

# Wie von Sinnen

**Sinnesstörungen.** Sie sind für uns eine Selbstverständlichkeit. Erst, wenn sie nicht mehr richtig funktionieren, werden sie zur Last: Sind Sinne gestört, ist das Leben anders – und kann schwierig werden, wenn die Störungen irreversibel sind.

Sonja Niederbrunner

Es sind Unmengen an Informationen. Auf einen guten Teil davon könnten wir auch ohne weiteres verzichten – vor allem, wenn es unangenehme Infos sind, die in unsere Zentrale gelangen, denn verarbeitet werden sie trotzdem: Schlechte Gerüche, unangenehmer Geschmack, hässliche Bilder, betäubender Lärm. Das nimmt man in Kauf, ohne darüber nachzudenken. Hauptsache, man kann sehen, riechen, hören, schmecken. Hauptsache, man hat seine Sinne noch alle beisammen und kann sich darauf verlassen, am frühen Morgen den Duft von frisch gebrühtem Kaffee in der Nase zu haben, die ersten Sonnenstrahlen zu fühlen, den Blick in den Spiegel zu werfen, sich ein leckeres Croissant auf der Zunge zergehen

zu lassen. Die Sinnesmaschinerie unseres Körpers arbeitet auf Hochtouren, um uns die Welt so erscheinen zu lassen, wie sie ist und wie wir sie kennen. Jedes einzelne der fragilen Sinnesorgane funktioniert mit einer Präzision, die allzu leicht aus dem Takt geraten kann. Und uns dann eine Welt präsentiert, die vor unseren Augen verschwimmt oder ganz verschwindet, die wir nur mehr leise oder gar nicht hören können, die wir nicht mehr riechen oder schmecken – manchmal nur temporär, manchmal aber auch für immer.

**SINNLOS.** Dabei sind die Ursachen für gestörte Sinne sehr unterschiedlich – sie können auf Schäden des jeweiligen Organs

beruhen, oder auf einen „Fehler“ in der Zentrale, im Gehirn, wo alle unsere Sinnesreize verarbeitet werden, zurückzuführen sein. Manchmal sind sie auch Ankündigung, Begleiterscheinungen oder Folge



„Das Gehör ist bislang das einzige Sinnesorgan, das ersetzbar ist, in diesem Bereich gibt es enorme technische Fortschritte.“

Dr. Wolfgang Elsässer, HNO-Facharzt

einer Erkrankung – Varianten gibt es viele. Aber die Auswirkungen sind immer gleich: äußerst unangenehm. Dennoch betreffen Sinnesstörungen in der einen oder anderen Form beinahe jeden, spätestens im Alter, wenn beispielsweise die Sehkraft nachlassen kann. Oder

die weitverbreiteten Hörprobleme bei Kindern: „Dabei handelt es sich oft um Belüftungsstörungen im Ohr. Das Trommelfell ist eingezogen und es kommt zu einer Sekretbildung im Mittelohr, dem

sogenannten Mittelohrerguss, wodurch Kinder dann schlechter hören, da die Beweglichkeit von Trommelfell und Gehörknöchelchen beeinträchtigt ist. Ursache davon sind die Polypen im Nasen-Rachen-Raum, die sich bis zur Pubertät wieder zurückbil-

den“, erklärt Wolfgang Elsässer, Primar der HNO-Abteilung am LKH Feldkirch, eine Störung, die – sofern behandelt – verschwindet, ohne Nachwirkungen zu hinterlassen. Auch gut behandelbar ist das Schielen bei Kindern, wieder mit der Bedingung, dass frühzeitig der

Gang zum Arzt gemacht wird: „Die oft gehörte Beschwichtigung ‚Das wächst sich schon wieder aus‘ ist falsch: Schielen wächst sich eben nicht aus, und Kinder können ohne Behandlung nicht mehr das volle Sehvermögen erreichen“, erklärt Günther Grabner, Vorstand der

