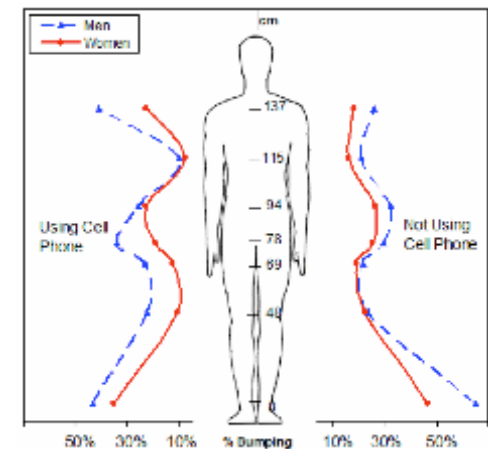


Funktionale Klänge / Auditory Display

Was ist ein Auditory Display?

“Die Verwendung von nichtsprachlichem Klang, um Informationen aller Art darzustellen”
 (“Sonification Report”)

- **Besondere Stärken:**
 - Vermittlung von Information wenn visuelle Aufmerksamkeit woanders ist
 - Fokussierung der Benutzeraufmerksamkeit
 - Navigation, Orientierung (zB in Menus)
 - Entlastung der Kognition durch Multimodalität, Effizienzsteigerung durch Redundanz
 - Nichtverbale Klänge können gleich universell funktionieren wie Icons (zB. Klangsymbole in Filmen!)



Alerts, Mitteilungen, Alarme

- Beispiele?
- Klang zeigt das etwas passiert ist oder passieren wird
- Wenig Informationen enthalten: „Es brennt“, aber nicht „850 Grad, 3. Stock“ etc.
- [Mitteilung](#), [Alarm](#),
- [Statusinformation](#)
- [Prozessinformation](#)
- Reichen oft nicht aus, um der zunehmenden Komplexität von Anwendungen gerecht zu werden. Folgekonzepte sind „Auditory Icons“ und „Earcons“

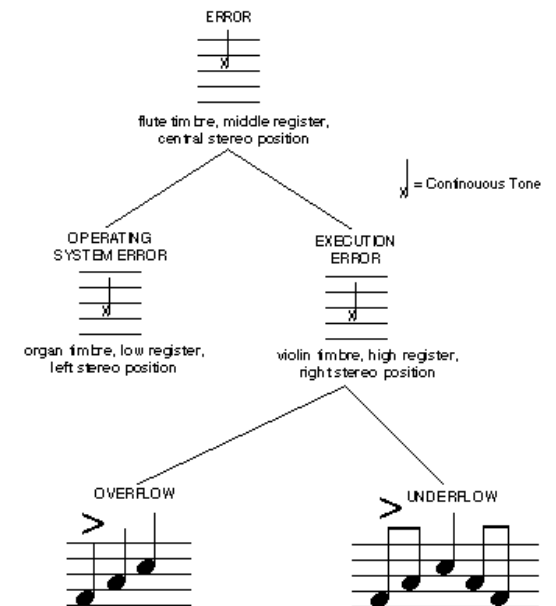
Auditory Icons

- Icon = Abstrahierte Darstellung eines “realen” Objektes, bezieht sich auf dieses durch “Ähnlichkeit”
- Verwendung von “Alltagsklängen” oder “ökologischen Klängen” (Kritik?)
- Basieren auf auditiven Erfahrungen
- Metaphorisch, Verweis
- Beispiele
 - [Kamera](#)
 - [Abfallkübel](#)
- Vgl. mit den Hörtypen „kausal“, „figurativ“...
- Vorteil: Erkennbarkeit, Assoziation
- Parametrisierbar mit Physical Models (vgl. Papierstau)



