

FH St.Pölten
Telekommunikation und Medien

AUDIO- und VIDEOTECHNIK

Teil 1: Audiotechnik (DI Hannes Raffaseder)
Teil 2: Videotechnik (Dr. Jakob Wassermann)

FH St. Pölten
Telekommunikation und Medien
Audio- und Videotechnik I, Teil 1: Audiotechnik

FH-Lektor:

DI Hannes Raffaseder
<http://www.raffaseder.com>

Begleitende Literatur :

Hannes Raffaseder, Audiodesign,
Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag,
September 2002, ISBN 3-446-21828-9

Begleitende Website (mit weiterführenden Informationen):

<http://www.raffaseder.com/sounddesign>

Prüfungsmodus:

schriftliche Prüfung am Semesterende
Bonuspunkte durch Mitarbeit

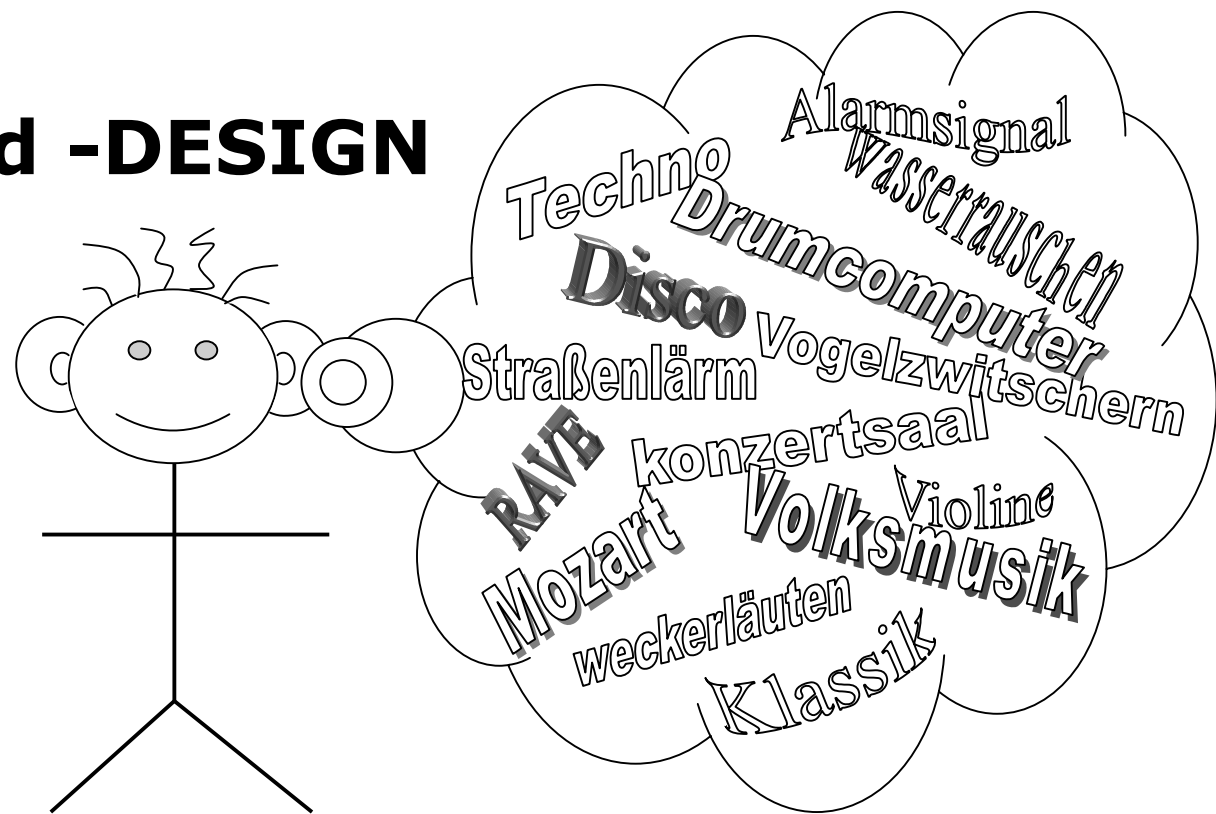
FH St. Pölten

Telekommunikation und Medien

Semesterübersicht:

