



# KlangFarbe

In Zusammenarbeit mit Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Kießling

... der Wegweiser für gutes Hören



## Impressum

Herausgeber:

Sinfona GmbH  
Vewelsburger Str. 4  
33154 Salzkotten

[www.sinfona.de](http://www.sinfona.de)

2. Auflage

Druck:

Druckerei  
Lindhauer

Das vorliegende  
Druckwerk unter-  
liegt dem Schutz des  
geltenden Urheber-  
rechtes.

Die Sinfona GmbH  
ist ausschließlicher  
Inhaber aller  
Nutzungs- und Ver-  
vielfältigungsrechte.  
Eine Nutzung die-  
ser Rechte, gleich  
zu welchem Zweck,  
ist vorbehaltlich  
der gesetzlichen  
Ausnahmen des  
UrhG oder der  
ausdrücklichen  
Genehmigung der  
Sinfona GmbH  
untersagt.



*Prof. Dr. rer. nat. Kießling*

**Liebe Leserin,  
lieber Leser,**

vertraute Gespräche  
mit der Familie oder  
mit Freunden, Diskus-  
sionen mit den Ar-  
beitskollegen, schöne  
Musik und das Lachen  
der Kinder: Das Gehör  
bringt uns unsere Um-

gebung näher, verbindet uns mit Menschen – es ist unsere  
Tür zur Welt. Was wären wir ohne unser Gehör?

### **Gut hören – eine Selbstverständlichkeit?**

Vom ersten Tag an – sogar schon im Mutterleib hören wir,  
auch wenn uns das gar nicht bewusst ist. Gutes Hören  
scheint also selbstverständlich. Und so kann es geschehen,  
dass viele Menschen erst viel zu spät bemerken, wie ihr  
Gehör mit den Jahren nachlässt.

### **Unser Gehör – ein Präzisionsinstrument**

Unsere Ohren sind immer „auf Empfang“. Sie nehmen kleinste  
Schwingungen auf, orten jedes Geräusch und können feinste  
Nuancen wahrnehmen. Unvorstellbar, was geschieht, wenn  
dieser Sinn nachlässt oder vollkommen verloren geht.

Mit unserem kleinen Wegweiser möchten wir Sie über das  
Hören und unseren Hörsinn informieren. Ich wünsche Ihnen  
viel Freude beim Lesen!

Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Kießling  
Justus-Liebig-Universität Gießen

01	Unser Gehör.....	1
02	Hörminderung.....	5
03	Hören und Sprachverstehen.....	9
04	Der Weg zum besseren Hören.....	13
05	Hörgerätetechnik.....	19
06	Hörgerätebauformen.....	21
07	Lärm und Prävention.....	25
08	Tinnitus.....	29
09	Moderne Assistenzsysteme.....	31
10	Wissenswertes und Hörgerätepflege.....	33

01



## *Unser Gehör*

## Was das Gehör täglich für uns leistet

	<b>Alarmieren</b>	Ein lauter Knall, das Hupen des heranfahrenden Autos oder ein mahnender Ruf, die Türklingel und das Klingeln des Telefons – unser Hörsinn warnt und schützt uns.
	<b>Orientieren</b>	Ist ein Geräusch nah oder weit entfernt? Aus welcher Richtung kommt es? Unser Gehör gibt uns Orientierung. Sogar mit geschlossenen Augen können wir erkennen, ob der Raum, in dem wir uns befinden, groß oder klein ist.
	<b>Verständigung durch Sprache</b>	Miteinander reden. Ein gesundes Gehör ermöglicht gutes Sprachverstehen auch bei lauten Hintergrundgeräuschen, schlechten Telefonverbindungen und in stark hallenden Räumen.
	<b>Informieren</b>	Über das Gehör erreichen uns zahlreiche Informationen: gesprochene Worte, fahrende Autos, Vogelgezwitscher, Telefon, Radio, Fernsehen und vieles mehr.
	<b>Stimmungen transportieren</b>	Kommunikation ist mehr als das gesprochene Wort: Lautstärke, Sprachmelodie und Tonhöhe vermitteln Stimmungen und Emotionen wie Freude, Ironie, Zuneigung oder Ärger.

