

Multimedia Technologien

Einführung

WS 2005

Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



Überblick

- Audio Videotechnik über viele Jahre unveränderter Standard
- Entwicklung Farbfernsehen in den 60er Jahren
- qualitativ hochwertige HiFi Anlagen in den 70er Jahren
- Fernsehtechnik weltweit unverändert bis etwa zum Jahr 2000
- mit der Verbreitung der PC Technik und der Nutzung in allen Bereichen verlagerte sich Audio und Video auf den PC und wurde damit digital

Entwicklungstendenzen:

Analog → Digital

Nicht nur im professionellen Bereich, sondern auch im Home Sektor wird alles digital

Ergebnis: Noch mehr Standards, noch mehr Anschlüsse, noch mehr Verwirrung und riesige Datenmengen

Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



1. Grundlagen Videotechnik

2. Video-Präsentationstechnik

- Fernsehgeräte
- Projektoren

3. Video-Aufnahme- / Wiedergabetechnik

- Kameras
- Videorecorder
- DVD Recorder

4. Audiotechnik

5. Fernsehempfangstechnik

(6. Digitale Fotografie)

7. Multimediale PC Technik

Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



1. Grundlagen Videotechnik

Video-Formate

PAL

Das **PAL** (*Phase Alternation Line*) System verwendet 576 sichtbare und total 625 Bildzeilen. Das Bild wird in 50 Halbbildern (Interlaced) übertragen, was eine Bildwiederholfrequenz von 50 Hz ergibt. Der PAL Farbträger hat eine Frequenz von 4.43Mhz. Ein PAL Bild hat eine Horizontalfrequenz von 15625 Hz (625 Zeilen * 25 Frames).

- NTSC

Das **NTSC** (*National Television System Committee*) System verwendet 480 sichtbare und total 525 Bildzeilen. Das Bild wird in 60 Halbbildern (Interlaced) übertragen, was eine Bildwiederholfrequenz von 60 Hz (genau 59.94 Hz) ergibt. Der NTSC Farbträger hat eine Frequenz von 3.58 Mhz. Ein NTSC Bild hat eine Horizontalfrequenz von 15750 Hz (525 Zeilen * 30 Frames).

-SECAM

Secam ist eine in Frankreich verbreitete Fernsehnorm, die dem PAL sehr ähnlich ist

- HDTV

Fernsehnorm der nächsten Generation (High Definition TV)

Friedrich-Schiller-Universität
Jena



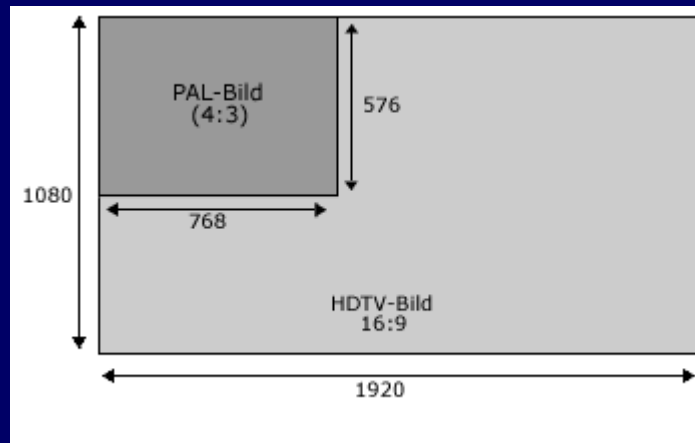
seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



HDTV

	PAL (Jetziger Standard)	720p (HDTV)	1080i (HDTV)
Vertikale Auflösung	576 Zeilen	720 Zeilen	1080 Zeilen
Horizontale Auflösung	768 Linien (max.)	1280 Linien	1920 Linien
Bildpunkte gesamt (max.)	414.720	921.000	über 2 Mio.
Bildwiederholung	interlaced	progressive	interlaced



Vergleich PAL / HDTV

Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum





PAL 4:3

HDTV 16:9

Interlaced-Darstellung



1. Halbbild

+



2. Halbbild

=



Wahrnehmung als Vollbild



Was ist "HD ready"

Das neue Gütesiegel "HD ready" dient dazu Geräte, die den HDTV-Standard unterstützen, für den Verbraucher erkennbar zu machen. Hierfür wurde durch die EICTA (The European Information & Consumer Electronics Technology Industry Association) ein Kriterienkatalog entwickelt, den Geräte erfüllen müssen um das "HD ready" Logo tragen zu dürfen.