1. Akustische Kommunikation
2. Beschreibung der Signalkette
3. Schallentstehung
4. Schallausbreitung
5. Schallaufzeichnung
(Grundlagen, Signalformcodierung)

AUDIO- TECHNIK und -DESIGN



Audio-Design befasst sich mit Ursachen, Eigenschaften und Wirkungen der gesamten akustischen Umwelt, um diese in weiterer Folge bewusst gestalten zu können.

Audiodesign

Warum überhaupt Audiodesign?

- **Bilder dominieren die Welt!**

ABER:

- Wegsehen ist kein Problem, aber Weghören...
- Oft kann Unsichtbares gehört werden!
- Akustische Ereignisse erfüllen den ganzen Raum
- Akustische Ereignisse können Emotionen wecken
- Akustische Ereignisse erregen Aufmerksamkeit
- Akustische Ereignisse können die Gedächtnisleistung steigern
- Akustische Ereignisse verbinden, kollektivieren
- Akustische Ereignisse können manipulieren
- Akustische Ereignisse können unmittelbar Körperreaktionen hervorrufen
- Akustische Wahrnehmungen sind multidimensional
- Oft können feine Unterschiede die Bedeutung verändern
-

Akustische Mediengestaltung

Unterschiede zwischen Auge und Ohr

Auge

verschießbar

beweglich

gerichtet, gezielt einsetzbar

Bewusst; aktiv

eingeschränktes Blickfeld

vom Blickfeld abhängig

selektiv, individuell, distanzierend

Nervenbahnen ins Großhirn

Wahrnehmung von:

Folge von Einzelbildern

Statische Objekte

Oberfläche

eine Oktave

Ohr

liefert immer Information

unbeweglich

umfassend

oft unbewusst; leichter manipulierbar

ganze Umgebung wird erfasst

Personen im Raum hören das Gleiche

universell, verbindend, kollektivierend

Nervenbahnen auch ins Zwischenhirn

→ emotionale Wirkung

→ Veränderung von Körperfunktionen

mehrere Einzelereignisse; Streams

nur Veränderungen

physikalische Prozesse; Materialien

zehn Oktaven

Audiodesign

Warum überhaupt Audiodesign?

„In einer Zeit, in der das Fernsehen immer schlechter, das Theater immer alberner wird, und es auch der Oper nicht besonders gut geht, hat das Radio keine Chance – aber immerhin einen entscheidenden Vorteil: es hat ja nur das Ohr; und da es nur den akustischen Sinn anspricht, kann es wie die anderen Medien den Unsinn nicht verdoppeln oder vervielfachen, selbst wenn es das wollte – und wir wissen: es will. ...“

(Heiner Goebbels, Rede zur Eröffnung der Woche des Hörspiels,
Akademie der Künste Berlin, 9.11.1997)

Audiodesign

Grundlage akustischer Ereignisse

ist der

S C H A L L

definiert als mechanische **Schwingungen und Wellen**
eines **elastischen Mediums**
im **Frequenzbereich** des menschlichen Hörens.

$$20 \text{ Hz} < f < 20000 \text{ Hz}$$

Audiodesign

Akustische Ereignisse

- Bewusst erzeugt und gezielt eingesetzt
(zB. Musik, Alarmsignale, Sprache)
- Ungewollt oder ohne bestimmte Absicht erzeugt
(zB. Schritte, Maschinenlärm)
- auf natürliche Weise entstanden
(zB. Vogelzwitschern, Wasserrauschen)

Audiodesign

Ursachen akustischer Ereignisse

- Menschliche Handlungen, technische Prozesse und natürliche Vorgänge rufen meist bestimmte akustische Ereignisse hervor.
- Handlung und Ereignis sind fest aneinander gebunden
- **Audiodesign muss auch diese Handlungen und Prozesse gestalten !!!**

