

FR. BEZOLD. **Über den gegenwärtigen Stand der Hörprüfungen.** *Zeitschr. f. Ohrenheilkde.* Bd. 29. S. 1—28. 1896.

Aus dem fast ausschließlich otiatrischen Inhalt dieser Abhandlung sei hier nur hervorgehoben, daß bei pathologischen Prozessen im Mittelohr das Gehör für Töne in Luftleitung vom oberen zum unteren Ende der Tonskala gleichmäßig abnimmt. Ein bestimmtes Stück des unteren Endes fällt sogar ganz aus. Verfasser sieht daher die Zuleitung der tiefen Töne als die eigentliche physiologische Funktion des Mittelohrapparates an. Für die Perzeption hoher Töne ist eine intakte Schallleitungskette nicht notwendig. — Taubheit für Sprache kann neben noch sehr beträchtlichen Hörresten für Töne bestehen. Nur ein kleines Stück der Tonskala ist es, deren Ausfall Taubheit für Sprache zur Folge hat.

SCHAEFER (Rostock).

TREITEL. **Über Hörübungen bei Verlust des Gehörs.** *Arch. f. Ohrenheilkde.* Bd. 40. S. 123—132. 1896.

Die von URBANTSCHITSCH durch methodische Hörübungen bei Taubstummen erzielten Erfolge bewogen den Verfasser, an fünf taubstummen Kindern gleichfalls Versuche anzustellen. Sämtliche Patienten „erfreuten sich des Vokalgehörs, aber bei keinem war es ein sicheres, obgleich auch alle im stande waren, einzelne Worte und einer sogar einzelne Sätze zu verstehen.“ Obzwar im Anfang konstante Verwechselungen zwischen einzelnen Vokalen stattfanden, besserte sich doch im Laufe der Übungen das Vokalgehör, „wenn auch nicht in dem Maße, als man erwarten möchte“. Da die Einübung der Konsonanten beträchtlichen Schwierigkeiten begegnet und auch von geringem praktischen Werte ist, so ging Verfasser alsbald zu Hörübungen mit einzelnen Wörtern über, bei welchen die Kombinationsgabe der Schüler als wichtiger Faktor in Betracht kommt.

URBANTSCHITSCH berichtet von zwei Fällen, in welchen plötzlich Taubheit eintrat, die durch Hörübungen in erstaunlich kurzer Zeit behoben wurde. Verfasser ist der Ansicht, daß es sich hier um Hysterie handelte, bei welcher die Hörübungen wesentlich als Suggestionenmittel wirksam waren. Über den praktischen Wert der Hörübungen gestattet sich Verfasser noch kein abschließendes Urteil, „weil die Erfahrungen noch nicht lange und nicht reichlich genug sind“.

THEODOR HELLER (Wien).

MAX VON FREY. **Untersuchungen über die Sinnesfunktionen der menschlichen Haut.** Erste Abhandlung: Druckempfindung und Schmerz. Abhandlungen der mathematisch-physischen Klasse der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. 23. No. 3. S. 169—266. 1896.

Die Haut unterscheidet sich von den übrigen Sinnesorganen dadurch, daß ihr im Haushalt des Körpers nicht nur eine einzige, sondern eine ganze Reihe verschiedenartiger Funktionen zugeteilt sind: sie ist an der Wärmeregulation, an der Aufspeicherung von Reservestoffen beteiligt und ist außerdem — in diesem Falle als eigentliches Sinnesorgan — für

die Erkennung gewisser mechanischer Eigenschaften der den Raum erfüllenden Gegenstände von Wichtigkeit. Dieses Nebeneinander verschiedenster Funktionen ist nicht nur potentiell, sondern auch räumlich nachweisbar, und es liegt ein großes Verdienst des Verfassers darin, die Ungleichwertigkeit der verschiedenen Hautpartien, wenn nicht entdeckt, so doch energisch hervorgehoben zu haben. Es handelt sich in der vorliegenden Abhandlung zunächst nur um zwei Empfindungsqualitäten, um den Druck- und den Schmerzsinne. Die Analyse der übrigen Hautempfindungen ist einer späteren Abhandlung vorbehalten.

