

Human Factors SS05

Gestaltungsprinzipien zur auditiven, taktilen und vestibulären Informationsverarbeitung

Simon Foster & Bruno Sternath
Universität Bern

Ziele

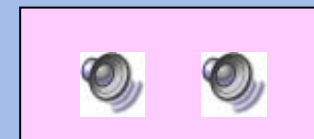
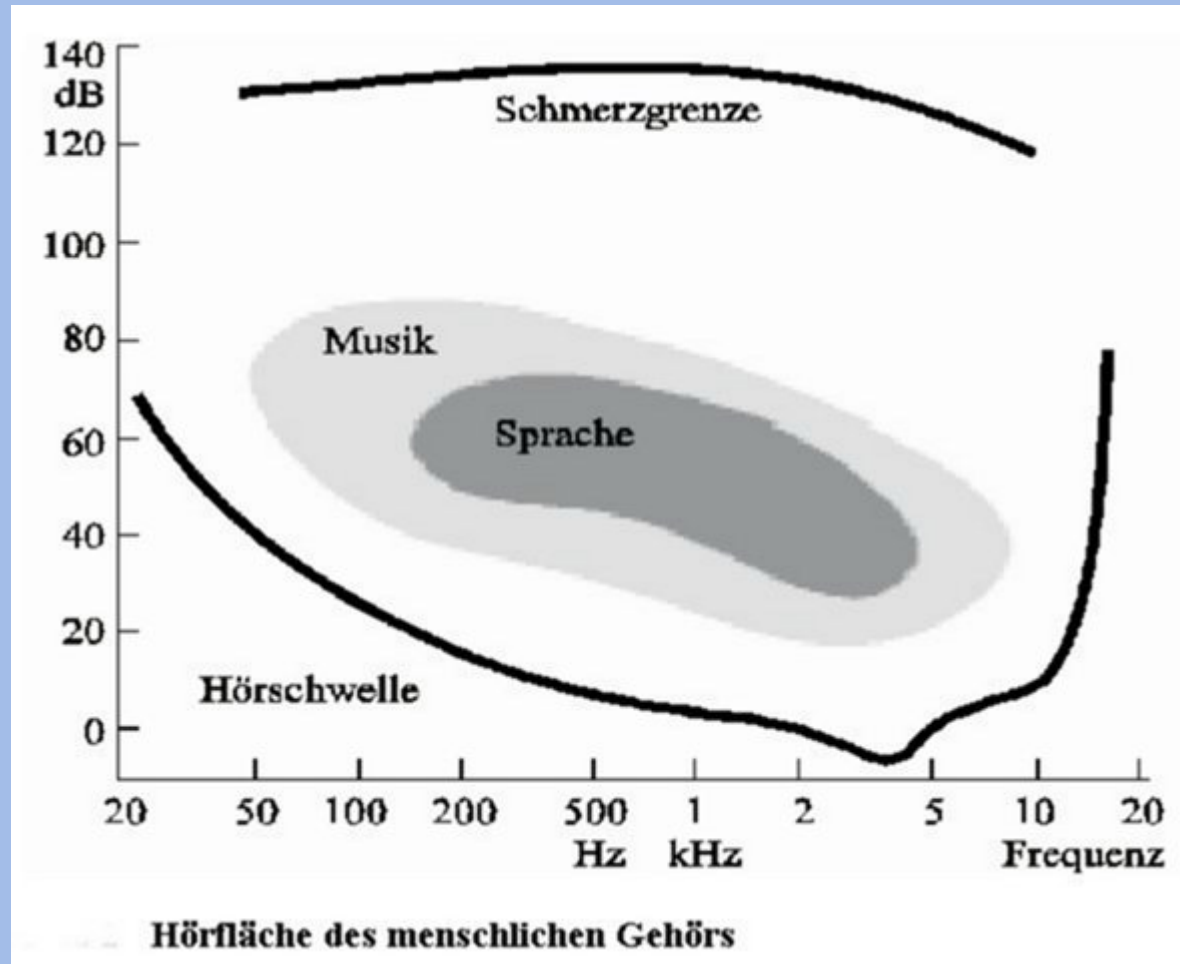


Kennen der wichtigsten
Gestaltungsprinzipien zur auditiven,
taktilen und vestibulären
Informationsverarbeitung