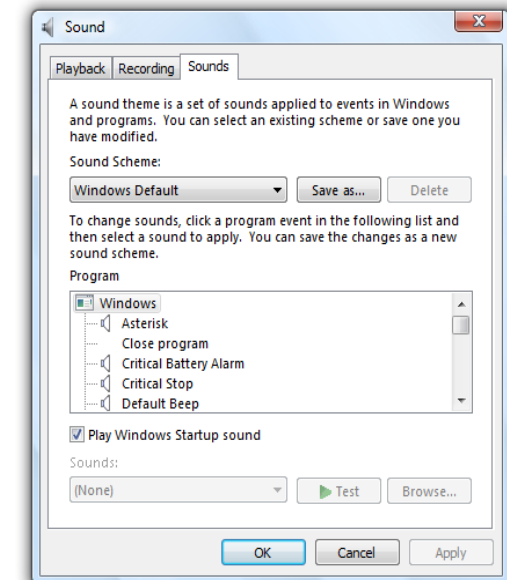
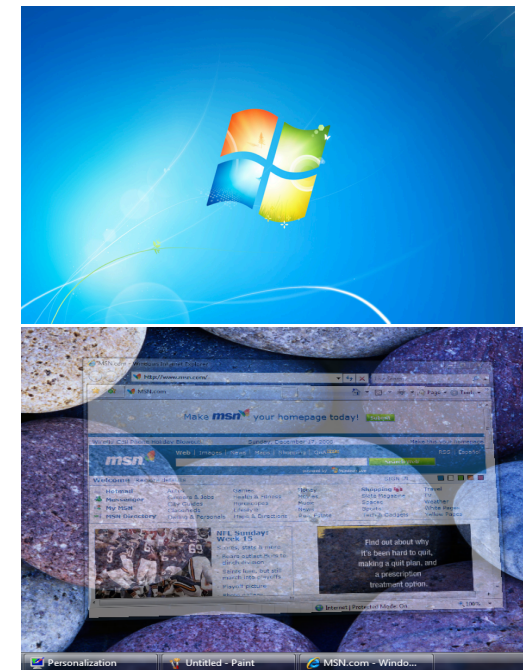
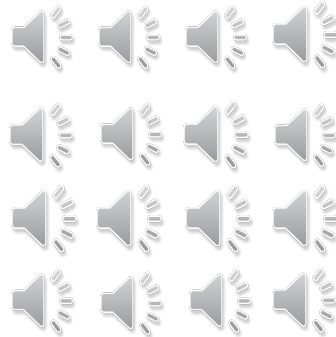
Earcons

- Earcons: abstrakte, tonale, oft synthetische sound events, “musikalisch” (1, 2, 3)
- Guidelines für die Erstellung: (siehe auch http://www.dcs.gla.ac.uk/~stephen/earcon_guidelines.shtml)
 - **Klangfarbe:** mehrere Harmonien, unterschiedliche Instrumente
 - **Tonhöhe:** Für absolute Bestimmung eher ungeeignet als einziger Parameter. Hilft bei der Identifikation, wenn komplex und sogar kombiniert mit Rhythmus.
 - Rhythmen sind am effektivsten wenn sich auch die Notenzahl unterscheidet.
 - Bei zu ähnlichen Rhythmen lassen sich selbst unterschiedliche Klangfarben nicht optimal unterscheiden.
 - Dauer muss auf Interaktionssequenz abgestimmt sein
 - Lautstärke idR ungeeignet für Differenzierungen, ausser Vorder/-Hintergrund. Dynamikumfang beschränken um zu laute Pegel oder Nichthörbarkeit zu verhindern
 - Multidirectional > Binaural > Stereo > Mono



Ex1: Systematik

- Comprehensive and flexible infrastructure for employing sounds
- Ensuring minimal consistency with styleguide
- Skins and sound schemes ensure minimal consistency and quality while providing customizability
- Examples
 - Logon
 - Battery critical
 - General notification
 - Print complete