Um Druckempfindungen auf der Haut auszulösen, bedarf es einer Belastung derselben, und zwar muß die Größe der Belastung einen bestimmten Schwellenwert überschreiten, um als solche wahrgenommen zu werden. Belastungen, welche den Schwellenwert nur wenig überschreiten, werden nur in dem Moment des Aufsetzens wahrgenommen, Dauer und Ende des Reizes gelangen nicht zur Apperzeption. Wird die Reizgröße gesteigert, so gesellt sich zur ersten Berührungsempfindung eine der Dauer der Belastung entsprechende Druckempfindung. In seltenen Fällen und nur bei erheblich über dem Schwellenwert liegenden Reizen überdauert die Empfindung den Reiz, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil die Belastung eine dauernde Deformation der Haut gebildet hat. Die Entlastungsschwelle liegt stets höher als die Belastungsschwelle.

Für den Schwellenwert des Belastungsreizes ist nicht nur die Größe der Belastung, sondern auch die Schnelligkeit ihres Einsetzens („Steilheit“), sowie die Größe der Reizfläche von Bedeutung. Kombiniert man verschiedene Gewichte mit verschiedenen Druckflächen, so zeigt sich, daß Reize mit gleichem hydrostatischen Druck gleich stark empfunden werden.

Ersetzt man die üblichen ziemlich groben Untersuchungsmittel durch äußerst fein abgestufte Reizapparate, die sog. Reizhaare, so läßt sich zeigen, daß die Druckempfindung der Haut an bestimmte zirkumskripte Stellen, die sog. Druckpunkte, geknüpft ist. Die letzteren sind an den verschiedenen Stellen der Körperoberfläche verschieden dicht gesät und verschieden tief gelegen. An den behaarten Stellen entsprechen sie meist der Lage der Haarbälge. Die mittlere Empfindlichkeit scheint für alle Druckpunkte nahezu konstant zu sein.

Ebenso wie die Druckempfindung ist auch die Schmerzempfindung an räumlich begrenzte, isolierte Punkte, Schmerzpunkte geknüpft, doch fallen die letzteren anatomisch keineswegs mit den Druckpunkten zusammen. Es gelingt bei sorgfältigem Abtasten mittelst Reizhaaren, schmerzhaft Empfindungen ohne jede Spur einer vorgängigen oder begleitenden Druckempfindung auszulösen. Eine Summation von Druckempfindungen zu Schmerzempfindungen im Sinne GOLDSCHIEDERS giebt es nicht.

Physiologisch sind die Schmerzpunkte mit einer auffallend langen Latenz gegenüber schwachen Reizen ausgestattet. Dieses Latenzstadium kann sich unter Umständen über viele Sekunden ausdehnen und ist als die physiologische Form der von NAUNYN für manche Krankheiten be-

schriebenen „Verspätung der Schmerzempfindung“ anzusehen. Der Schmerzpunkt zeigt sich somit dem prompt reagierenden Druckpunkt gegenüber als das weit trägere Element. So erklärt sich denn auch durch die verschiedene Latenz der Druck- und Schmerzpunkte das folgende interessante von GOLDSCHIEDER beschriebene Experiment: „Drückt man den Kopf einer Stecknadel für einen Augenblick in die Haut, so folgt sehr häufig der dem Reiz zeitlich entsprechenden Druckempfindung nach einem kurzen empfindungslosen Intervall eine zweite, diesmal schmerzhaft empfindung, welche bald wieder erlischt.“ —

Die Zahl der Schmerzpunkte mag auf etwa 100 pro cm² der Hautoberfläche zu schätzen sein, jedenfalls sind sie weit zahlreicher als die Druckpunkte, auch enden ihre Nerven wahrscheinlich näher der Oberfläche als die die Druckempfindungen vermittelnden Fasern.

Vergleicht man die Empfindlichkeit von Druck- und Schmerzpunkten, so findet man, daß der Schwellenwert für letztere etwa 1000 mal höher liegt, als für jene. Dies gilt aber nur für sehr große Reizflächen; für kleinflächige Reize kann sich das Verhältnis zu Gunsten der Schmerzpunkte bedeutend verändern. So kommt es, daß die Berührung mit eckigen, scharfkantigen Gegenständen im unmittelbaren Anschluß an die Druckempfindung leicht Schmerz auslöst, während bei der Berührung größerer, glatter, runder Flächen die Druckempfindung weit mehr zur Geltung kommt, als die Schmerzempfindung.

Es kann nach dem bisher Ausgeführten nicht zweifelhaft sein, daß die sinnesphysiologische Funktion der Haut auf die „Druck“- und „Schmerzpunkte“ beschränkt ist, daß wir somit in diesen die eigentlichen Sinneselemente der Haut vor uns haben. Es fragt sich nun, an welchen anatomischen Bestandteil die Sinnesempfindung geknüpft ist, denn eine direkte Erregung freier Nerven erscheint ausgeschlossen. Nach der Ansicht des Verfassers sind als die druckempfindenden Apparate auf den behaarten Teilen die die Talgdrüsenmündung umspinnenden Nervenkränze anzusehen. Auf der unbehaarten Haut kommen wohl nur die MEISSNERschen Körperchen (nicht die VATERschen) in Betracht, wenigstens entsprechen die anatomischen Angaben über ihre Zahl einigermaßen der durch Experiment festgestellten Zahl der Druckpunkte.