## Ohr-Aufbau und Funktionsweise

Unser Ohr ist ein hoch kompliziertes System und ein wahres Wunderwerk der Natur. Es besteht aus vier Teilbereichen: dem äußeren Ohr, dem Mittelohr, dem Innenohr und dem Hörnerv.

### Außenohr – Schallaufnahme

Unsere Ohrmuschel ist wie ein Trichter, der die Worte unserer Gesprächspartner und jede andere Art von Schallwellen aufnimmt. Durch die Form unseres Außenohres können wir erkennen, ob die Geräuschquelle vor oder hinter uns liegt. Das Trommelfell gibt die Schwingung an die dahinterliegende Gehörknöchelchenkette weiter. Im Gehörgang bildet sich Cerumen (Ohrenschmalz). – Es hat eine wichtige Funktion. Es transportiert eindringenden Schmutz und kleine Fremdkörper nach außen und verhindert Infektionen.

### Mittelohr – Schallweiterleitung

Das Trommelfell, das ungefähr die Größe einer 1-Cent-Münze besitzt, wandelt die ankommenden Schallwellen in mechanische Schwingungen um. Unzählige kleine Impulse werden an die dahinterliegenden Gehörknöchelchen übertragen. Diese drei Knöchelchen – Hammer, Amboss und Steigbügel – sind die kleinsten Knochen unseres Körpers. Zusammen füllen sie die etwa fünf Millimeter breite Paukenhöhle, die wir als Mittelohr bezeichnen. Die Schwingungen werden um

das 20-Fache verstärkt und an das Innenohr weitergeleitet. Das Mittelohr und der Hals-Nasen-Rachen-Raum sind durch die eustachische Röhre (Tube) verbunden. Eine Funktion der eustachischen Röhre ist der Druckausgleich zwischen Mittelohr und Außenwelt.

Findet kein Druckausgleich statt, dann können wir den inneren Druck auf unser Trommelfell spüren. Dies ist bei großen Druckschwankungen, wie man sie z. B. als Passagier in einem startenden Flugzeug erleben kann, der Fall. Der Druckschmerz, der dann am Trommelfell entstehen kann, lässt sich durch wiederholtes Schlucken lindern.

### Innenohr – Schallverarbeitung

Hier befindet sich die sogenannte Hörschnecke, die Cochlea. Sie ist etwa so groß wie eine Erbse und hat tatsächlich die Form einer winzigen Schnecke.

Die Schnecke ist mit einer Flüssigkeit gefüllt. Die Schwingungen der Gehörknöchelchenkette werden über ein dünnes Häutchen (ovales Fenster) an diese Lymphflüssigkeit der Hörschnecke übertragen.