Inhalt

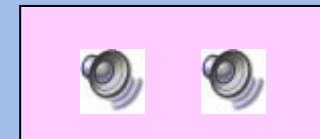
- Auditive Grenzen
- Akustische Alarme: Design
- Akustische Signale und menschliche Kommunikation
- Lärm und akustische Informationsübertragung
- Andere Sinne
- Fazit

Auditive Grenzen



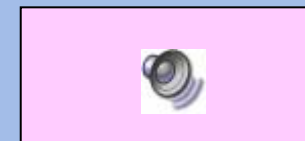
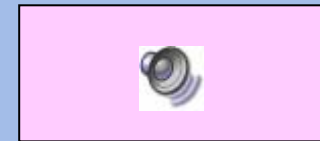
Gestalte einen akustischen Alarm! Teil 1

- Arbeits- und Umgebungsanalyse
- Omnidirectional!
- 15 dB über dem Hintergrundgeräusch
- Keine überlagernden Frequenzen
- Gefahrenlevel (85-90dB)



Gestalte einen akustischen Alarm! Teil 2

- Lautstärke, Tonhöhe, Rhythmus und zeitlicher Verlauf
- Klare Information übermitteln (salient)
- Intelligente Alarmsysteme (response)
- Voice-Alarm
 - Bedeutungshaltig (kein lernen)
 - Einschränkung: Mehrsprachigkeit



Alarm Wettbewerb !!!

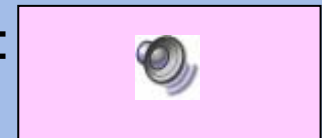
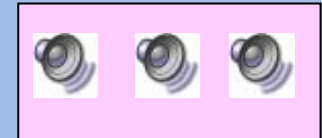


- 4er Gruppen 4
- 3 Minuten
- Gestaltkriterien
- Präsentieren
- besten
- schlechtesten

Akustische Signale und menschliche Kommunikation Teil 1

➤ Voice Synthesizer

- Erkennbare Sprache
- Hörbar in lärmigem Umfeld
- Mehr mentale Ressourcen
- Störungsanfälliger
- Störungen bei digitalisierter Sprache (Echo, Wiederhall):
höchste und tiefste Frequenzen herausfiltern



Akustische Signale und menschliche Kommunikation Teil 2

- Alarm: false vs. Missing
 - Missing: minimieren! (Sensitivität)
 - False: akzeptieren und trainieren
„Wer einmal lügt, dem glaubt man nicht, auch wenn er mal die Wahrheit spricht“
 - Redundanz durch Rohdaten

Akustische Signale und menschliche Kommunikation Teil 3

- Arbeits- und Umgebungsanalyse

- Prozesse:
 - Bottom-up
 - Tiefe überlagern hohe Frequenzen
 - Vokale weniger störungsanfälliger als Konsonanten

 - Top-down
 - Sprachinterpretation (right vs. right)

 - Bindung mentaler Ressourcen

Lärm und akustische Informationsübertragung

- Signalverbesserung: Lärm unter 85 dB
 - Keine Überlappung von Lärm- und Signalfrequenz
 - Tiefe Frequenzen brauchen
 - Kopfhörer
 - Face-to-face (Lippenbewegungen)
 - Redundanz

- Lärmreduktion
 - Eliminiere die Lärmquelle (Wahl von Geräten und Maschinen)
 - Schallschutz
 - Ohrenschutz: Stöpsel und Ohrmuscheln
 - Komfort
 - Weniger laut sprechen: trainieren!



Andere Sinne

- Taktils Feedback (Taschenrechner)
- Handschuhe
- Form des Bedienungselementes seiner Funktion angepasst

- Entkoppelung der Sinnessysteme
 - Illusion (räumliche Desorientierung beim Tauchen)
 - Motion sickness (Dissonanz von visuellem und vestibulären Sinnessystem)

Fazit

- Auditive Information sollen mit anderen Sinnessystemen gekoppelt werden

- Wichtig:
 - Klares Verständnis
 - welches Signal wann präsentiert wird
 - wer es hört
 - wer es hören muss
 - mit welchen Folgen für die Arbeitsleistung, die Gesundheit und den Komfort.

 **Tätigkeitsanalyse** 