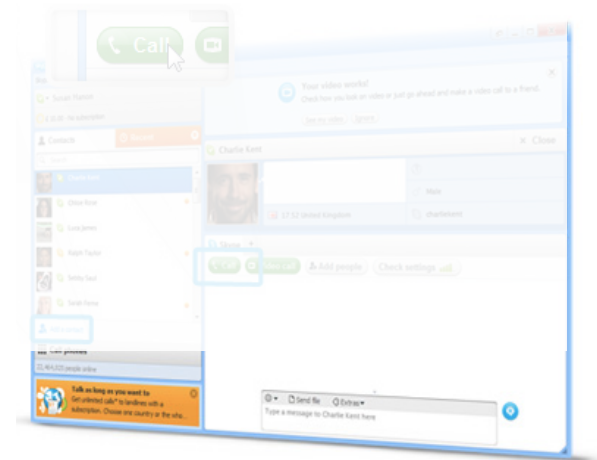
Ex2: Systematik, Branding

- All functional sounds are complex and detailed and share common design quality.
- Every sound is a “brand” sound
 - “Whilst composing these sounds the most important thing was to create a strong character and personality for the evolving brand and medium.”
(<http://www.soundtree.co.uk>)





- Examples:

- Sign in 
- Incoming message 
- Ringtone 
- File send error 



Ex3: Emotionalisierung, Welcome

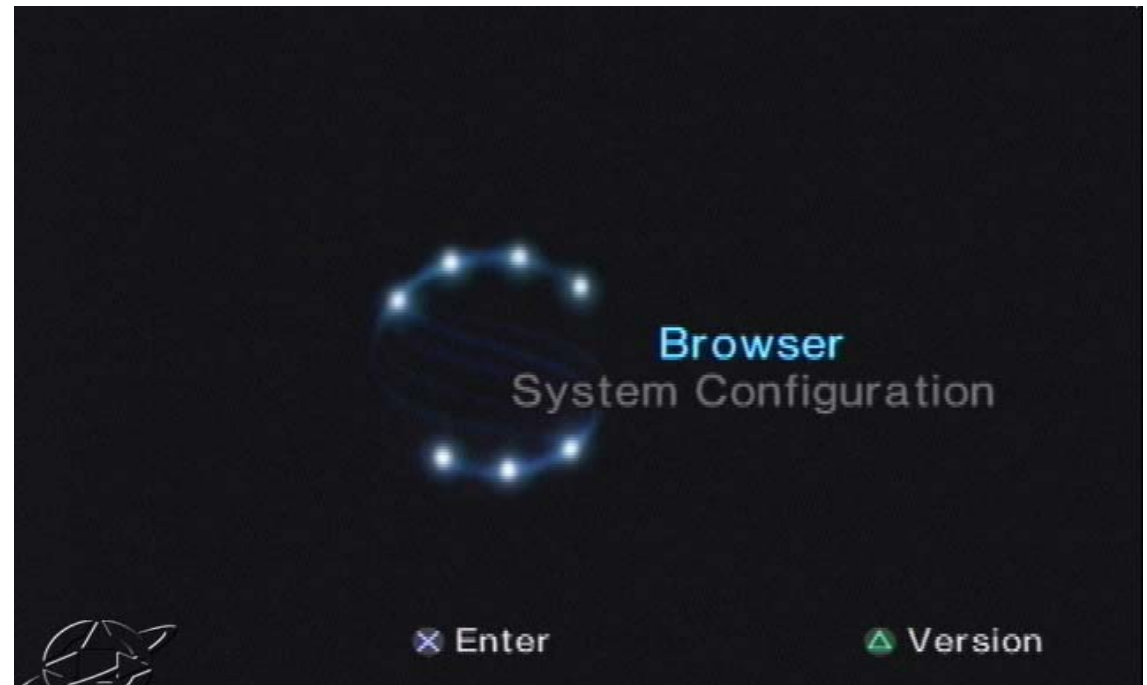


- Sounds and animations associated with the device or service activation
- May be used to “bridge” loading / update processes
- General user expectation from game consoles, adopted by Google TV, Apple TV and others
- Examples:
 - Apple Boot Sound legacy 
 - Apple TV Welcome Movie 
-> elaboration of boot sound