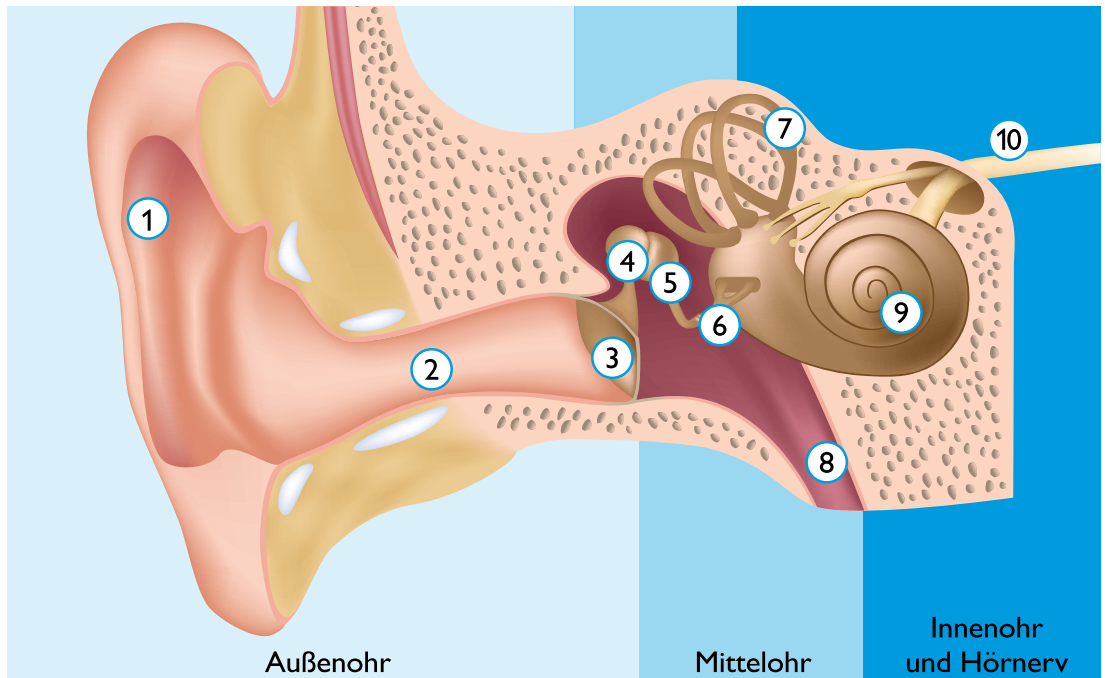
In den zweieinhalb Windungen der Hörschnecke liegen die Haarsinneszellen, die eine Tonhöhenanalyse durchführen. Diese nehmen feinste Schallschwingungen auf und wandeln sie in elektrische Impulse um. Diese Impulse werden über den Hörnerv

an unser Gehirn weitergeleitet und hier verarbeitet. Erst jetzt nehmen wir die Schall-  
schwingungen wahr: als gesprochenes Wort,  
als Musik oder als störendes Geräusch.

Die Bogengänge, unser Gleichgewichtsorgan,  
befinden sich oberhalb der Hörschnecke  
und gehören auch zum Innenohr. Sie sind

ebenfalls mit Flüssigkeit gefüllt. Die Gren-  
zen dieses Organs kann man leicht selbst  
erleben. Eine stürmische Schiffsreise, eine  
Fahrt mit dem Karussell oder auch wieder-  
holtes Drehen um die eigene Körperachse  
stellen unser Gleichgewicht auf die Probe.  
Ein Schwindelgefühl und Übelkeit können  
die Folge sein.

## Querschnitt des menschlichen Ohres



① Ohrmuschel

② Gehörgang

③ Trommelfell

④ Hammer

⑤ Amboss

⑥ Steigbügel

⑦ Gleichgewichtsorgan

⑧ Eustachische Röhre/Tube

⑨ Hörschnecke/Innenohr

⑩ Hörnerv

### Hörminderung ist nicht gleich Hörminderung

Lässt unser Hörvermögen nach, kann das verschiedene Ursachen haben. Diese können im Außenohr (selten), im Mittelohr, im Innenohr, im Hörnerv oder auch im Gehirn liegen. Hörminderungen können sich schlagartig von einem Augenblick auf den anderen einstellen. Meist jedoch entwickeln sie sich schleichend und über einen längeren Zeitraum, sodass sie der Betroffene anfangs gar nicht bemerkt.

Man unterscheidet auch zwischen Hörminderungen, bei denen der Schall nicht weitergeleitet wird, und solchen, bei denen die Empfindung des Schalls gestört ist. Es gibt reparable Hörminderungen. Für die meisten Hörschäden gilt jedoch leider, dass sie irreparabel sind. Technische Hörhilfen können diese Schäden ausgleichen, heilen können sie diese aber nicht.

