

PACINI'schen Körperchen ähnliche Gebilde auftreten; ebenso wie an den Kapseln und Bändern der Gelenkflächen Nervenendigungen von sehr wahrscheinlich sensitiver Natur gefunden wurden. Die von KÖLLIKER 1862 entdeckten Gruppen von Nerven- und Muskelfasern (Muskelknospen und Muskelspindeln) wurden von KERSCHNER 1888 als sensitive Organe erkannt. — Damit liesse sich allerdings der peripherische Ursprung aller Aeusserungen des Muskelsinnes erklären. Zu bedenken ist indess, dass wir die spezifischen Funktionen dieser Nervenendigungen in den Bewegungsorganen nicht kennen. Ferner fragt es sich, wenn die passive Bewegung rein peripherisch ist, ob die aktive darum, weil sie auf einem Willensakt beruht, sich von jener unterscheidet, da die Sensation bei beiden dieselbe ist; endlich — vorausgesetzt, dass die Muskelnerven nicht den Grad der Kontraktion, sondern nur den der Ermüdung anzeigen, — ist es denn erwiesen, dass Kraftanstrengung, Müdigkeit und Schmerz nur Abstufungen einer und derselben Gefühlsform sind?

IV. Beweisender für den Muskelsinn scheinen auserlesene klinische Fälle zu sein, bei denen es sich hauptsächlich um *Tabes dorsualis* mit Verlust der spezifischen Muskelempfindung für Gewicht und Lage der Glieder handelt, mit oder ohne Anästhesie der Haut; ferner um Zustände, wo die aktiven Bewegungen nichts an ihrer Energie einbüßen unter der Kontrolle der Augen, andernfalls aber das Bewusstsein der Lage und des Gewichtes fehlen — trotz Integrität der Sensibilität (LANDRY). In DUCHENNE's Fällen von Hysterie ist jede Bewegungsfähigkeit bei Ausschluss des Gesichtes behindert, in denen von *Ataxie* die Wahrnehmung der Bewegung. — Seit der HITZIG'schen Entdeckung der psychomotorischen Centren auf der Grosshirnrinde wurde von verschiedenen Forschern der Muskelsinn dort gesucht. BASTIAN verlegte ihn in die *Gyri fornicatus* und *hippocampus*; ihm folgte FERRIER, andere englische Autoren aber widersprechen. Beobachtungen von NOTHNAGEL, der den Schläfenlappen als das Centrum für den Muskelsinn ansieht und ein Fall von MURRI, wo ein Abscess im linken Stirnlappen gefunden wurde, zeigen überdies, dass mangelndes Bewegungs- und Lagebewusstsein der Muskeln isolirt von dem Gefühl für Schwere vorkommen kann.

V. In dem Abschnitt zur *Semiologie* des Muskelsinnes, in dessen Bereich eine grosse Anzahl anderer Dinge gezogen sind, die mehr oder weniger mit dem Selbstgefühl der Muskeln zu thun haben, hat der Verfasser eine reiche Auslese aus den auf Raum-, Zeitsinn, Ermüdung u. s. w. in neuerer und neuester Zeit bezüglichen Schriften zusammengestellt, deren Aufzählung hier zu weit führen würde. FRAENKEL.

MAXIMILIAN ARRER. **Ueber die Bedeutung der Konvergenz- und Akkomodationsbewegungen für die Tiefenwahrnehmung.** *Philosophische Studien.* Bd. XIII, Heft 1 S. 116—161, Heft 2 S. 222—304. 1896 u. 1897.

ARRER hat WUNDT's Versuche über die Bedeutung der Augenmuskelpfindungen für die Tiefenwahrnehmung einer Nachprüfung unterzogen. WUNDT zeigte der Versuchsperson einen Faden, den er in verschiedene

Entfernungen verschob. Es wurde beurtheilt, ob ein Entfernungsunterschied zu merken war und in welcher Richtung. So konnte aber der Entfernungsunterschied auch aus der jeweiligen Höhe einzelner Fäserchen an dem Faden erkannt worden sein. Deshalb hat ARNER zwei Fäden benutzt. Mit dem einen zeigte er nur die Normalentfernung, mit dem anderen die Vergleichsentfernungen. Die Versuche wurden monokular und binokular angestellt. Ihre Ergebnisse stehen mit den WUNDT'schen im Einklang. Binokular ist die Tiefenwahrnehmung genauer als monokular. In den monokularen Versuchen sind die Schwellenwerthe für die Entfernung meist etwas grösser, als für die Annäherung, sie nehmen aber mit der Verkürzung der Normalentfernung relativ schneller ab, als diese, und stimmen mit ihnen am Nahpunkt ziemlich überein. Die Werthe sind übrigens durchweg kleiner, als bei WUNDT. Die aus ihnen berechneten Differenzen der Gesichtswinkel liegen unterhalb der Unterscheidungsgrenze, so dass die Entfernung des Fadens nicht aus einer Verminderung seiner scheinbaren Dicke erkannt worden sein kann. Auch in den binokularen Versuchen sind die Schwellenwerthe für die Entfernung meist grösser als für die Annäherung, was bei WUNDT nur in den mittleren Lagen seiner binokularen Versuche der Fall war.