Ex4: Atmosphäre

- Long and subtle background atmosphere
- Functional sounds (menu navigation) embedded in a sonic environment

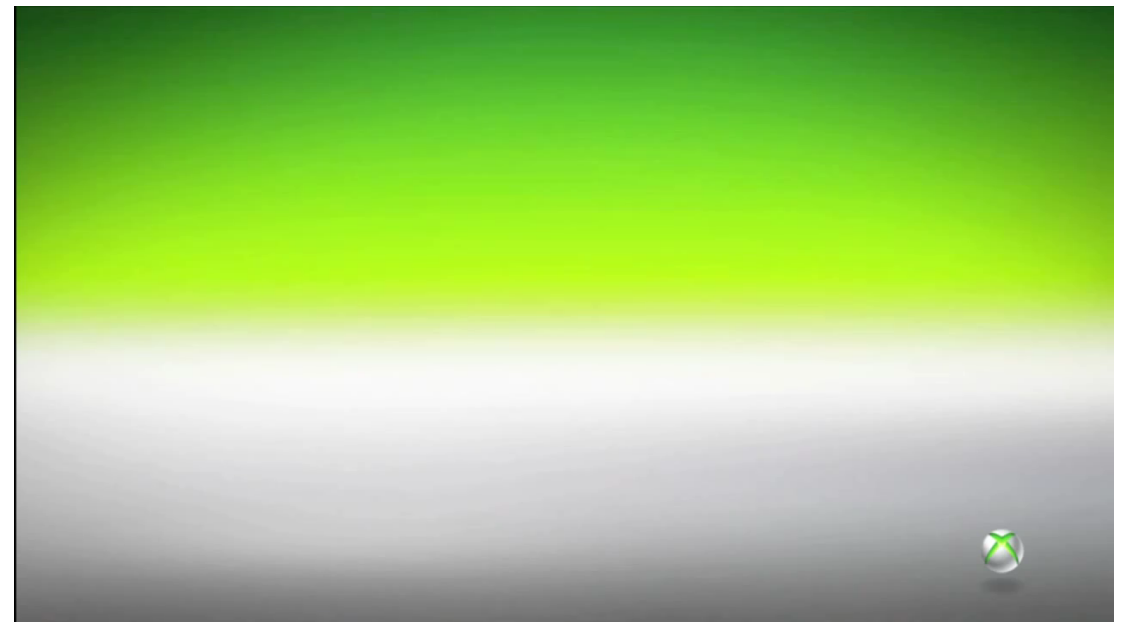


Ex5: Vielfalt, Design Refresh

- Comprehensive sound use
- Startup and functional sounds with variations
- Sound redesign for significant updates



