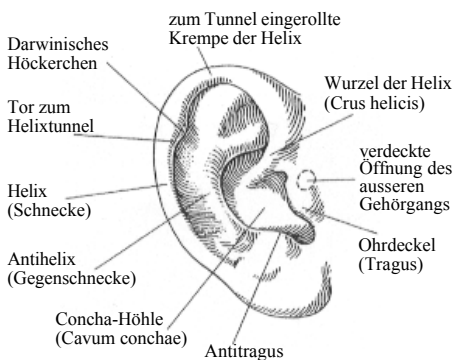


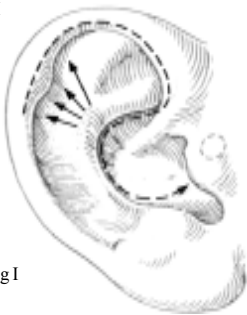
## DER AKUSTISCHE ZWECK DER OHRMUSCHEL:

Der eintreffende Schall wird im Ohr von der Gegenschnecke aufgeteilt. Eine Schallwelle führt vom Rand der Gegenschnecke direkt zum Gehörgang; die andere dagegen führt entlang der ähnlich einer Flüstergalerie geformten Ohr-Struktur und dann durch die zum Tunnel eingerollte Krempe der Schnecke. Dieser Schallweg ist ca. 66 Millimeter länger, somit erreicht dieser Schall den äusseren Gehörgang mit einer Verzögerung von 0,2 Millisekunden.

Jedermann kann sich selbst überzeugen, indem er sich den zweiten Schallweg mit einem Finger blockiert.



Schallweg II

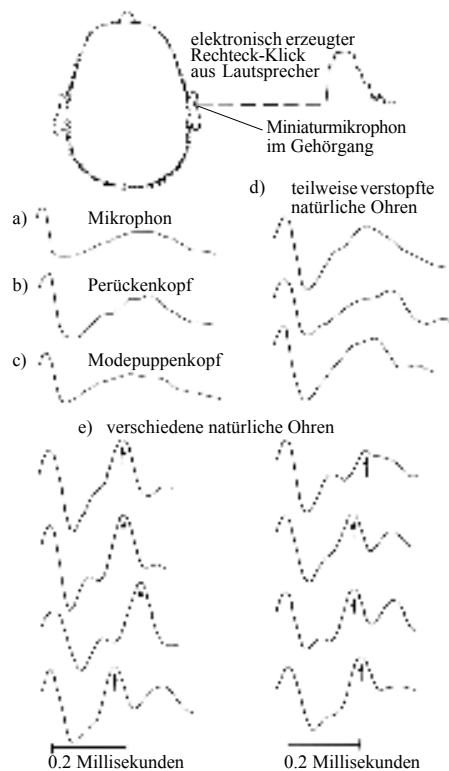


Schallweg I

Der Versuch bestätigt die Theorie von den zwei Schallwegen. Es wurde folgendermassen vorgegangen:

Ein Rechteck-Klick von 0,14 Milli-sekunden wurde über einen seitlich aufgestellten Lautsprecher reproduziert. Ein Miniatur-Mikrophon, das den äusseren Gehörgang-Rand nicht überragt, wurde bei verschiedenen Modellen eingesetzt. Die erste, direkte Schalldruck-Kurve bleibt bei allen Modellen gleich. Die zweite, indirekte jedoch verändert sich dramatisch von den Modellen zu den natürlichen Ohren, bei welchen dieser Schallweg immer sehr ausgeprägt ist.

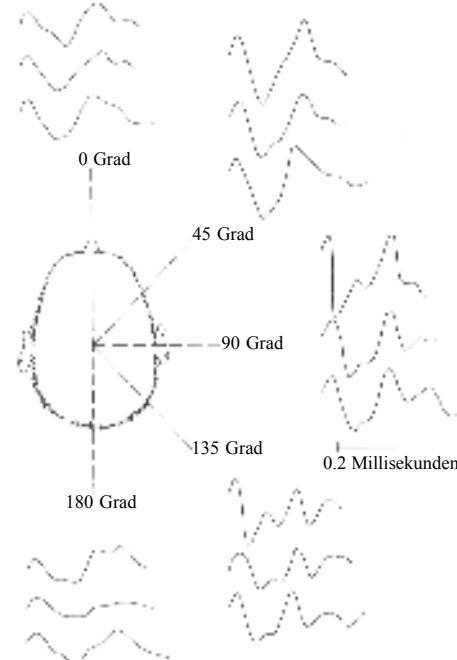
(Etwa gleich stark wie der erste.)