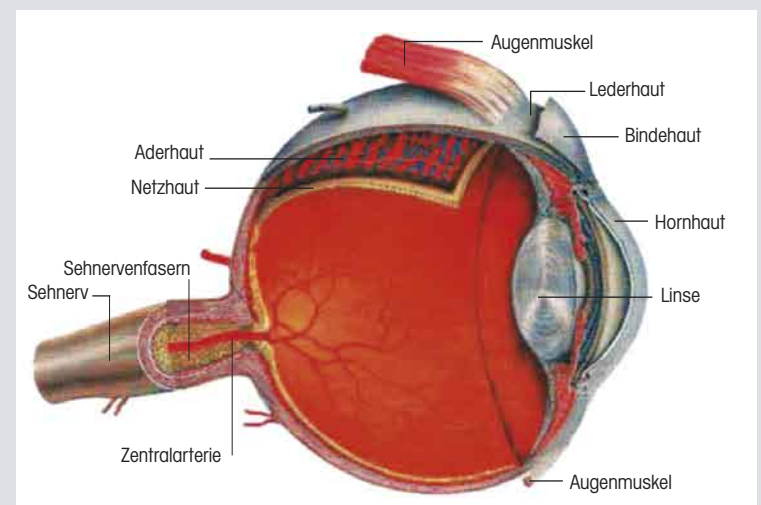
Universitäts-Augenklinik Salzburg. Doch immerhin sind diese Störungen in den Griff zu kriegen. Andere bleiben zwar, sind aber nicht unbedingt stark beeinträchtigend, wie zum Beispiel Brechungsfehler im Auge, die Kurz- und Weitsichtigkeit sowie Astigmatismus, auch

Hornhautverkrümmung genannt, verursachen – sie allesamt sind in der Regel mit Sehhilfen gut in den Griff zu bekommen. Ein Fehler in der Brechkraft des Auges wird in Dioptrien gemessen, und dabei gibt es durchaus Fälle, die mit einer Brille nur mehr unzureichend

## Sehen

**BIS ZU 80 PROZENT UNSERER WAHRNEHMUNG WIRD VOM SEHSINN BEEINFLUSST,** das Auge ist deshalb wohl das „ranghöchste“ Sinnesorgan. Der vom Menschen wahrnehmbare Bereich des elektromagnetischen Spektrums liegt im Wellenlängenbereich von etwa 380 Nanometer bis 760 Nanometer: Die Lichtstrahlen gelangen durch Pupille und Linse und werden so gebündelt, dass sie auf der Netzhaut genau im Brennpunkt zusammentreffen. Dabei erzeugt die Linse ein kopfstehendes Bild, erst unser Gehirn dreht es um.

Die Netzhaut, die Retina, befindet sich an der Rückwand des Auges und ist eine Schicht aus feinen, lichtempfindlichen Rezeptoren und Nervenzellen. Die Zellen in der Netzhaut wandeln die elektromagnetischen Wellen in Nervenimpulse um und leiten sie an den Sehnerv weiter. Von dort gelangen die Reize über das Zwischenhirn in das Sehzentrum des Großhirns. Hier entstehen aus den Signalen beider Sehnerven der Augen Bilder.



korrigiert werden können: „Die höchste Dioptrienanzahl, die ich bei einem Patienten gesehen habe, lag bei -49. Dieser Patient hatte mit einer entsprechend starken Brille ungefähr 20 Prozent Sehkraft“, berichtet Grabner von einem Fall, der erfolgreich behandelt werden konnte. Vor allem die Augen sind es, deren Beeinträchtigung besonders zu schaffen macht: Dieses Sinnesorgan führt dem Gehirn zehn mal mehr Information zu als alle anderen Sinne zusammen – umso schlimmer, wenn es nicht mehr richtig funktioniert. Dabei ist ein Brechungsfehler ein Schaden am Auge selbst, die Ursache für eine Sehbefähigung kann