Folgende drei Hauptursachen von Hörminderungen können unterschieden werden:

#### Altersbegleitende Hörminderungen

Mit zunehmendem Alter nimmt unsere Hörfähigkeit tendenziell ab. Der Begriff der „Altersschwerhörigkeit“ ist jedoch irreführend, da unsere Hörfähigkeit im Alter durch zahlreiche schädigende Einflüsse, denen wir



im Laufe unseres Lebens ausgesetzt sind, aber auch durch die genetischen Eigenschaften, die wir ererbt haben, bestimmt wird. Das bedeutet: Im Alter hören wir nicht automatisch schlechter, weil wir die Risiken, denen wir uns aussetzen, beeinflussen können. Auf einen wesentlichen Faktor, die genetisch bestimmte Anfälligkeit oder Robustheit unseres Gehörs, haben wir jedoch keinen Einfluss. Menschen mit einer altersbegleitenden Hörminderung sind daher keinesfalls immer „alt“.

Die winzigen Haarsinneszellen in unserer Hörschnecke verlieren im Laufe der Jahre, abhängig vom Ausmaß der Belastung, ihre Beweglichkeit. Sie nutzen sich ab – ungefähr wie eine häufig benutzte Zahnbürste. Die Folge ist, dass leise und hohe Töne immer weniger zuverlässig wahrgenommen werden. Gesprochene Worte erscheinen undeutlich, die normale Lautstärke des Fernsehers reicht nicht mehr aus. Andererseits wird man auch empfindlicher gegenüber hoher Lautstärke oder störenden

Hintergrundgeräuschen.

### Hörminderungen durch Lärm

Immer öfter zieht der gedankenlose Umgang mit dem eigenen Hörsinn Hörschädigungen nach sich. Zu laute Musik bei Disco und Konzert oder ein leichtfertiger Umgang mit MP3-Playern tragen dazu bei, dass vor allem junge Menschen Schwierigkeiten beim Hören und Verstehen haben. Das fällt allerdings nicht sofort auf, da der junge Mensch nicht gehörte Sprachanteile noch gut aus dem Satzzusammenhang ausgleichen kann. Diese Fähigkeit lässt ab der Lebensmitte nach. Lärm ist mit die häufigste Ursache für eine Minderung der Schallempfindung. Wie stark Lärm ein Gehör schädigt, hängt von der Intensität eines Schalls ab. Maßgeblich ist außerdem die Zeit, in der der Lärm auf das Gehör einwirkt. Schon eine dauerhafte Lautstärke von 85 Dezibel – also z. B. der Schallpegel einer belebten Straße – kann unser Gehör

gravierend schädigen. Extreme Pegel – z. B. ein in der Nähe startendes Düsenflugzeug, ein am Ohr gezündeter Silvesterböllern oder Knalltraumata durch Schießsport – können solche Schäden bereits hervorrufen, wenn sie einmalig auf unser Gehör einwirken.

### Hörminderungen durch Krankheiten

Ferner können Krankheiten und andere Störungen Auslöser für ein gemindertes Hörvermögen sein. Sie haben zur Folge, dass der Schall nicht mehr durch das äußere bzw. das Mittelohr übertragen wird oder dass die Weiterverarbeitung des Schalls im Innenohr, im Hörnerv bzw. in den Nervenbahnen nicht mehr funktioniert.

