

Hören mit Hörsystemen und Smartphones

Dr. Barbara Bogner
Pädagogische Hochschule Heidelberg
Institut für Sonderpädagogik Fachrichtung Hören

BDH - Feuersteintagung 2019

Hörgeräte sind vernetzte Systeme

- Übertragung mittels Streamer
- Direkte Übertragung
- Induktionsspulen

- Konnektivität
- Apps

Dr. Barbara Bogner

BDH Feuersteintagung - 24.09.2019

2

Drahtlose Konnektivität: Audiostreaming bei Hörsystemen

- Datenübertragungsverfahren, bei dem die Daten bereits während der Übertragung angesehen oder angehört werden können [und nicht erst nach der vollständigen Übertragung der Daten] (Duden 2019)
- Streamer („Übersetzer“)
 - vermittelt zwischen Audioquelle und Hörsystem
 - Funkempfänger und Sender (Master/Slave)
- Nahfeld: Magnetische Induktion
 - Zubehör/Zusatztechnik
 - Umsetzung binauraler Funktionen
- Fernfeld: Bluetooth oder herstellereigene Funktechnologie (2,4 od. 0,9 GHz)
 - Funkmikrofon
 - Fernseher, Hifi-Anlage, andere Audioquellen
 - Smartphone, Mediaplayer, Tablet,
 - Computer, Internet of Things, IFTTT-Dienste usw.

(Geist 2018b; Kießling 2017)

Dr. Barbara Bogner

BDH Feuersteintagung - 24.09.2019

3

Möglichkeiten der drahtlosen Anbindung von Hörsystemen – Grundlegende Technologien

Bluetooth in Kombination mit magnetischer Induktion (Near Field Magnetic Induction - NFMI) – “Klassische Streamer-Variante“



(Vgl. Kießling 2018, S. 84)

Dr. Barbara Bogner

BDH Feuersteintagung - 24.09.2019

4

Möglichkeiten der drahtlosen Anbindung von Hörsystemen – Grundlegende Technologien

Direktes Streaming von bluetooth-fähigen Audioquellen in die Hörsysteme („Made-for-iPhone“ vs. „Made-for-All“-Varianten)



(Vgl. Kießling 2018, S. 84)

2,4 GHz Übertragungs-Technologie

- 2,4 GHz Industrial, Scientific and Medical Band (ISM)
 - Frei nutzbar, weltweit anmeldefrei (für geringe Reichweiten)
 - Sehr zuverlässig: Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS)
- Funk-Zubehör im 2,4 GHz Bereich seit 2010
- Unterschiedliche 2,4-GHz-Technologien:
 - Standardisiertes Bluetooth-Protokoll
 - Herstellereigene 2,4-GHz-Verfahren.
- Bis vor kurzem keine Kompatibilität von 2,4-GHz-Technologien verschiedener Hörgerätehersteller
- Ende 2016 Verständigung der sechs führenden Hörsystemhersteller auf eine einheitliche 2,4 GHz-Technologie, die externe Audiosignale direkt in die Hörsysteme streamen

(Fennen & Schaarschmidt 2017)

Bluetooth

- Industriestandard für Funkverbindungen im Frequenzband zwischen 2,402 und 2,480 GHz
- Herausforderung: benötigte Bandbreite um eine ausreichende Datenmenge mit möglichst geringem Energiebedarf übertragen zu können
- Endgeräte bestehen aus einem Bluetooth-Chip und einer Software zur Steuerung des Datentransfers
- Verschiedene Bluetooth Standards (1.0 bis 5.1, ab 4.0 Bluetooth Low Energy – größere Datenmengen innerhalb kürzerer Zeitintervalle) und Zusatzprotokolle
- Verschiedene Anwenderprofile

Bluetooth ≠ Bluetooth

(Schubert & Faltus 2012)

Ad-hoc-Netze durch Bluetooth

- Pairing: Paaren/Koppeln
- Piconetz:
 - zwei Stationen: Master – Slave(s)
 - Datenaustausch nur zwischen Master und Slave
- Scatternetz:
 - Übertragungsbereiche überlappen sich
- Netz bleibt so lange bestehen, wie beide Geräte in Reichweite sind
- Bis vor einigen Jahren keine direkte Bluetooth-Verbindung von Smartphone oder anderen Endgeräten zu den Hörsystemen

(Schubert & Faltus 2012, S. 20)

Hörsysteme „Made for iPhone (MFi)“

- MFi-Standard
 - verwendet Bluetooth Low Energy
 - ermöglicht die direkte Anbindung von diversen Apple-Produkten an die Hörsysteme
 - sämtliche Audiosignale von iOS-Endgeräten können mittels Bluetooth direkt in beide Hörsysteme übertragen werden

(Geist 2018a; Kießling 2017)

iOS vs. Android

- iOS
 - Geschlossenes Betriebssystem
 - Einheit von Hard- und Software
 - Funktionen optimiert für kompatible Geräte
 - Zeitnahe Updates bei Problemen
- Android
 - Offenes Betriebssystem von Google
 - Hardware und Software oft nicht perfekt aufeinander abgestimmt
 - Verschiedene Smartphones von verschiedenen Herstellern
 - Herstellereigene Varianten

(Geist 2018a; Kießling 2017)

Hörgeräte mit dem Logo "Made for iPhone" verwenden

<https://support.apple.com/de-de/HT201466>

Alternativen zu „MFi“ – Direkte Übertragung (Android-Geräte und ältere Mobiltelefone)