aber auch eine neurologische sein. Dann ist die Sinnesstörung aber nie selbst Erkrankung, sondern immer eine Begleiterscheinung. „Eine bestimmte epileptische Anfallsform, nämlich die Temporalappenanfälle, können sich mit einer so genannten olfaktorischen Aura ankündigen: Es kommt vor, dass Menschen zum Beispiel plötzlich Erdbeeren riechen, das kann ein Symptom für bevorstehende epileptische Anfälle sein“, beschreibt Claudia Thaler-Wolf, Fachärztin für Neurologie in Hall und an der Privatklinik Hochrum, ein besonderes Phänomen. Der Geruch nach Erdbeeren ist aber noch der beste anzunehmende

Fall – eine Geruchsstörung, die im Fachjargon als Kakosmie bezeichnet wird, eine Form von Fehlriechen, verfälscht Gerüche ins Negative: Die normale Geruchs-

krankung – die dann allerdings meistens nicht mehr behebbar ist: „Nach einer Grippe bekam ich Kakosmie. Jetzt rieche ich nur noch die schlechten Gerüche. Mein



„Die oft gehörte Beschwichtigung ‚Das wächst sich wieder aus‘ ist falsch – Schielen beispielsweise wächst sich eben nicht aus.“

Dr. Günther Grabner, Facharzt für Augenheilkunde

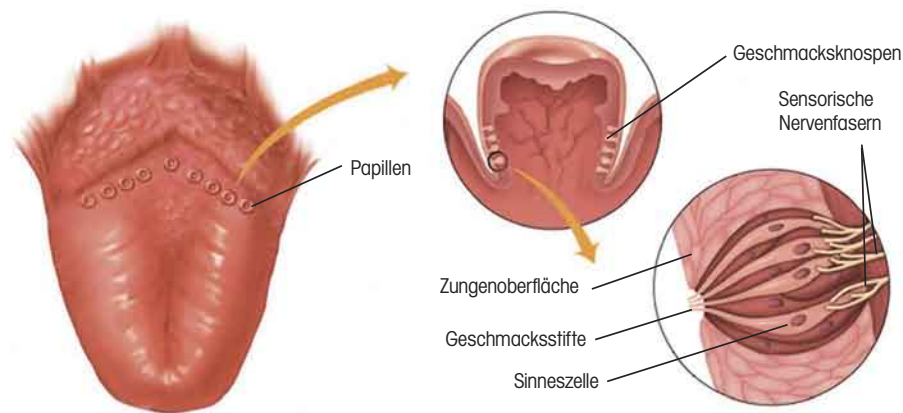
wahrnehmung ist derart verändert, dass viele Gerüche plötzlich sehr unangenehm wirken. Eine solche Form von qualitativer Geruchsstörung kann nicht nur Vorbote sein, sondern auch Folge einer Viruser-

Geschmack hat auch sehr gelitten. Feine Nuancen riecht weder meine Nase noch schmecke ich sie“, beschreibt ein Betroffener seine Sinnesstörung, wobei besonders Geruchsstörungen sehr schwer zu