Zur Erklärung seiner Versuche geht ARNER auf die subjektiven Vorgänge speziell bei den binokularen Versuchen näher ein. Die Versuchspersonen suchten eine bestimmte Vorstellung von der Normalentfernung zu gewinnen und dieselbe dadurch, dass sie sich den Faden mit den im Apparat sichtbaren Grenzlinien zu einer geometrischen Figur verbunden dachten, im Gedächtniss festzuhalten. Wurde dann die Vergleichsentfernung gezeigt, so erkannten sie die veränderte Stellung des Fadens entweder sofort und meistens richtig, oder gaben erst nach einiger Zeit ein häufig auch falsches Urtheil über sie ab. Im letzteren Falle hielt sich das Urtheil an meist subjektiv bedingte Veränderungen in der scheinbaren Dicke und Deutlichkeit des Fadens. Erfolgte das Urtheil sofort, so sprachen solche Veränderungen wohl mit, übten aber keinen modifizirenden Einfluss aus. Es könnte nach gewissen Untersuchungen von WUNDT, HELMHOLTZ u. s. w. fraglich sein, ob die Entfernungsvorstellung wirklich eine bestimmte, d. h. also bei gleichen Bedingungen immer die gleiche war. Aber diese Untersuchungen sind nicht einwandfrei. Daher stützt sich ARNER auf das Zeugniß der inneren Wahrnehmung seiner Versuchspersonen und danach war die Entfernungsvorstellung bestimmt. Für die Frage nach ihrem Ursprung stehen zwei Theorien zur Verfügung, die HERING'sche und die WUNDT'sche. ARNER entscheidet sich für letztere. Dort, wo das Vergleichsurtheil nicht sofort erfolgte, fehlte die bestimmte Entfernungsvorstellung oder kam in Folge einer Störung nicht zur Geltung, dort spielten auch jene Veränderungen in der Dicke und Deutlichkeit des Fadens die Hauptrolle, wurde das Urtheil aber sofort abgegeben, so geschah es auf Grund eines Assimilationsprozesses. Wie beobachtet wurde, verschob sich dann jene im Gedächtniss festgehaltene Figur der Normalentfernung in der Tiefe. Sie assimilirte sich mit der neueintretenden sinnlichen Konvergenzempfindung und diese war es, durch die in ihr die veränderte Tiefe zum Ausdruck kam. Der Unterschied in den Schwellen-

werthen für die Annäherung und Entfernung ist nun leicht erklärt. Wo geometrisch schon bei gleicher Drehung der Augen auf die Schwelle für die Entfernung ein grösserer Werth fällt, wurde in Folge des Unterschiedes im Anwachsen der Empfindung nach aussen eine grössere Drehung vollzogen, als nach innen; daher mussten die Schwellenwerthe für die Entfernung grösser werden, als für die Annäherung.

Die Erklärung der binokularen Versuche gilt zugleich für die monokularen, da die Verknüpfung von Akkomodation und Konvergenz doch so weit geht, dass mit der passenden Akkomodation des sehenden Auges allemal auch eine Konvergenzeinstellung beider Augen erfolgte, zmal die Augen nach jeder Betrachtung des Fadens in die ihnen bequemste Stellung zurückgingen. Der Unterschied in den binokularen und monokularen Ergebnissen rührt daher, dass beim monokularen Sehen die Blicklinie des verdeckten Auges ungenau eingestellt war und ausserdem das zweite Netzhäutbild fehlte, das an und für sich zur Tiefenwahrnehmung beiträgt, wie aus dem weit plastischeren Eindruck der binokularen Versuche hervorgeht. Im Uebrigen handelt es sich beide Male um denselben Vorgang, wenn auch monokular auf Nebenumstände wie die Deutlichkeit des Fadens mehr geachtet wurde.

Nach dem vorhin Gesagten musste das Ergebniss negativ sein, wenn die bestimmte Vorstellung von der Normalentfernung fehlte. So war es auch bei einigen Versuchspersonen, die nach ihrer eigenen Aussage die Vorstellung von der Normalentfernung nicht im Gedächtniss behielten. Dieselben vermochten umgekehrt in monokularen Versuchen mit zwei gleichzeitig gezeigten Fäden die Entfernungsunterschiede ganz gut zu erkennen, weil es hier einer Entfernungsvorstellung von so bestimmter Form wie sonst nicht bedurfte.