Audiodesign

Ebenen der Tonspur: = Material

→ Sprache

→ Dialog

→ Kommentar

→ Geräusche

→ Atmos

→ Soundeffekte

- Hard Effects

- Soft Effects

→ Musik

→ Source-Music

→ Filmmusik

Audiodesign

Beschreibung akustischer Ereignisse

Eine genaue **Beschreibung**

akustischer Ereignis ist **oft schwierig!**

Vielfach erfolgt eher

eine **Beschreibung der
Entstehungsprozesse.**

Audiodesign

Beschreibung akustischer Ereignisse

Weitgehend unabhängig von kulturellen Gegebenheiten werden folgende Primärempfindungen unterschieden:

PRIMÄREMPFINDUNGEN

- Tonhöhe
- Lautstärke
- Klangfarbe

- Zeit
- Raum

Physikalische Entsprechungen

zu den Primärempfindungen akustischer Ereignisse

- Tonhöhe → FREQUENZ
- Lautstärke → AMPLITUDE
- Klangfarbe → SIGNALFORM

Diese Übereinstimmungen gelten nur näherungsweise!!!

Die **PSYCHOAKUSTIK**

beschäftigt sich mit den Abweichungen.

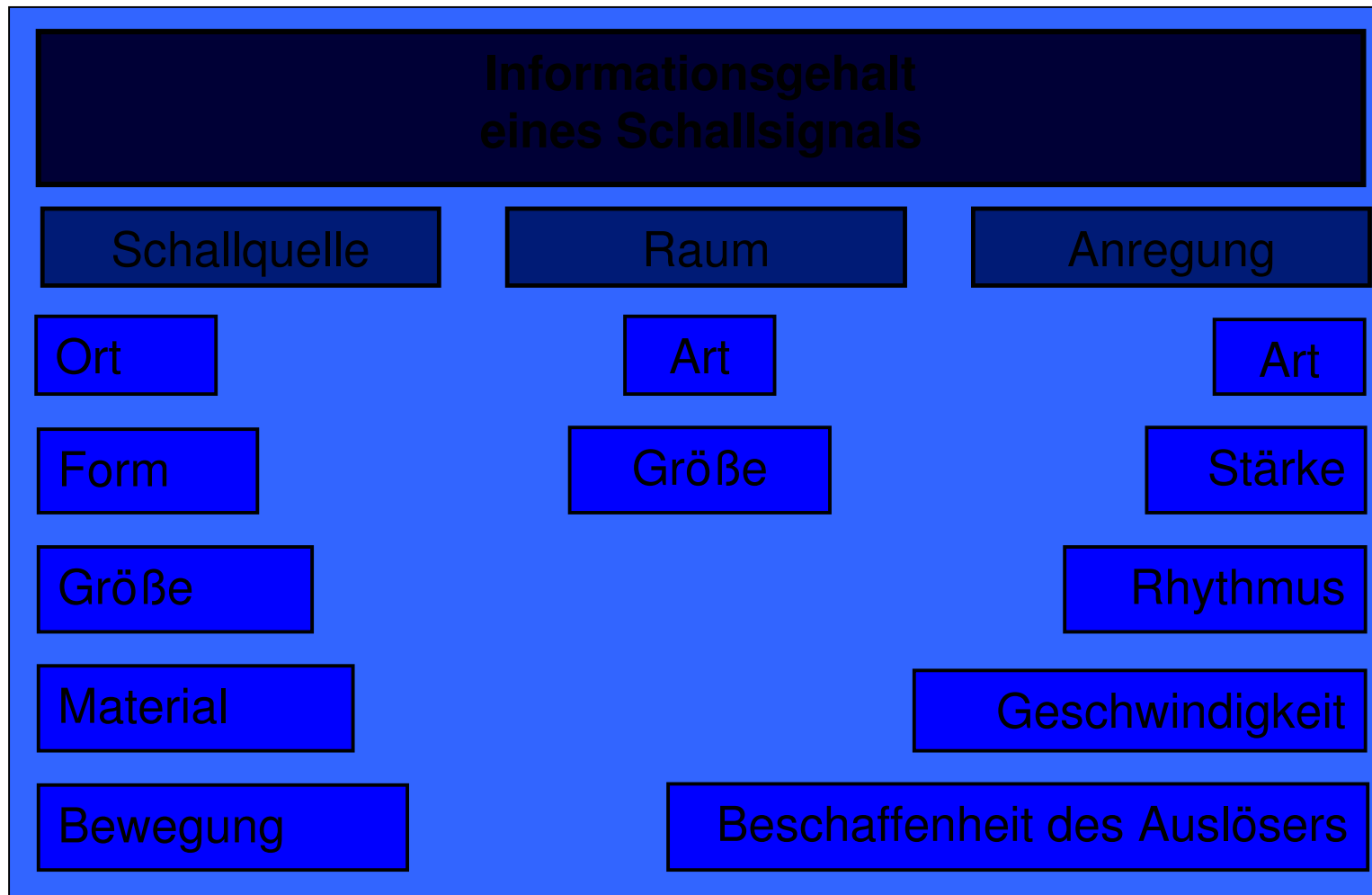
Audiodesign

Informationsgehalt akustischer Ereignisse

- Voraussetzungen für akustische Ereignisse:
 - Anregungsmechanismus
 - schwingendes Objekt
 - Ausbreitungsmedium
- Akustische Ereignisse beinhalten als Folge ihrer physikalischen Umwelt deren Eigenschaften und Charakteristika.
- Akustische Ereignisse sind Träger von Information

Audiodesign

Informationsgehalt akustischer Ereignisse



Audiodesign

Informationsgehalt akustischer Szenen

- Vielzahl akustischer Einzelereignisse = akustische Szene
- Trotzdem:
Selektive Wahrnehmung einzelner Ereignisse möglich
→ "*Cocktailparty-Effekt*"
- Wahrnehmung der gesamten Szene läuft im Unterbewussten automatisch weiter
- Einzelereignisse werden zueinander und zum visuellen Kontext in Beziehung gesetzt
- in einem neuen Kontext gestellte Einzelereignisse erzeugen eine gewisse Unschärfe in der Wahrnehmung

Audiodesign

Symbolgehalt akustischer Ereignisse

- Die Wirkung eines akustischen Ereignisses kann vom Umfeld der Wahrnehmung abhängen
- Erfahrung und Stimmung der Hörer beeinflussen die Wirkung