## Schmecken

**DER GESCHMACKSSINN IST NICHT NUR AUS QUALITATIVEN GRÜNDEN DA**, er dient auch der Kontrolle von Nahrung und schützt uns vor giftigen Substanzen. Außerdem regt dieser Sinn die Speichel- und Magensekretion an. Geschmack ist ein komplexer Sinneseindruck, das heißt, er besteht aus gustatorischen (Geschmackssinn), olfaktorischen (Geruchssinn), haptischen (Tastsinn) und auch optischen Eindrücken, wobei der Geruchssinn praktisch die rechte Hand des Geschmacks ist: Ohne Geruchssinn wären wir kaum fähig zu schmecken. Rund 20 Prozent des sensorischen Eindrucks einer Speise liefert der Mundraum, 80 Prozent hingegen steuert die Nase bei, die über den Rachenraum mit der Mundhöhle verbunden ist. Schmecken können so genannte Epithelzellen, die in circa 2000 Geschmacksknospen – eingebettet in verschieden geformte Papillen – über die Zunge verstreut sind und alle zehn Tage erneuert werden. In jeder Knospe liegen zehn bis 50 Sinneszellen. Geschmacksstoffe erreichen die Sinneszellen über die so genannten Geschmacksstiften. Insgesamt können wir sechs Geschmacksrichtungen unterscheiden: süß, salzig, sauer, bitter, umami (fleischig, herzhaft) und den neu entdeckten Sinn für fett. Scharf wird zwar als Geschmacksempfindung qualifiziert, ist aber eigentlich ein Schmerzsignal der Nerven. Sinneszellen sprechen aber nicht ausschließlich auf eine Grundgeschmacksart an, sondern auf mehrere, dafür in unterschiedlicher Intensität. Werden Sinneszellen aktiviert, leiten sie das Signal weiter an Nerven, welche die Infos an das Gehirn übermitteln.



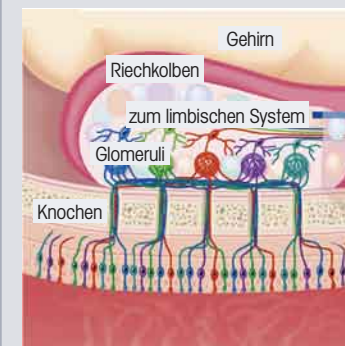
klassifizieren sind – die Anosmie, der vollständige Ausfall des Geruchssinns, ist die am klarsten definierte Störung. Eine Störung, die das Leben ungemein einschränkt: Zum Beispiel den Geschmack von Speisen und Getränken, denn ohne Geruchssinn können nur noch die vier Grundgeschmäcker (süß, sauer, salzig, bitter) wahrgenommen werden. Im Vergleich: Mit funktionierendem Geruchssinn (Normosmie) nehmen wir an die 10.000 verschiedenen Geruchsstoffe wahr – natürlich auch beim Essen. Zugleich ist unsere Nase, genauso wie alle anderen Sinne, auch ein sensibles Warnsystem. Menschen, deren Geruchssinn

nicht mehr funktioniert, können beispielsweise weder Brandgeruch wahrnehmen noch den Geruch faulender Lebensmittel. Und auch nicht den Eigengeruch – enorme psychische Belastungen gehen mit dem Verschwinden des Geruchssinns Hand in Hand. „Mindestens einen von hundert, vielleicht sogar einen von 30“, schätzt der deutsche Geruchsforscher Thomas Hummel die Betroffenenanzahl der an Anosmie-Erkrankten. Ähnlich das Ergebnis einer Studie des US-amerikanischen National Health Interview Survey (NHIS). Darin wurden bei 24,5 Prozent aller älteren Menschen ein Nachlassen der Geruchsempfindung oder teilwei-

se Geruchsausfälle festgestellt. Die Dunkelziffer ist allerdings hoch – sichtbar ist das Gebrechen Geruchsstörung nicht.

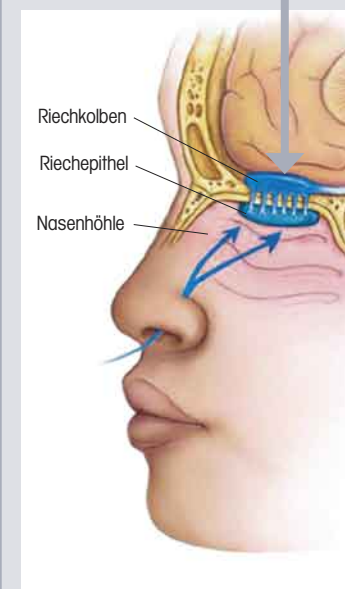
Neben dem vollständigen Ausfall des Riechorgans kann das Geruchsempfinden wie bei der Kakosmie aber auch „nur“ gestört sein. Menschen können zum Beispiel unfähig sein, Gerüche zu erkennen, was als Agnosmie bezeichnet wird, oder sie halluzinieren Gerüche, was als Phantosmie bezeichnet wird. Bei der Parosmie hingegen ist die Geruchsempfindung verzerrt oder falsch. Eine Therapie von Riechstörungen ist schwierig, in den überwiegenden Fällen unmöglich. Im Gegensatz