## DIE HORIZONTALE SCHALL - LOKALISATION AUF EINEM OHR:

Die Intensität der ersten, indirekten Schalldruck-Kurve verändert sich je nach Abstrahlungswinkel, bei der zweiten, indirekten Schalldruck-kurve ist diese Differenz noch viel markanter.

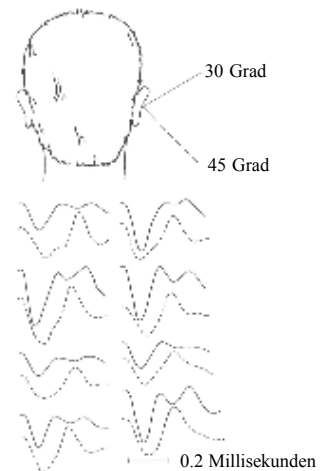
Der optimale Abstrahlungswinkel liegt somit zwischen 45 und 90 Grad. Beim Beobachten von Gehörgeschädigten kann man feststellen, dass diese den optimalen Abstrahlungswinkel von Klangkörpern durch Schrägstellen des Kopfs suchen.



## DIE VERTIKALE SCHALL - LOKALISATION AUF EINEM OHR:

Die obere, ausgezogene Linie ist die Aufnahme vom Klangkörper 30° über den äusseren Ohrenkanal, dagegen bedeutet die gestrichelte Linie die Aufnahme vom Klangkörper mit 45° unter dem äusseren Ohrenkanal.

Die Verschiebungen der indirekten Schalldruck-Kurve von -2 ms zu +2 ms ist markant, ebenso die Intensität der zweiten indirekten Schalldruck-Kurve. Der optimale Abstrahlungswinkel sollte auch hier zwischen den zwei Extremen liegen.

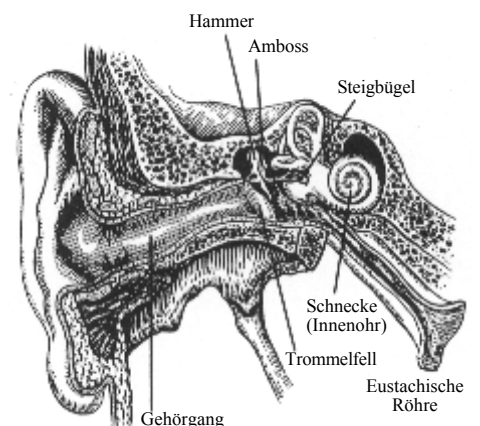


Quelle "Spektrum der Wissenschaft"

## DAS OHR:

Der Schall wird durch den Gehörgang zum Trommelfell geleitet; hier wird die mechanische Belastung über Hammer, Amboss und Steigbügel an das Innenohr (Schnecke) weitergegeben.

Die Hörnerven oder Abtastzellen sind in der Schnecke verteilt, bei der Oeffnung die Zellen für hohen Frequenzen, und am Ende diejenigen für die tiefen Frequenzen. Hiermit lässt sich erklären, wieso eine Gehörüberlastung mit tiefen Frequenzen das Gehör in den oberen Frequenzen beschädigen kann.





# der KOPFHÖRER

Bei der Entwicklung stand der Mensch und die anatomische Beschaffenheit und akustische Fähigkeit seines Gehörs im Vordergrund.

Der breite Bügel verteilt das Gewicht des ERGO Kopfhörers optimal.

Durch die seitlichen Schaumpolster bleibt die Ohrmuschel unbelastet.

Dies ermöglicht ein langes, ermüdungsfreies Hören, wie es mehrstündige Opern und ähnlich ausgedehnte Musikerlebnisse voraussetzen.

Die Höhenverstellbarkeit dient der individuellen Anpassung an den Kopf.

Der vollendete Musikgenuss findet seinen Ausdruck in der emotional angelegten ästhetischen Gestaltung des ERGO. Wir haben für den ERGO eine weiche, geschwungene Form gewählt, um die hohe Musikalität des Kopfhörers auch optisch zum Schwingen zu bringen.

Form folgt Funktion!

Daher hat sich das klassische Design des ERGO Kopfhörers von selbst ergeben und ist das Ergebnis extensiven "human engineering" in Verbindung mit optimierten Schallwandlern.

**A)** Das Gewicht des Kopfhörers wird grossflächig auf den weniger empfindlichen Stellen des Kopfes verteilt.

Die Kopfhaut kann dank des verwendeten hochwertigen Schaumstoffes normal "atmen".