- **Telefonieren**
 - mit Telefonclip (z. B. Call-Dex von Widex), der in die Kopfhörerbuchse des Handys eingesteckt wird
 - Herstellerspezifische Festnetztelefone (DECT-Telefone)
- **Fernsehen**
 - Lösungen auf Basis der freien 2,4-GHz- oder 900-MHz- Funknetze

(Geist 2018a)

Phonak

- Audéo™ M
 - kein Zusatzgerät zum Telefonieren
 - direkter Empfang des TV-Tones über einen TV- Sender
 - kann Smartphones verschiedener Hersteller anbinden
- Lösung
 - Koppelung von Smartphone und Hörgerät über die Bluetooth-Einstellung
 - Gegensprechfunktion: Gespräche können über den Taster der Hörsysteme angenommen werden

(Geist 2018a;d)

Apps

„Als **Anwendungssoftware** (... englisch application software, kurz App) werden Computerprogramme bezeichnet, die genutzt werden, um eine nützliche oder gewünschte nicht systemtechnische Funktionalität zu bearbeiten oder zu unterstützen. Sie dienen der Lösung von Benutzerproblemen.

Im deutschen Sprachraum wird die Abkürzung App seit dem Erscheinen des iOS App Store (2008) fast ausschließlich mit mobiler App gleichgesetzt, also **Anwendungssoftware** für Mobilgeräte wie **Smartphones** und **Tabletcomputer**“

<https://de.wikipedia.org/wiki/Anwendungssoftware>, zuletzt geprüft am 20.08.2019

App als Fernbedienung und Kontrollinstrument von Hörgeräten

<https://apps.apple.com/de/app/phonak-remotecontrol/id938710390>

App: Bedienung und Konnektivität durch das Smartphone

<https://apps.apple.com/de/app/nucleus-smart/id1210236531>

App zur Kommunikation mit dem Hörakustiker - Fernsupport

<https://apps.apple.com/de/app/oticon-remotecare/id1178623811>

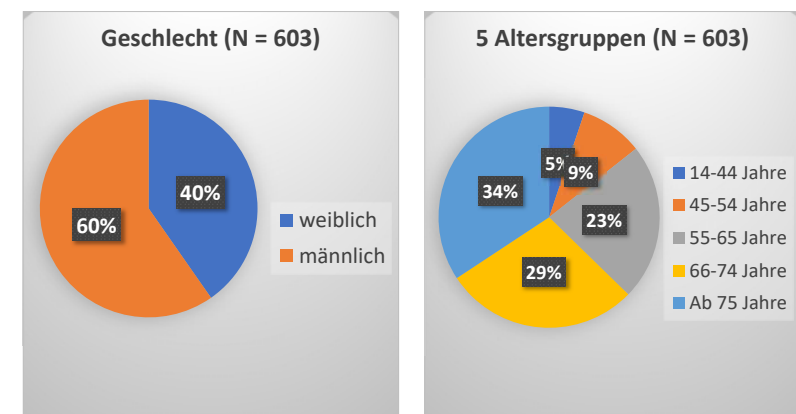
Phonak myCall-to-Text App

<https://www.youtube.com/watch?v=hggHvQSaEGM>

Telemedizin- und Wellness-Funktionen über integrierte Sensoren plus Sprachübersetzung

<https://apps.apple.com/de/app/thrive-hearing-control/id1322659659>

forsa-Studie „Smartes Hören“¹: Was sagen Kunden zu den neuen Möglichkeiten smarter Hörgeräte?



¹im Auftrag von ReSound (2017)

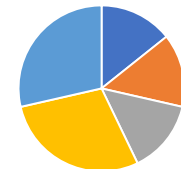
Wesentliche Ergebnisse der forsa-Studie (ReSound 2017)

- Mediennutzung:
 - 76 % nutzen das Internet
 - 61 % nutzen ein Smartphone
- Schwierigkeiten beim Hören:
 - Sprache in lauter Umgebung
 - Fernsehen
 - Telefonieren in lauter Umgebung
- Wünsche an die Hörsysteme:
 - Smarte Vernetzung ist wichtiger als „unsichtbar“
 - 60 % wünschen eine kabellose Anbindung von Fernsehen, Musikgeräten, Mobilgeräten
- Erhebliche Verbesserungen in Bezug auf das Sprachverstehen bereits während der zweiwöchigen Testphase

<https://www.presseportal.de/pm/112804/3887361>

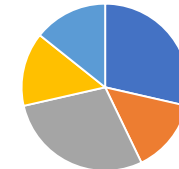
Nutzen in der Praxis (Wiedhöft 2019)

Welches Zubehör nutzen Sie?



- Audiostreamer
- TV-Zubehör
- Fernbedienung
- Apps
- Smartphone

In welchen Situationen nutzen Sie Zubehör?



- Telefonieren
- Teambesprechungen
- Streamen von Musik
- Hörbücher
- HG-Einstellungen ändern

Nutzen in der Praxis (Wiedhöft 2019)

- Zufriedenheit mit Zubehör
 - TV-Streamer ist lästig, Amazon Prime und Netflix können nicht über TV-Play übertragen werden
 - Updates in der App müssen regelmäßig gemacht werden
 - Erste Kopplung dauert sehr lange, seitdem ist alles gut
 - 2 Smartphones (beruflich/privat): es können keine zwei iPhones gekoppelt werden
- Verbesserungswünsche
 - Direkte Verbindung auch zu Android Smartphone
 - Akkusystem für Hörsysteme
 - App mit direktem Anschluss zu TV und Radio
 - Höhere Zuschüsse von den Kostenträgern auch für Zubehör

Ausblick: Wireless-Technologie in der Schule

- Digitale Übertragungsanlage
- Roger-Empfänger im Hörsystem integriert
- Digitalisierung im Klassenzimmer
- ...