gefallens oder Missfallens hineinspielen, jeder wissenschaftlichen Forschung zu entziehen scheint, den Versuch zu wagen, Regeln aufzustellen. Mit feinem Takt unterscheidet Brücke zwischen der Farbenwirkung in der Malerei und im Kunstgewerbe. Nur für letzteres, in welchem die Farbe nicht durch das Objekt bedingt, sondern von der freien Wahl des Künstlers abhängig ist, lassen sich Regeln geben. Aber diese können nur begründet werden auf die Wirkungen, welche sie auf den Menschen machen, also auf physiologische Gesetze. Für die Zusammenstellung verschiedener Farben kommen hier namentlich die Erscheinungen des Kontrastes (im physiologisch-optischen Sinne des Wortes) in Betracht. Auf dieser Grundlage hat Brücke eine „Farbenästhetik“ aufgebaut, vollkommen würdig ihrer Zwillingsschwester, der von Helmholtz geschaffenen physiologischen „Klangästhetik“. Aber wenn er auch die Malerei ausdrücklich, als nicht den Gesetzen der Farbenlehre, die er vorträgt, unterworfen ausschließt, so enthält doch sein Buch sehr vieles, was auch für das Verständnis von Gemälden von großem Werte ist, ist überhaupt voll feiner Bemerkungen und gewährt bei aller Strenge der Darstellung großen Genuss.

Eine dritte Reihe der Brücke'schen Schriften beschäftigt sich unmittelbar mit Problemen oder mit Werken der bildenden Kunst, welche er vom Standpunkt des Anatomen und Physiologen zu erläutern versucht. Die Kunstzeitschriften, namentlich die von Lützow herausgegebene Zeitschrift für bildende Kunst, zählten ihn zu ihren angesehensten Mitarbeitern. Von selbständigen Schriften dieser Gattung sei hier nur das kleine, aber sehr wertvolle, in der Internationalen wissenschaftlichen Bibliothek erschienene Werk „Beiträge zur Theorie der bildenden Künste“ erwähnt, sowie das erst kürzlich erschienene „Schönheiten und Fehler der menschlichen Gestalt“.

Es hat Brücke nicht an Anerkennung seines Wirkens gefehlt. Als Universitätslehrer war er ungemein beliebt und hochgeachtet.

Seine Vorlesungen über Physiologie (nach stenographischer Nachschrift im Druck erschienen, zuerst 1873 und mehrfach neu aufgelegt) waren stets von vielen Hunderten von Zuhörern besucht, seine persönliche Unterweisung im Laboratorium wurde hochgeschätzt. Von seinen Schülern zählen mehrere zu den hervorragenden Vertretern des Faches, so Alexander Rollett (Graz), Sigmund Exner, jetzt sein Nachfolger im Lehramt. Ein dritter, sehr begabter, Ernst v. Fleischl, ist ihm leider nach langjähriger, schwerer Krankheit vor wenigen Monaten im Tode vorausgegangen. Von seinen Kollegen hochgeachtet, von der Regierung, welche seinen Rat gern in wichtigen Angelegenheiten einholte, ausgezeichnet, wirkte er bis zum vollendeten 71. Lebensjahre an der Universität und in vielen Ehrenämtern, u. a. auch als lebenslängliches Mitglied des Herrenhauses. Aber auch nach seinem Rücktritt vom Lehramt war er nicht müßig, sowohl als Schriftsteller thätig wie auch unablässig bemüht, durch Studien sein Wissen zu mehren. Wer ihn gekannt hat, liebte ihn als Menschen; seine hohe und vielseitige Bildung machten seine Unterhaltung ebenso lehrreich als angenehm, während seine seltene Lebenswürdigkeit die geistige Ueberlegenheit nicht merken ließ. Sein Andenken wird hochgehalten werden, so lange die Menschheit sich derer erinnert, welche durch ihre Arbeit die geistigen Güter vermehrt haben.

Erlangen.

**J. Rosenthal.**

## Morphologie der haarartigen Organe bei den Algen.

Von **M. Möbius** in Heidelberg.

Den Ausdruck „haarartige Organe“ will ich nach Berthold's<sup>1)</sup> Vorgang hier für Anhangsgebilde des Thallus der Algen gebrauchen, um die Bezeichnung „Haar“ oder „Trichom“ zu vermeiden, weil damit ein bestimmter morphologischer Begriff verbunden ist. Denn unter demselben, wie er aus der Betrachtung der höheren Pflanzen abgeleitet ist, verstehen wir ein zelliges, aus der Epidermis entstandenes Anhangsorgan des Sprosses oder der Wurzel. Da aber bei den meisten Algen eine Epidermis nicht differenziert ist, so ist auch eine Haarbildung im obigen Sinne nicht möglich; außerdem gibt es hier haarartige Organe, die nicht den Bau einer Zelle besitzen<sup>2)</sup>. So ist es schwer, eine kurze Definition für das zu finden, was hier unter haarartigen Organen verstanden sein soll. Aber gerade darum halte ich es für nützlich, die betreffenden Gebilde in ihrer Verschiedenartigkeit kennen zu lernen und eine Uebersicht über dieselben zu gewinnen.

1) Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Meeresalgen. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. XIII, S. 569—717.

2) Im Laufe der Darstellung wird allerdings der Ausdruck Haar der Kürze wegen in weiterem Sinne, als dem streng morphologischen, öfters gebraucht werden.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Rosenthal Josef

Artikel/Article: [Nachruf auf Ernst Brücke. 65-71](#)