### Jeder Hörverlust ist individuell – wie ein Fingerabdruck

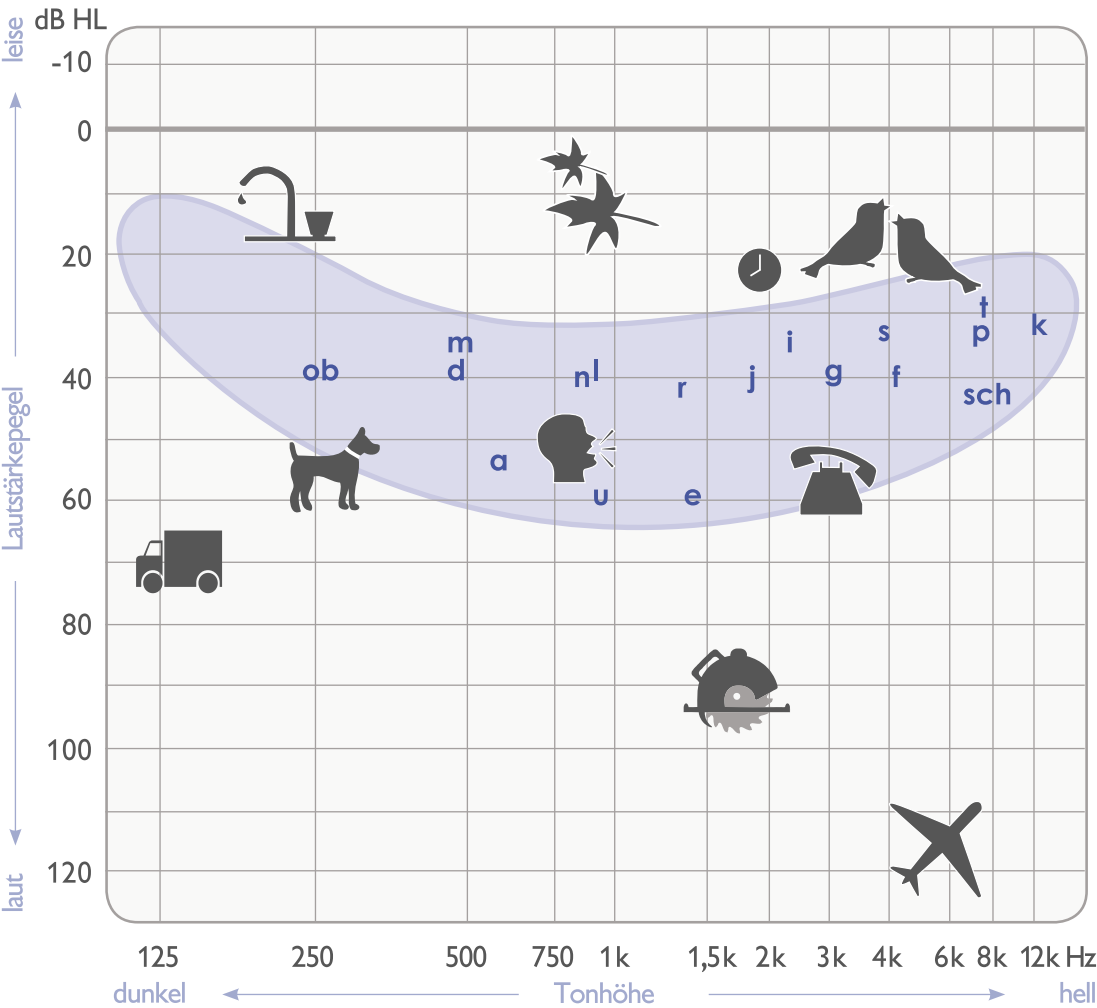
Grundsätzlich gilt: Jeder Mensch hört anders, und keine Hörminderung ist absolut identisch mit einer anderen. Jede Hörminderung



Hören und Sprachverstehen

.....  
Name

Hörminderungen, die zu Problemen beim Verstehen von Sprache führen, sind weit verbreitet. Aktuelle Zahlen belegen, dass lediglich drei Prozent aller Menschen mit Hörminderung „hochgradig hörgeschädigt“ bzw. „taub“ sind. Die anderen 97 Prozent können viele Laute



Ihre Hörkurve

Tragen Sie Ihre persönliche Hörkurve in die Abbildung oben ein. Die Grafik macht deutlich, welche Alltagsgeräusche Sie noch gut wahrnehmen.