## Riechen



**IN ETWA 10.000 VERSCHIEDENE GERÜCHE KÖNNEN WIR WAHRNEHMEN**, erste Station der Geruchswahrnehmung ist die Riechschleimhaut in der Nasenhöhle. Hier befinden sich circa drei Millionen Riechsinneszellen. Jede Riechzelle ist auf einen bestimmten Duftstoff spezialisiert, wird dieser erkannt, löst er einen elektrischen Impuls aus. Dieser wird im Inneren der Zelle um das bis zu 1000-fache verstärkt und über lange Fortsätze der Riechzellen, sogenannte Axone, ans Gehirn weitergeleitet. Die Nase ist das einzige Sinnesorgan, das seine Impulse direkt ins Gehirn leitet, ohne andere Nervenzellen vorzuschalten. Im „Riechhirn“ in der Hirnrinde werden die Impulse verarbeitet: Hier liegen rund 30 000 kugelige Rechenzentren, die sogenannten Glomeruli. In jedes dieser kugelförmigen Gebilde laufen die Informationen von etwa 1000 Riechzellen ein und werden sortiert.

Einer der Informationswege führt vom Riechhirn direkt in das sogenannte limbische System, den Sitz der Emotionen und Erinnerungen. Dort können eintreffende Duftinformationen Gefühle erzeugen. Je nachdem, was wir mit welchem Geruch verknüpfen, können wir dann auch fühlen.



zum Hörsinn: „Das Gehör ist bislang das einzige Sinnesorgan, das ersetzbar ist, in diesem Bereich gibt es enorme technische Fortschritte“, betont Elsässer. Mit Cochlea-Implantaten ist das Gehör wieder im Gang zu bringen. Allerdings nur dann, wenn das Grundgerüst noch steht: „Bei Tumoren im Bereich des Hörnerves oder bei einem Schlaganfall im Kleinhirn kann die Hörfähigkeit verloren gehen – das ist auch mit einem Hörgerät nicht mehr korrigierbar, weil die Zuleitung zur Verarbeitungszentrale, dem Gehirn, nicht mehr funktioniert“, erklärt die Neurologin Thaler-Wolf. Oder, wenn man die Ursache schlicht und einfach nicht kennt – oder im Fall des Tinnitus zu

viele vermutet: Hunderte mögliche Faktoren können das permanente Summen, Pfeifen oder Rauschen im Ohr auslösen – eine „Volkssuche“, wie Elsässer die Hörstörung nennt. Die Betroffenenzahl steigt laufend, bei manchen ist es eine temporäre Erscheinung, bei anderen wird sie chronisch: „Eine enorme Belastung für den Menschen, die deswegen nur schwer behandelbar ist, weil man den Tinnitus nicht lokalisieren kann“, so der HNO-Facharzt. „Es gibt auch Fälle, wo der Ton als dermaßen quälend wahrgenommen wird, dass man Taubheit dem ständigen Geräusch vorzieht.“ Durch Medikamente kann das Ohr auch taub gemacht werden, nur: „Der Tinnitus bleibt

