

Werk

Titel: Ewald Hering

Autor: Heß , C.

Ort: Berlin

Jahr: 1918

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0006 | LOG_0183

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

DIE NATURWISSENSCHAFTEN

Herausgegeben von

Dr. Arnold Berliner und Prof. Dr. August Pütter

Sechster Jahrgang.

24. Mai 1918.

Heft 21.

Ewald Hering.

Von Prof. Dr. C. Heß, München.

Unter den Physiologen des letzten halben Jahrhunderts hat keiner auf die Entwicklung seiner Wissenschaft einen so tiefgreifenden Einfluß geübt, wie *Ewald Hering*, der, nach einer 60jährigen wissenschaftlichen Tätigkeit von erstaunlicher Vielseitigkeit und Tiefe, am 26. Januar in Leipzig in seinem 84. Lebensjahre verschieden ist. Dem Fernerstehenden ist *Herings* Name wohl hauptsächlich in Zusammenhang mit der Farbenlehre bekannt geworden; der mit der Physiologie vertraute begegnet auf den mannigfachsten Gebieten, der Lehre vom Raumsinn, vom Sehen mit zwei Augen, vom Temperatursinn, in der Muskel- und Nervenphysiologie, der Lehre von Atmung und Kreislauf, von den Funktionen der Leber, von den Beziehungen zwischen Leib und Seele, nicht nur dem Namen *Herings*, sondern, neben umfassenden sorgfältigsten Experimentaluntersuchungen, überall seinen neuen, weittragenden fruchtbaren Gedanken, Anregungen und Förderungen.

Als *Hering* um das Jahr 1860 sich den schwierigsten Problemen der Lehre vom Sehen, vor allem vom Raumsehen und von der Identität der Netzhautstellen zuwandte, war diese Lehre unter der Führung von *Volkmann* und insbesondere von *Wundt* mehr und mehr vom physiologischen Boden gelöst und „gänzlich zur Adoptivtochter der Psychologie“ geworden. *Hering* stellte sich demgegenüber auf rein physiologische Basis. Gestützt auf umfassende mathematische Kenntnisse und auf scharfsinnige, mit den einfachsten Hilfsmitteln durchgeführte physiologische Versuchsreihen, tritt der junge Leipziger Arzt dem auf der Höhe seines Ruhmes stehenden Physiologen und Physiker *Helmholtz* entgegen und bleibt unbestrittener Sieger.

Den Gedanken, die ihn schon bei diesen ersten sinnesphysiologischen und insbesondere später bei seinen Lichtsinnuntersuchungen leiteten, hat er 1906 in der Rede Ausdruck gegeben, mit welcher er in Heidelberg auf die Verleihung der Gräfe-Medaille durch die Ophthalmologische Gesellschaft antwortete. Ich darf die schönen Worte, gewissermaßen das Programm für eine ganze, weitgreifende fruchtbare Richtung physiologischen Forschens, hier wiedergeben: „Geborgen in der Netzhaut und im Gehirn gibt die Nervensubstanz des Sehorganes dem mit den Werkzeugen des Physikers und Chemikers sie durchforschenden Physiologen nur spärliche, kaum deutbare Zeichen ihres Tuns; dem aber, dem sie

angehört und dient, enthüllt sie, so oft er nur das Auge aufschlägt, das ganze bunte Spiel ihres Lebens. Das freilich sieht er nicht, was der mit Mikroskop, Galvanometer oder Reagensglas ausgerüstete Forscher zu finden hofft, aber er sieht ein gleichfalls nach Zeit und Raum geordnetes *Empfindungsleben* vor sich, das, obwohl beherrscht von den die Netzhaut treffenden Reizen, doch nach eigenem Gesetze sich abspielt. Und wenn er von der ihm unentbehrlich scheinenden Voraussetzung geleitet wird, daß jedem Einzelteile des Bildes, das sein Auge ihm vorzaubert, eine ganz bestimmte Regung in der nervösen Substanz entspricht, daß seine Licht- und Farbenempfindungen unauflöslich verknüpft sind mit diesen Regungen, daß, wie jene sich wandeln und folgen, auch diese sich wandeln und folgen, so gewöhnt er sich bald, zu den Empfindungen als den Zeigern der Uhr seine Zuflucht zu nehmen, so oft der weitere Einblick in den Gang des Räderwerkes ihm versagt ist. Was aber könnte dieses Räderwerk, was könnten diese stofflichen Regungen der lebendigen Nervensubstanz unseres Sehorgans anderes sein, als das, was wir in jeder *lebendigen* Substanz wiederfinden, was sie als solche kennzeichnet und vom toten Stoffe unterscheidet, was wir, kurz gesagt, ihren Stoffwechsel nennen.“

Dreißigjährig ward *Hering* als Nachfolger *Carl Ludwigs* an den Lehrstuhl für Physiologie und medizinische Physik an die Josefs-Akademie nach Wien berufen. In den 5 Jahren der dortigen Tätigkeit entstanden seine berühmten Untersuchungen über Leber und Galle, über das Sehen mit zwei Augen sowie jene über die Selbststeuerung der Atmung. 1867 entdeckt er gleichzeitig mit *Cohnheim*, von diesem unabhängig, die Auswanderung der weißen Blutkörper aus den Gefäßen.