Beispiel 1: „Meeresbrandung“

Fischer → Arbeit

FH-StudentIn → Urlaub

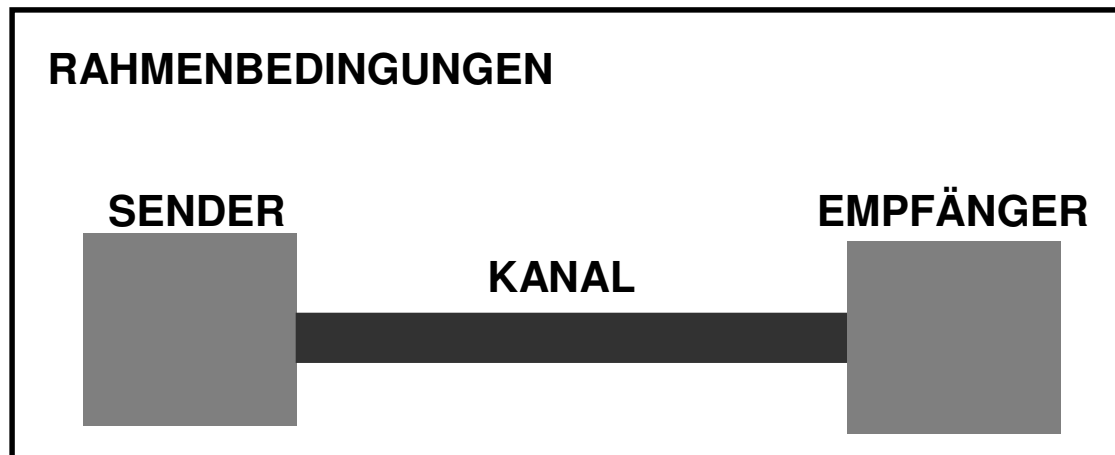
Beispiel 2: „Schreibmaschine“

1950 → Fortschritt

2003 → Nostalgie

Audiodesign

Das Kommunikationsmodell

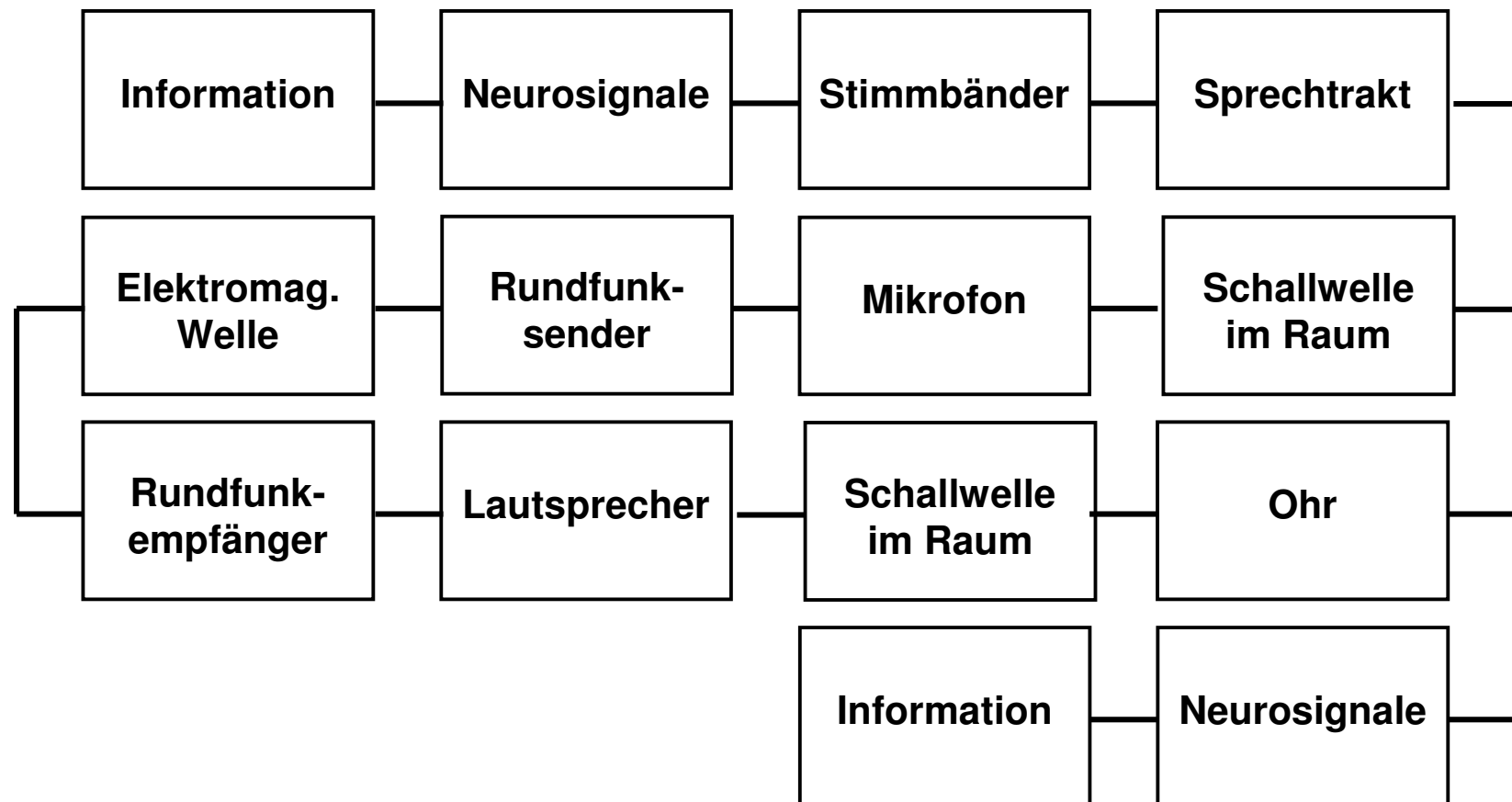


- SENDER → Schallquelle
- Kanal → Ausbreitung im Medium
- EMPFÄNGER → Hörer
- RAHMENBEDINGUNGN → kulturelles Umfeld, Symbolgehalt