ARRER stellte auch Versuche nach den beiden Versuchsklassen der HILLEBRAND'schen Versuchsanordnung (*diese Zeitschrift* Bd. VII S. 97) an. Hierbei wurde der Entfernungsunterschied nicht an einem Faden beurtheilt, sondern an der Kante eines verschiebbaren Schirmes, der das Gesichtsfeld der Versuchsperson zur Hälfte verdeckte. ARER erhielt dasselbe Ergebniss wie HILLEBRAND. Die richtige Beurtheilung des Entfernungsunterschiedes gelang erst bei plötzlichen grösseren Verschiebungen. Der Hauptgrund für die Rathlosigkeit der Versuchspersonen gegenüber diesen Versuchen liegt nach ARER darin, dass sie keine bestimmte Vorstellung von der Normalentfernung bekommen konnten, daher war auch die Beurtheilung des Entfernungsunterschiedes so schwierig. Doch folgt aus den Versuchen nach A. nicht, dass die Konvergenz- und Akkomodationsempfindungen für die Tiefenwahrnehmung bedeutungslos sind. HILLEBRAND's Deutung, dass der Entfernungsunterschied nur vermöge der bewussten Akkomodation bemerkt wurde, scheint ihm nicht begründet. Das gänzlich negative Ergebniss der ersten Versuchsklasse, wo es sich um allmähliche Verschiebungen handelte, erklärt sich daraus, dass hier Akkomodation und Konvergenz zu sehr abgestuft wurden. In der zweiten Versuchsklasse, wo es sich um plötzliche Verschiebungen handelte, hoben die Versuchspersonen hervor, dass die Akkomodationszeit für die Entfernung länger ist, als für die Annäherung. Entweder spannte sich nämlich der Akkomodationsmuskel auf das Zer-

streuungsbild hin zunächst an und liess erst nach, wenn so nichts erreicht würde, oder er liess, durch andere Gründe dazu bestimmt, sofort nach, doch nur langsam, um den Eindruck des ersten Augenblicks festzuhalten. Da die Spannung des Akkomodationsmuskels grössere Anstrengung erfordert, als die Entspannung, so sind die Dioptriedifferenzen für die richtig erkannte Annäherung geringer, als für die Entfernung. In diesen Versuchen spielte die Reflexion eine Rolle. Es fehlte aber wiederum auch nicht an einem gewissen Grade unmittelbaren Erkennens, wie alle Versuchspersonen in den ersten Augenblicken der Vergleichung bemerkten. Hier tritt der Einfluss der Augenmuskelempfindungen deutlich zu Tage. Dass im Uebrigen ihre Differenz so gross sein musste, ehe ein richtiges Urtheil erfolgte, lag daran, dass niemals eine bestimmte Vorstellung von der Normalentfernung vorhanden war.

Nach den Ergebnissen sämmtlicher Versuche äussern sich in den Unterschiedsstrecken, wenn auch nicht den absoluten Werthen, so doch dem allgemeinen Charakter nach überall gleiche Verhältnisse. Es war also in allen Versuchen derselbe Faktor in gleicher Weise wirksam. Dieser Faktor sind die Konvergenz- und Akkomodationsempfindungen. Sie eignen sich, da sie hauptsächlich quantitativ abgestuft sind, ganz besonders zur räumlichen Ausmessung. Unseren Raumverhältnissen muss ein ebenso fein abgestufter Bewegungsmechanismus entsprechen. Es steckt demnach keine Schwierigkeit darin, sich ein ebenso fein abgestuftes System von Muskelempfindungen zu denken. REICHEL (Breslau).

J. REHMKE. **Die Bewusstseinsfrage in der Psychologie.** *Zeitschr. für immanente Philos.* II. S. 346—369. 1897.

Die Arbeit behandelt zwei psychologische Probleme, beide zunächst von logischen Gesichtspunkten aus.

Das eine ist die Frage nach der Existenz unbewusster psychischer Thatsachen. Der Verfasser verneint sie. Bewusstsein im Sinne einer Bestimmtheit ist allgemeine Bestimmtheit und lässt sich nicht als Besonderheit einer noch höheren, allgemeineren Bestimmtheit fassen. Seine Besonderheit ist all dasjenige, was man Bewusstseinsthatsache nennt, also Empfindung, Vorstellung, Gefühl u. a. Diese weisen daher nicht etwa Bewusstsein als eine Besonderheit auf, die sie bisweilen haben können, bisweilen auch nicht, sondern sind selbst dessen Eintheilungsglieder, können also niemals als Nicht-Bewusstsein gegeben sein. Der Begriff der unbewussten Vorstellung kann keinen positiven Inhalt haben und verwickelt in Widersprüche auch dann noch, wenn man ihm den eines blossen physiologischen Gehirnvorganges unterlegt.

Die zweite Frage ist folgende. Wenn das Bewusstsein allgemeine Bestimmtheit ist, so muss es, wie alles Allgemeine, irgend einem Einzelnen anhaften. Was ist also das Individuum, dessen Bestimmtheit dieses Bewusstsein ist, oder kurz, das das Bewusstsein hat? — Die einzelnen Empfindungen, Vorstellungen etc. sind es nicht, denn diese sind immer noch Allgemeines; die heutige Psychologie ist im Irrthum, wenn sie sie als