1870 übernimmt *Hering* nach *Purkinje* den physiologischen Lehrstuhl in Prag. Er entwickelt hier in den folgenden 25 Jahren eine ungemein vielseitige fruchtbare Tätigkeit und macht, überall anregend und fördernd, das Prager Institut zu einem glänzenden Mittelpunkt physiologischer Forschung.

In die Zeit seiner Prager Tätigkeit fällt auch der mit schroffsten Mitteln durchgeführte Versuch der Deutschfeinde, die Universität zu tschechisieren (1882). *Hering* stellt sich, gemeinsam mit *E. Mach* und *Ph. Knoll*, an die Spitze des schweren Kampfes um die Existenz der ältesten deutschen Hochschule. Daß heute in Prag noch eine deutsche Universität besteht, ist wesentlich sein Verdienst.

Auf wissenschaftlichem Gebiete sind es drei

scheinbar weit von einander abliegende, von ihm aber durch neue Gedankengänge vielfach zu einander in Beziehung gebrachte Gebiete, welchen *Hering* in jenen Jahren in erster Linie seine unerschöpfliche Arbeitskraft zuwandte, die Nerven- und Muskelphysiologie, die Farbenlehre und die Vorgänge in der lebenden Substanz.

Wie in der Sinnenphysiologie die Anschauungen von *Helmholtz*, so waren in der Muskel- und Nervenphysiologie, als *Hering* diese Probleme in Angriff nahm, über die Vorgänge in der Nervenfasern die fast ausschließlich physikalischen Vorstellungen von *du Bois-Reymond* herrschend. Ihnen gegenüber betonte *Hering*, daß diese Vorgänge im wesentlichen als *chemische* aufzufassen sind und daß man über den physikalischen Symptomen der Lebensvorgänge nicht deren eigentlich chemisches Wesen vergessen dürfe. In den elektrischen Erscheinungen an Nerven und Muskeln seien nur physikalische Symptome zu sehen, die uns über die *qualitative* Seite der Vorgänge in der lebendigen Substanz ebensowenig Aufschluß zu geben vermögen, wie die thermischen Erscheinungen. „Nur über Veränderungen und Verschiedenheiten jenes Geschehens in verschiedenen Teilen eines lebendigen Kontinuums sowie über quantitative und zeitliche Verhältnisse dieses Geschehens kann uns das Galvanometer oder das Thermometer Aufklärung verschaffen, nicht aber über seine Qualität.“

Weiter hatten die Vertreter jener physikalischen Richtung vielfach geglaubt, mit den elektrischen Vorgängen im Nerven das Wesen der Nerventätigkeit überhaupt erfaßt zu haben und aus der Gleichheit des elektrischen Verhaltens zog man Schlüsse auf Gleichheit des Erregungsvorganges: in allen Nervenfasern als den Leitungsorganen sollte nur eine und dieselbe Art des Geschehens vorkommen, selbst die spezifischen Energien der Sinnesorgane war man vielfach geneigt, nicht auf qualitative Verschiedenheiten der Leitungsbahnen, sondern nur auf solche der Zentren zu beziehen. Die ganz andersartigen Anschauungen, die *Hering* demgegenüber vertrat, fanden anfangs lebhaftesten Widerspruch und erst allmählich schloß man sich seiner Betrachtungsweise an, die in erster Linie gegen die übliche Auffassung einer völligen Gleichartigkeit des Geschehens bei allen Erregungen der Nervenfasern gerichtet war. In seinem klassischen Vortrage zur Theorie der Nerventätigkeit (1899) faßt er zusammen, was seine und seiner Schüler, insbesondere *Biedermanns*, elektrophysiologische Einzeluntersuchungen zur Stütze einer solchen Betrachtungsweise gelehrt hatten.