Die einzelnen Teilkomponenten beeinflussen immer den gesamten Kommunikationsfluss!!!

Audiodesign

Die akustische Kommunikationskette



Beispiel: Rundfunkübertragung einer Sprechstimme

Audiodesign

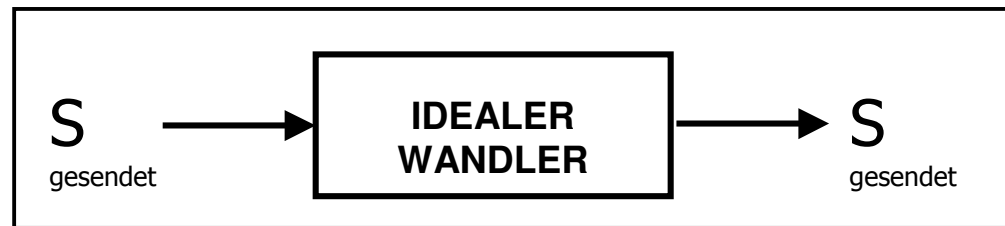
Die akustische Kommunikationskette

- **ZIEL:**
fehlerfreie und effiziente Übertragung der ursprünglichen Nachricht
- Eigenschaften aller beteiligten Teilsysteme sollen bekannt sein und aufeinander abgestimmt werden.
- Fehler in einem Teilsystem sollen in einem anderen rückgängig gemacht werden.

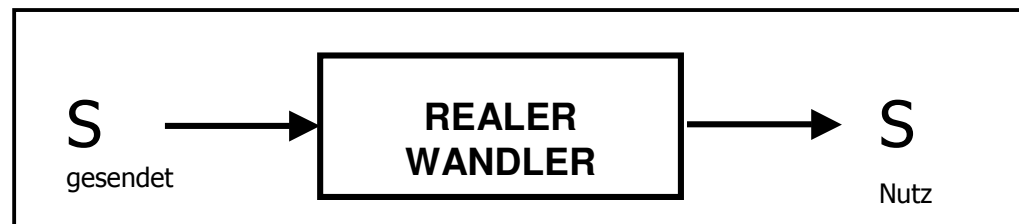
Audiodesign

Umformung von Signalen

Idealer Wandler:



Realer Wandler:



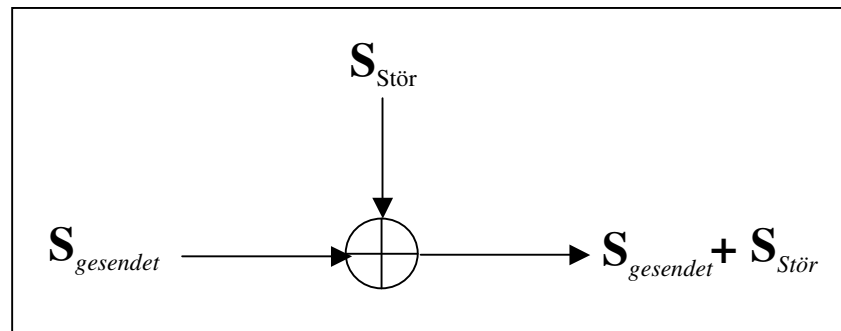
Realer Wandler → Verzerrungen im Signal

Audiodesign

Übertragung von Signalen

Häufigste Fehlerquelle:

→ Additive Störungen



Signal nach Umwandlung und Übertragung:

$$S_{gesendet} = S_{Nutz} + S_{Stör}$$