**B)** Das seitliche Schaumstoffpolster liegt leicht hinter der Ohrmuschel auf.

Diese wird nicht deformiert und kann die akustische Information vollständig dem inneren Ohr übertragen.

**C)** Die relativ breiten Lautsprecher-schalen sind so angeordnet, dass der optimale Abstrahlwinkel vor den unbelasteten Ohren vorgegeben ist, somit ist gewährleistet, dass der zweite Schallweg in keiner Weise obstruiert wird.

**D)** Diese Anordnung gewährleistet nebenbei auch die freie Luftzufuhr von unten, die Ohrmuschel wird nicht unnatürlich erwärmt.

Bei den herkömmlichen Kopfhörern wird die Ohrmuschel ihrer natürlichen Funktion beraubt. Der Schall wird direkt von einem kleinen Lautsprechersystem quasi in den Gehörgang gepumpt.

Die wichtige zweite Schallinformation wird dem inneren Ohr teilweise oder ganz vorenthalten.

Der Wärmestau verursacht eine unnatürliche Ohrmuschelwärme. Da die Ohrmuschel auch eine wärme-austauschende Funktion hat, jedoch entweder an den Kopf angepresst oder aber voll umschlossen wird, kann sie dieser Funktion bei herkömmlichen Kopfhörern nur mehr oder weniger schlecht nachkommen.

Die in den meisten Fällen zu hohen Lautstärken, mit welchen Kopfhörer benutzt werden, sind sehr wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass man im Unterbewusstsein diese wichtige zweite Schallinformation sucht und diese dann einfach mit dem zu hohen Pegel kompensieren möchte. Mit diesem hohen Schalldruck können dem Gehör bleibende Schäden zugefügt werden.

Die ERGO Kopfhörer klingen anders als andere Kopfhörer.

Die Wiedergabequalität ist sauber, unverfärbt, unverzerrt und äusserst natürlich. Wenn man mit den ERGO Hörern über längere Zeit Musik hört, vergisst man, dass man einen Kopfhörer auf dem Kopf trägt.

Es handelt sich eigentlich um eigenständige Wiedergabesysteme, deren Qualität in vielen Fällen die von Lautsprechern übertrifft. Mit den ERGO Kopfhörern kann man stundenlang Musik genießen, ohne die typische "Kopfhörerlästigkeit" und ohne Ermüdung.

Trotz der hohen Wiedergabequalität handelt es sich beim ERGO 1 und 2 um robuste dynamische Kopfhörer.

Sie können direkt an den Kopfhörerausgängen eines Stereo-Verstärkers, Receivers, CD-Spielers, Tonband- oder TV-Geräts angeschlossen werden.

## Der ERGO 1

ist mit zwei hochwertigen dynamischen Wandlersystemen aufgebaut.

Es handelt sich um einen preiswerten Hörer mit einer erstaunlichen Wiedergabequalität.

Diese ist dem akustisch richtigen Einbau der hochwertigen Wandlersysteme zu verdanken.

## Der ERGO 2

ist ebenfalls mit zwei hochwertigen dynamischen Wandlersystemen aufgebaut, welche jedoch mit einer noch dünneren Membrane versehen sind.

Der ERGO 2 klingt breit, offen, transparent, klar und unverfärbt.

Die Wiedergabequalität kommt der eines elektrostatischen Hörers sehr nahe.

**Der ERGO A.M.T. ist eine Weltneuheit! Erstmals ist es gelungen das bewährte Prinzip vom Heil Air Motion Transformer in einen Kopfhörer einzubauen.**

Die ungefaltete Membrane hat eine Abmessung von sage und schreibe 175 x 88 mm. Dieser Lautsprecher wird nach höchsten Qualitätsmassstäben bei uns gefertigt, basierend auf dem revolutionären **Heil Air Motion Transformer** von **Dr. Oskar Heil**.

Das Aussergewöhnliche am A.M.T. ist sein extrem schnelles Impulsverhalten, was unter anderem der Feindynamik und dem Phasenverhalten zugute kommt: Stimmen wirken in allen Nuancen klar und natürlich.

Man hört Details, die mit anderen Wiedergabesystemen ganz einfach nicht reproduzierbar sind.

Auch nach langem Hören stellen sich keine Stresserscheinungen ein, was insbesondere der phasengerechten Abstrahlungen ohne Partial-schwingungen zu verdanken ist.

Der Ergo A.M.T. Hörer kann mit einem eigens dafür konstruiertem Verstärker betrieben werden (ERGO AMP 1), oder aber mit dem Anschluss adaptor (AMT) an die bestehende Anlage angeschlossen werden.