Wir haben damit schon das Gebiet berührt, auf dem sich *Herings* Anschauungen besonders weit von den bis dahin üblichen entfernen und über diese hinausgehen, die Vorgänge in der lebendigen Substanz überhaupt. Diese letztere unterscheidet sich von der toten wesentlich durch den Stoffwechsel, durch den einerseits Stoffe ent-

stehen, die von der Substanz als etwas ihr fremd gewordenen abgesondert bzw. ausgeschaltet werden, andererseits gleichzeitig Nährstoffe aufgenommen und von der lebendigen Substanz angeeignet, zu Bestandteilen ihrer selbst gemacht werden; den letzteren Vorgang hatte man schon früher allgemein als Assimilierung bezeichnet, für den ersteren hat erst *Hering* nach diesem Vorbilde die Benennung Dissimilierung eingeführt. Die biologische Bedeutung dieser beiden stets gleichzeitig nebeneinander verlaufenden Vorgänge, ihre Beeinflussung durch äußere Reize usw. hat er in einem geistvollen Aufsätze „Zur Theorie der Vorgänge in der lebenden Substanz“ (*Lotos* 1888) eingehend erörtert, nachdem er schon 1874 solche Gedankengänge seiner Theorie vom Licht- und Farbensinn zugrunde gelegt hatte.

Helmholtz war in Anlehnung an die schon 1807 von *Thomas Young* entwickelten Anschauungen zu der Annahme gekommen, daß in unserem Sehorgan 3 verschiedene farbenempfindende (rot-, grün- und blau- oder violetttempfindende) Fasern vorhanden sein sollten, die durch Strahlen verschiedener Wellenlänge in verschiedenem Maße erregt werden und durch deren gleichzeitige und gleichstarke Erregung die Empfindung Weiß zustande kommen sollte. *Hering* hat schon in seinen berühmten 6 Mitteilungen zur Lehre vom Lichtsinn (1872—74) die Unhaltbarkeit dieser Dreifasertheorie zwingend dargetan und in kurzen Zügen seine Theorie der Gegenfarben entwickelt, von der hier nur das Wesentlichste in aller Kürze angedeutet werden kann.

Für *Hering* ist alles Sehen gewissermaßen der psychische Ausdruck des Geschehens in der Sehsubstanz, wenn wir unter dieser den physischen Träger jener Vorgänge verstehen, mit welchen die Farben als psychische Phänomene unmittelbar gegeben sind. Diese Sehsubstanz können wir uns in gewissem Sinne als ein Gemisch aus drei verschiedenen Substanzen vorstellen, die wir als die schwarz-weiß-empfindende, die blau-gelb-empfindende und die rot-grün-empfindende Substanz bezeichnen können. Jede von ihnen ist einer Veränderung in zwei einander entgegengesetzten Richtungen fähig, die entsprechend dem vorhin angedeuteten als Dissimilation und Assimilation zu unterscheiden sind. Die Mannigfaltigkeit unserer Licht- und Farbenempfindungen ist „das psychische Abbild einer gleich großen Mannigfaltigkeit des Geschehens in der nervösen Sehsubstanz, mit deren stofflichen Wandlungen die Wandlungen der optischen Empfindungen einhergehen“. Jede lichte Empfindung ist uns danach das Symptom eines gesteigerten Abbaues, jede dunkle das Symptom eines gesteigerten Aufbaues im Nervenapparat unseres Auges. In den Erscheinungen des simultanen und sukzessiven Kontrastes sehen wir „den fortwährenden Kampf, den die lebendige Substanz mit den auf sie eindringenden Reizen für ihre Selbsterhaltung führt“. Wir finden hier „ein weiteres Beispiel jener Selbst-

regelung des Stoffwechsels, durch welches jedes Lebende sich erhält und seiner Außenwelt anpaßt“.

Auch *Herings* Farbenlehre wurde bei ihrem Erscheinen von der herrschenden Schule aufs heftigste angefeindet. In der Ophthalmologie, wo dem unbefangenen Beobachter unter anderem schon die mannigfachen Formen erworbener und angeborener Farbensstörungen wertvolle Prüfsteine für die Brauchbarkeit der verschiedenen Anschauungen bieten, zeigte sich zuerst, wie weit die *Heringsche* Betrachtungsweise der sich immer mehr als unzulänglich erweisenden *Young-Helmholtzschen* Dreifasertheorie überlegen war.

Eine der wesentlichsten Grundlagen der *Helmholtzschen* Lehre hatte die Annahme gebildet, daß die Empfindung des Weißen nur durch gleichzeitige und gleichstarke Erregung der 3 farbig empfindenden Fasern zustande kommen sollte; die ihr von *Hering* entgegengestellte Annahme einer von der farbigen unabhängigen farblosen Empfindungsreihe, zunächst aufs schroffste bekämpft, ist seit 1894 auch von der *Helmholtzschen* Schule selbst als notwendig anerkannt worden. Man versuchte aber noch, wenigstens für bestimmte Netzhautteile (die stäbchenfreie fovea centralis) die *Young-Helmholtzsche* Theorie zu halten durch die Annahme, daß hier, in der Netzhautmitte, die Empfindung Weiß auf ganz andere Art zustandekomme, als auf der übrigen, stäbchenhaltigen Netzhaut. Die Unhaltbarkeit auch dieser Annahme hat *Hering* in einer seiner letzten Arbeiten dargetan: in meisterhaften Beobachtungsreihen an dem von ihm konstruierten großen Spektralapparate deckt der 80-Jährige die Wege auf, die zu jener irrigen Meinung führen konnten.