Als Organe der oberflächlichen Schmerzempfindung sieht Verfasser die intraepithelialen freien Nervenendigungen an. Dies wird besonders bewiesen durch die anatomische Untersuchung der Cornea, welche nur Schmerzempfindung besitzt und daher auch ausschließlich intraepitheliale Nervenendigungen aufweist. — Die hohe Reizschwelle für die Schmerzempfindung erklärt sich durch die bedeutende Widerstandsfähigkeit der Epidermis. Wissen wir doch durch GARTENS Untersuchungen, daß Deformationen der Cutis weit leichter zu erreichen sind, als solche der Epidermis.

Sind so die vermittelnden Organe für Druck- und Schmerzsinn mit einiger Sicherheit erkannt, so erhebt sich jetzt die Frage nach dem Mechanismus ihrer Reizung. — Für den Drucksinn giebt Verfasser der Vermutung Raum, daß der mechanische Reiz in den getroffenen Tastkörperchen eine chemische Änderung, wahrscheinlich eine Kon-

zentrationenänderung, verursache und so den Nerven reize. Eine direkte mechanische Reizung des Nerven ist ausgeschlossen, da eine solche niemals eine dauernde Arbeitsleistung desselben hervorrufen könnte. Die beanspruchte chemische Veränderung der Tastkörperchenssubstanz könnte etwa in der Weise zu stande kommen, daß unter der Belastung durch die als „halbdurchlässig“ angenommene Wand Wasser austräte, wodurch die zurückbleibenden gelösten Stoffe an Konzentration zunehmen und dadurch den Tastnerven reizen könnten.

Ganz ähnlich könnten die Verhältnisse auch für die Schmerznerve liegen, wenn man annimmt, daß Substanzen, welche unter dem Reize aus den die Nervenendigungen umgebenden Zellen austreten, als chemische Nervenreize wirken.

W. COHNSTEIN (Berlin).

M. CH. FÉRE. **Expériences relatives à la notion de position.** *Compt. rend. de la soc. de biologie.* 18. Januar 1896. S. 61.

Wenn die Hände des Verfassers, während der letztere durch Lektüre seine Aufmerksamkeit ablenkte, durch Gehülfen in verschiedene Stellungen gebracht wurden, etwa unter Verwendung verschiedener Hohlformen, so war Verfasser nicht im stande, die Lage seiner Finger anzugeben, wenn Berührungsempfindung und Bewegungsempfindung ausgeschlossen war.

Er schließt „la notion de position est un jugement plutôt qu’une sensation“.

W. COHNSTEIN (Berlin).

A. M. BLOCH. **Note à propos de la communication de M. FÉRE (Expériences relatives à la notion de position).** *Compt. rend. de la soc. de biologie.* 25. Januar 1896. S. 81.

Verfasser stellt sich mit geschlossenen Augen in den Winkel eines mit Carreaupapier überzogenen Wandschirms und nimmt in jede Hand einen mit Kohlenspitze versehenen Stab. Er hebt jetzt den rechten Arm und bezeichnet die Höhe der Hebung durch einen Kohlenstrich. Jetzt hebt er, bei dauernd gehobenem rechten Arm, auch den linken Arm bis zu der ihm identisch scheinenden Höhe und markiert die letztere. Es zeigt sich, daß die Lagedifferenzen mit der Zeit zunehmen. Während es bei gleichzeitigem Heben beider Arme fast sicher gelingt, identische Punkte zu treffen, wird die Wahrscheinlichkeit um so geringer, je später der linke Arm nach dem rechten gehoben wird.

Verfasser schließt daraus, daß die Lageempfindung wesentlich durch die Bewegungsempfindung unterstützt wird.

W. COHNSTEIN (Berlin).

E. GOBLOT. **Le Souvenir des Rêves.** *Rev. Philos.* 21^{me}. année. Sept. 1896. Bd. 42. S. 288—290.

Zur Erklärung der Thatsache, daß einige Träume im Gedächtnisse behalten, andere vergessen werden, stellt Verfasser die Hypothese auf, daß nur die während des Erwachens, d. h. während des Überganges aus