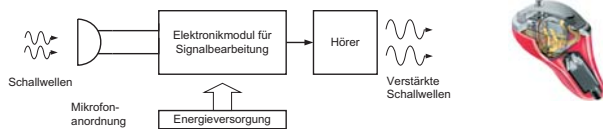


Piezoaktorik für ein neuartiges Hörgerät

Anwendungsgebiet: Schalltransferstörungen, Mittelohrschwerhörigkeit, Innenohrschwerhörigkeit

1 Funktionsprinzip und Anwendungsgebiet

Prinzipieller Aufbau von Hörgeräten



Schallleitung über
Luftleitung und
Knochenleitung



2 Stand der Wissenschaft



Luftleitungs-Hörer (LLH)
typischerweise für Innenohrschwerhörigkeit



Knochenleitungs-Hörer (KLH)
typischerweise für Schalltransfer bzw. Mittelohrschwerhörigkeit



(Semi)-implantierbare Hörer
typischerweise für Innenohrschwerhörigkeit

3 Klinische Motivation

- Unbefriedigende Bandbreite des Frequenzganges bei LLH und KLH im Hochtonbereich, dadurch z. B. unbefriedigende Unterscheidung bestimmter Frikative wie /s/, /sch/ und /f/
- Infektionsgefahr bei knochenverankerten KLH
- Akzeptanzprobleme bei KLH

4 Innovation

Hörertyp:

Neuartiger Im-Ohr-Knochenleitungshörer (KLH)

Aktorform:

Beidseitig offener, ringähnlicher, piezoelektrischer Vielschicht-Aktor mit anatomisch angepasster Querschnittsform (Freiformkontur)

Wirkprinzip:

Nutzung des inneren Verspannungseffektes

Effektive Schallabgabe:

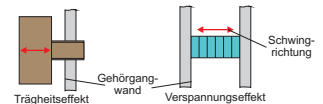
Mechanische Ankopplung an den Gehörgang durch individuelle räumliche Integration des Aktors

Technologische Vorteile:

Einfacher Aufbau, geringe Masse

Technologische Risiken:

Sprödigkeit der Piezokeramik, notwendige Wandstärke des Aktors, Fertigungstechnik von Freiformkonturen in Vielschichtbauweise



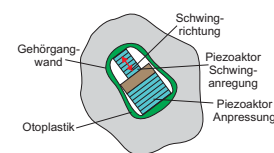
5 Erwartete medizinische Vorteile

- Keine Okklusionseffekte durch offene Bauweise, daher z. B. keine unangenehme Wahrnehmung der eigenen Stimme oder von Kaugeräuschen
- Kein operativer Eingriff
- Bessere Verstärkung im Hochtonbereich (4-10 kHz)
- Vergrößerung der Bandbreite des Frequenzganges in Kombination mit einem Luftleitungshörer
- Bessere akustische Ankopplung

6 Zu beantwortende Fragen

- Aktorform und Aktoraufbau
- Effektive Schallabgabe
- Akustische Eigenschaften / Schallspektrum
- Energieversorgung

7 Vorgehensweise und Methoden



- Charakterisierung des Gehörgangs und der Piezoaktorik durch eine In-the-Channel (IC)-Messvorrichtung
- Entwicklung eines zirkulären Knochenleitungshörers
- Modellbildung des Gesamtsystems
- Audiologische Untersuchungen

8 Perspektiven

- Ersatz von konventionellen Knochenleitungshörgeräten
- Entwicklung von Hybridhörern, d.h. Kombination von Luftleitungs-Hörern mit zirkulären Knochenleitungshörern