Ich muß mich mit diesem kurzen Hinweise auf unerschöpfliche Gebiete begnügen, die von *Hering* in fast allen ihren Teilen durchgearbeitet und bereichert, vielfach von Grund auf umgestaltet worden sind. Nur an einem Beispiele sei, z. T. mit seinen eigenen Worten, angedeutet, wie die zunächst bei Bearbeitung der Farbenlehre gewonnenen Anschauungen auf Nachbargebiete, insbesondere die Psychologie, tiefgreifenden Einfluß gewonnen und auch auf die schwierigen Probleme der Beziehungen zwischen Leib und Seele neues Licht geworfen haben. Gegenüber der von *Helmholtz* gegebenen Darstellung hatte *Hering* „eine ohne Rücksicht auf die jeweiligen Entstehungsbedingungen der Farben durchzuführende, lediglich auf die Eigenschaften der Farben selbst gegründete Analyse und Ordnung derselben als eine unentbehrliche Grundlage der Lehre von den Gesichtsempfindungen hingestellt“. Er betont, daß „die Analyse der stofflichen Vorgänge in der Nervensubstanz für den Sinnesphysiologen nur die eine, die Analyse der Empfindungen die andere unentbehrliche Grundlage der Erkenntnis bildet“; so schlägt er die Brücke von der Physiologie zu einer wissenschaftlichen Psychologie und entwickelt in einem schönen Gleichnis, inwieweit

„psychologische Untersuchungen ein nicht nur erlaubtes, sondern sogar unentbehrliches Hilfsmittel der physiologischen Forschung sind und wie mit Hilfe der Hypothese des funktionellen Zusammenhangs zwischen Geistigem und Materiellem die Physiologie imstande ist, die Erscheinungen des Bewußtseins mit Erfolg in den Kreis ihrer Untersuchungen zu ziehen, ohne den sicheren Boden naturwissenschaftlicher Methode zu verlassen“.

Herings Anschauungen über das Geschehen in der lebendigen Substanz hatten sich auf der breiten Grundlage umfassender naturwissenschaftlicher und medizinischer Kenntnisse entwickelt. Er war von der Zoologie ausgegangen, seine erste Arbeit, aus der Studentenzeit (1856), galt der Anatomie und Physiologie des Regenwurms, seine Doktordisertation den Alciopiden; im Winter 1858/59 widmete er sich in Messina zoologischen Studien. Nach seiner Studienzeit, in der insbesondere *Ernst Heinrich Weber* und *G. Th. Fechner* ihn anregten, versah er durch 5 Jahre die Stelle eines poliklinischen Assistenten in Leipzig und war zugleich als praktischer Arzt tätig. So wurde er gleich bekannt mit den Bedürfnissen und Methoden ärztlichen Forschens wie mit den Interessen und den Arbeitsweisen des Biologen. Seine Vertrautheit mit den beiden großen Forschungsgebieten hat hier wie dort reiche Früchte gezeitigt.

So unerhört neue kühne Gedankengänge, die eine große Reihe von Problemen aus ganz anderen als den bis dahin üblichen Gesichtspunkten zu betrachten und in Angriff zu nehmen zwangen, mußten für die Schulphysiologie vielfach un bequem werden. Das mag es mit erklären, daß von der Seite, die ihm den größten Dank schuldete, die Anerkennung noch auf sich warten ließ, als andere Disziplinen *Herings* überragende Bedeutung schon längst willig anerkannt hatten. Die Hochschulen in Göttingen und Prag verliehen ihm die Ehrendoktorwürde, viele gelehrte Gesellschaften in der ganzen Welt die Ehrenmitgliedschaft, die Ophthalmologische Gesellschaft mit der Gräfe-Medaille die höchste Auszeichnung, die sie zu vergeben hat. Er war Ritter des Ordens pour le mérite. —

Nach 25jähriger Tätigkeit in Prag wurde *Ewald Hering* 1895 nach Leipzig berufen, wo er — zum zweiten Male *C. Ludwigs* Nachfolger — sich vor allem der Aufgabe zuwandte, das veraltete und viel zu klein gewordene physiologische Institut zu erneuen. Frei von aller Einseitigkeit weiß der 61-Jährige dabei jedem Interesse, jeder Richtung Rechnung zu tragen, und nach kurzer Zeit ist wiederum eine vorbildliche Stätte erstanden, an der er, bis zu seinem 80. Jahre unermüdlich schöpferisch und neugebildend, den Mittelpunkt eines großen Kreises junger Forscher bildet. Seine eigene wissenschaftliche Tätigkeit war in diesen letzten zwei