zu 50 Prozent trotzdem, obwohl der Patient eigentlich nichts mehr hören kann.“

Während das Ohrsauen leider schon lange keinen Seltenheitswert mehr besitzt, gibt es Sinnesstörungen – meistens neurologisch bedingte – die diesen sehr wohl haben. Im Bereich des Sehens zum Beispiel wurde ein Fall aus dem Jahr 1983 zur wissenschaftlichen Sensation. Eine 43-jährige Frau konnte nach einer Gefäßverengung im Gehirn keine bewegten Objekte mehr wahrnehmen. Weder konnte sie abschätzen, wie schnell ein Auto auf sie zufuhr, noch, ob es überhaupt auf sie zufuhr oder sich in die entgegengesetzte Richtung bewegte. Goss sie Tee in eine Tasse

ein, war der Strahl nicht flüssig, sondern erschien ihr festgefroren. Wann die Tasse voll war, wusste sie also auch nicht. Je schneller sich etwas bewegte, desto mehr verflüchtigten sich die Dinge, sie existierten einfach nicht mehr. Der Fall einer totalen Unfähigkeit, bewegliche Objekte wahrzunehmen, wurde bislang nur bei dieser Patientin diagnostiziert. Diese Störung tritt auf, wenn das für das Bewegungs-Sehen zuständige Hirnareal auf beiden Seiten des Gehirns zerstört ist. „Ein weiterer interessanter Fall ist, wenn Patienten alles schräg sehen, also in jedem Gegenstand oder Bild einen Knick sehen: Bedingt war das zum Beispiel in einem Fall durch einen ansonsten stummen

einseitigen Schlaganfall in einem Projektionsfeld der Sehbahn. Eine derartige Störung kann sich aber zurückbilden, weil das Gehirn eine sehr gute Regenerationsfähigkeit insbesondere bei einseitigen kleinen Läsionen hat und andere Bereiche, meist die gegenüberliegende Seite, die ausgefallene Funktion dann wieder übernehmen“, erklärt Thaler-Wolf.

Was sie nicht übernehmen können, ist ein halbes Gesichtsfeld: „Genau an den Kreuzungspunk-

tern uns darüber hinaus auch Dimensionen vermittelt, ist das zu Beginn des 20. Jahrhunderts erstmals diagnostizierte Balint-Syndrom: Betroffene haben einen ungestörten Sehsinn, auch das Gesichtsfeld ist nicht eingeschränkt, dennoch agieren sie völlig orientierungslos. Diese neurologische Erkrankung tritt nach verschiedensten Hirnverletzungen auf und zeigt sich in einer gravierenden Störung der visuellen Aufmerksamkeit sowie der Raumwahrnehmung. So kön-

werden, steigt die Dezibelanzahl um drei Schritte, halbiert sich die Zeit. Werden diese Grenzen nicht beachtet, kommt es fast immer zu Hörstörungen“, so Elsässer. Anders der Hörsturz: „Das ist ein plötzlicher Hörverlust von Frequenzen – entweder von allen oder einzelnen, meistens im Hochtonbereich. Ein Hörsturz ist wie das Umlegen eines Lichtschalters: Plötzlich ist die Wahrnehmung auf einem Ohr stark eingeschränkt“, beschreibt Elsässer das Phänomen, dessen Ursache bis heute nicht genau geklärt ist. Ebenso plötzlich passiert das Ertauben durch Tauchunfälle. „Beim Tauchen ist der Druckausgleich das Um und Auf, funktioniert er nicht, beginnt man zu ‚pressen‘, wodurch ein höherer Hirndruck entsteht, der das Schneckfenster zum Platzen bringt: Die dort enthaltene Flüssigkeit gelangt ins Mittelohr und der Patient ist sofort taub, mit starkem Schwindel und Orientierungslosigkeit.“

Was uns heute die Welt nahe bringt, kann sie uns morgen bereits fremd erscheinen lassen. Abseits der Sinnesstörungen, die uns in den meisten Fällen einer Wahrnehmungsqualität oder -quantität berauben, gibt es Phänomene, die der Wahrnehmung zusätzliche Qualitäten verleihen können. Bestes Beispiel: Die Synästhetiker, die eine Sinnesqualität gleichzeitig mit anderen Sinnen wahrnehmen: Sie hören ein Wort und sehen dabei eine Farbe. Oder sie schmecken ein Wort auf der Zunge. Krankheit ist das allerdings keine, „das ist die tolle Plastizität unseres Gehirns“, meint Thaler-Wolf. Eine Plastizität, von der wir Tag für Tag profitieren, ebenso wie von der ungestörten Wahrnehmung der Welt. <

Mehr über die Welt der Sinne und über mögliche Sinnesstörungen lesen Sie in der nächsten Ausgabe von *Gesund & Leben*.