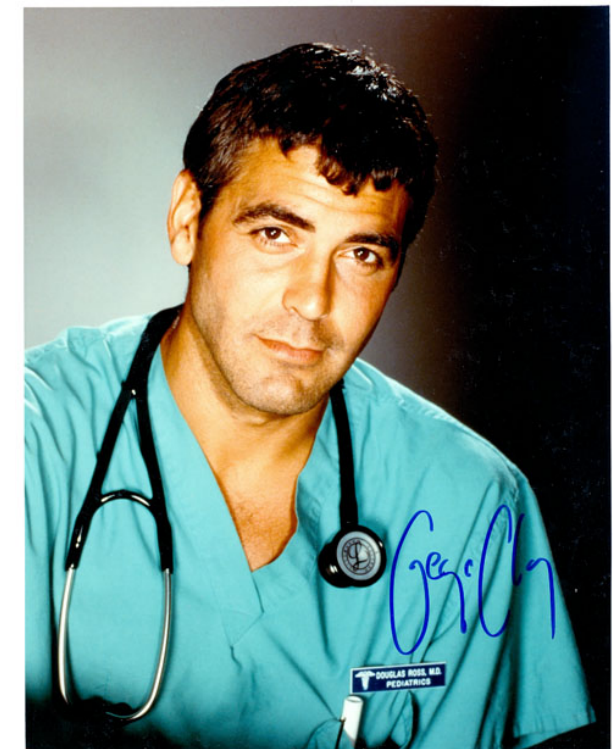
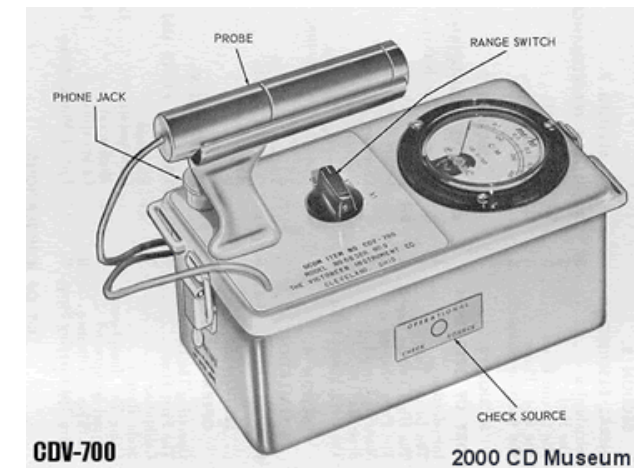
Before update



After update

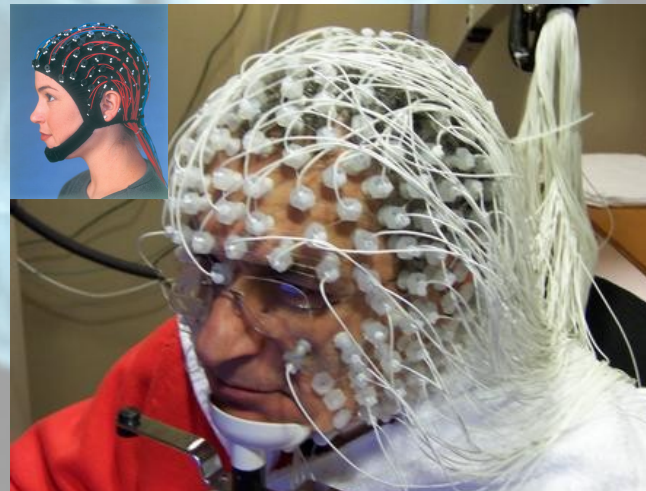
Audifikation

- Sonifikation: Vorgang des Kodierens und Verbindens von Daten und Informationen mit Klang
- *Variante 1: Audifikation:*
Hörbarmachung von Vorgängen, zT. Durch Manipulation von Tonhöhe und/oder Abspielgeschwindigkeit, oder direkte Übersetzung von Daten in Klangliche Parameter (zB. Tonhöhe oder Lautstärke)
- Beispiele
 - Geigerzähler [1](#), [2](#)
 - Stethoskopierung, “Auskultation”
 - Erdbeben - Audifikation (sonify - Projekte) -> zB. zur Unterscheidung von Vor- und Nachbeben oder verschiedenen Gesteinsschichten




Sonifikation: Datenbasierte Sonifikation

- *Datenbasierte Sonifikation*: Datenverhältnisse werden auf klangliche Parameter gemappt. “Auditory Graphs”
- Bis zu 8 Parallelstreams darstellbar!
- Killerapplikationen in der Medizin, Biometrie, Geologie, Wirtschaftsanalyse, wissenschaftliche Darstellung allgemein...



Datenbasierte Sonifikation

- Beispiele

- [Epilepsie - EEG](#)
- Listening to the Mind listening (Konzert, ICAD 2004) zB Dribus
<http://www.icad.org/websiteV2.0/Conferences/ICAD2004/concert.htm> 
- Ben Cohen: Nuclear Warheads 
- Guillaume Potard's Iraq Body Count 
- Weitere Beispiele unter <http://www.sonification.de/publications/paper-media.shtml>