„Wenn Menschen plötzlich Erdbeeren riechen, kann das ein Symptom für einen bevorstehenden epileptischen Anfall sein.“

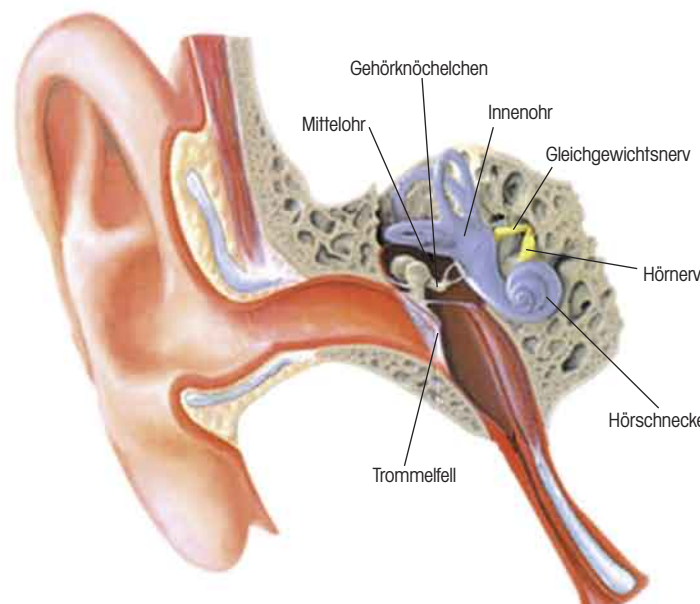


Dr. Claudia Thaler-Wolf, Fachärztin für Neurologie

## Hören

**DIE WELT IST KLANG UND VOR ALLEM SCHALL**, die Schallwellen erreichen das Ohr, nachdem sie in der Ohrmuschel „gesammelt“ wurden. Sie gelangen in den Gehörgang und von dort aus erreichen sie das Trommelfell – 0,1 Millimeter dick und etwa 85 Millimeter<sup>2</sup>. Durch Schallwellen wird das Trommelfell in Schwingungen versetzt, die von den Gehörknöchelchen im Mittelohr – Hammer, Amboss und Steigbügel, die kleinsten Knochen des Menschen – verstärkt und zum Innenohr weitergeleitet werden. Der Hammer tastet die Schwingungen ab, der Amboss leitet sie weiter und der Steigbügel überträgt sie ins Innenohr. Das Innenohr, bestehend aus Hörschnecke

und Gleichgewichtsorgan, ist mit Flüssigkeit gefüllt. Der Steigbügel leitet die Schwingungen weiter, die im Innenohr Flüssigkeitswellen auslösen – eine so genannte Wanderwelle. Träfe der Schall direkt auf das Innenohr, würden 98 Prozent reflektiert: Wasser hat einen höheren akustischen Widerstand als Luft. Erst im Innenohr wird die Schallschwingung in elektrische Nervenreize umgewandelt. In der Basilarmembran, welche die Schnecke durchzieht, sitzen die Haarsinneszellen – insgesamt an die 15.000. Diese wandeln den Schall in Reize um und geben diese an die Nervenfasern weiter. Der Hörnerv führt das Signal in das Gehirn – und wir nehmen das Geräusch wahr.



Fotos: phd.dfg.gov (4), wikipedia (2), Department of Public Health Massachusetts (1), www.dspgsonline.de (1), lechner (1)