Somit bietet das Logo dem Kunden bessere Möglichkeiten des Produktvergleichs und eine höhere Markttransparenz. Jedes Gerät, welches das "HD ready" Logo trägt, ist eine zukunftsichere Investition und garantiert langfristigen Fernsehgenuss auf höchstem technischen Niveau.

Technische Anforderungen

Für die Vergabe des "HD ready"-Siegels müssen Geräte die folgenden Kriterien erfüllen:

- Das Display muss eine minimale native Auflösung von 720 Bildschirmzeilen bieten und das 16:9 Seitenverhältnis unterstützen.
- Das Gerät muss über einen analogen Komponenteneingang (YPbPr) und eine digitale DVI- oder eine HDMI-Schnittstelle mit HDCP-Kopierschutz verfügen.
- Die Geräte müssen die Formate 720p (1280x720 bei 50/60 progressiv) und 1080i (1920x1080 bei 50/60 interlaced) unterstützen.



RGB / RGB HV

Komponentensignal Rot-Grün-Blau

Ausgabe / Eingabe über: 3 (5) Cinch Buchse (meist rot grün blau)

3 (5) BNC

YUV Komponente

Das **YUV - YCbCr Component** (Y = Helligkeit, U und V sind die Farbdifferenzsignale) Signal ist ebenfalls kein Sendefähiges Format, weil auch hier die Information über drei Kabel übertragen wird. Dabei wird die Helligkeit (*Luminance*) und der Sync auf Y und die beiden Differenzsignale **U (Cb/Pb)** und **V (Cr/Pr)** getrennt übertragen. Da die Farbinformation auf der DVD selber in diesem Farbformat vorliegt, bietet diese Art der Übertragung natürlich das Optimum an Bildqualität. Die Anteile setzen sich dabei wie folgt zusammen:

Für das Y Helligkeitssignal : $0.3 * Rot + 0.59 * Grün + 0.11 * Blau$

Für das U (Cb/Pb) Rot Differenzsignal : $- 0.17 * Rot - 0.33 * Grün + 0.5 * Blau$

Für das V (Cr/Pr) Blau Differenzsignal : $0.5 * Rot - 0.42 * Grün - 0.081 * Blau$

Ausgabe / Eingabe über: 3 Cinch Buchse (meist rot grün blau)

3 BNC

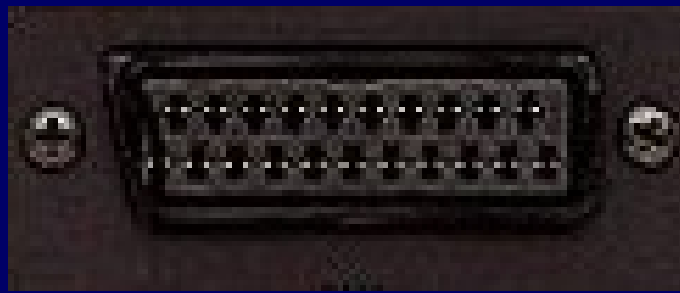
Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum





Scart

Bei Kabeln unbedingt Belegung beachten



FBAS über Cinch

S-Video über Hosiden

YUV über Cinch



2. Video-Präsentationstechnik

Gerätetypen

- LCD Projektor
- DLP Projektor (Digital Light Processing)

- LCD Fernsehgerät mit/ohne Tuner
- TFT Fernsehgerät mit/ohne Tuner
- CRT (Röhren-) Fernsehgerät mit/ohne Tuner
- Plasma Display mit/ohne Tuner

LCD ist die Abkürzung für Liquid Crystal Display. LCD bezeichnet die Flüssigkristallanzeige, die z.B. in PDA's und Bildschirmen zum Einsatz kommt.

TFT ist die Abkürzung für "Thin Film Transistor", einer Technologie von LCD-Displays. Pro Pixel steuert ein Transistor das Verhalten des Pixels.

CRT ist die Abkürzung für "Cathode Ray Tube", einer Technologie von Displays mit Röhrentechnologie.

Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



Vorteile Plasmafernseher

- keine Verzerrungen
- kräftige Farben
- Wandmontage möglich
- geringe Stellfläche
- hohe Helligkeit
- großer Kontrastumfang

Nachteile Plasmafernseher

- Glaskonstruktion ist sehr empfindlich
- Ohne Schutzfunktion Gefahr des Einbrennens
- hohe Anschaffungskosten
- Bild aus der Nähe pixelig
- hohes Gewicht
- Zellen teilweise zu träge
- hoher Stromverbrauch

Vorteile LCD-Fernseher

- gute Helligkeit
- robuste Technik
- perfekte Bildgeometrie
- keine Konvergenzfehler
- Wandmontage möglich
- wenig Gewicht
- geringer Stromverbrauch

Nachteile LCD-Fernseher

- träge Schaltzeit
- vom Blickwinkel abhängig
- eher dunkelgrau als schwarz
- sehr hoher Preis

Vorteile Röhrenfernseher

- geringer Preis
- große Helligkeit
- sehr schöne Farben
- analoge Glättung
- keine sichtbaren Pixel
- unabhängige Blickwinkel
- robuste Technik

Nachteile Röhrenfernseher

- extrem hohes Gewicht
- riesige Stellfläche
- Konvergenz, Geometriefehler
- geringe Bilddiagonale
- erschütterungsempfindlich
- 50-Hz-Flimmern
- langsames Verblässen des Phosphors

Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum





Mobiler Daten- Videoprojektor



Daten-Videoprojektor
mit Wechselobjektiven



Projektor Anschlußfeld mit
wechselbaren Einschüben

Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



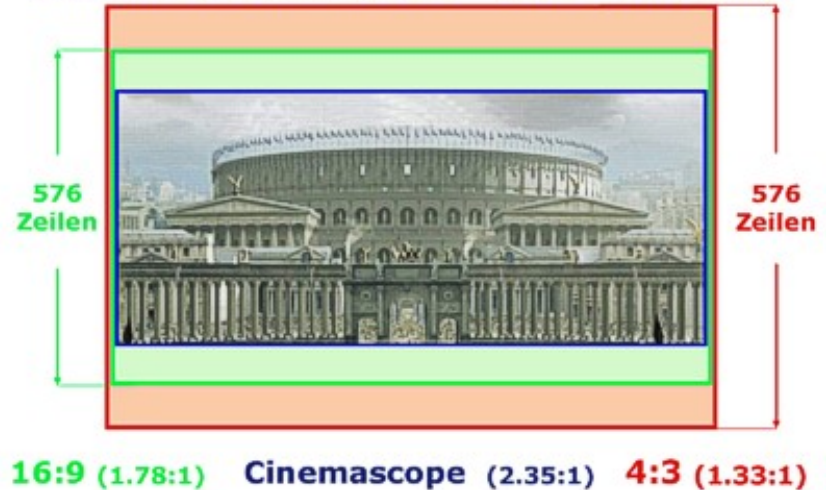
Bildformate

4:3 (1,33:1)

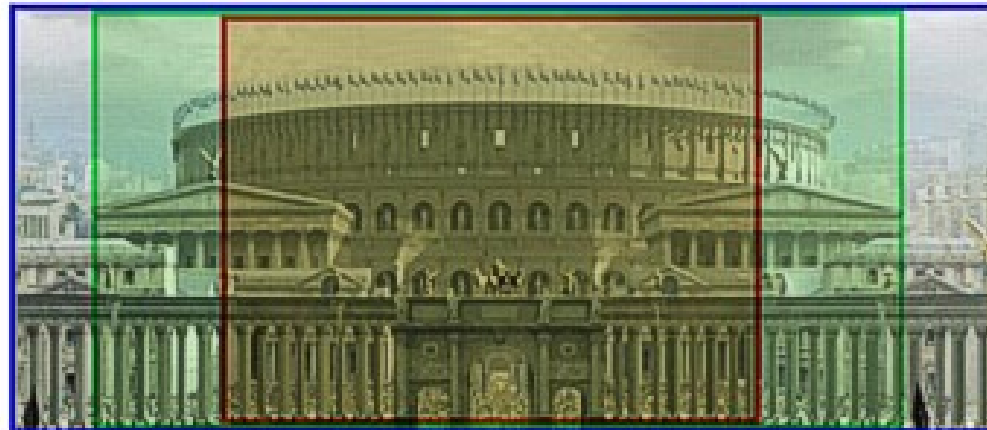
16:9 (1,78:1)

Cinemascope (2,35:1)

Darstellung Cinemascope - 16:9 - 4:3 Format



Darstellung Cinemascope - 16:9 - 4:3 Format



16:9 (1.78:1) Cinemascope (2.35:1) 4:3 (1.33:1)

Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



3. Video-Aufnahme- / Wiedergabetechniktechnik

- Kameratechnik:**
- Camcorder VHS/SVHS
 - Camcorder MiniDV
 - Camcorder DVD
 - Kameras mit Festplattenrecorder
 - Kameras mit Speicherkarten
 - Überwachungskameras
 - USB Kameras
 - IP Kameras
 - WEBCams (meist integrierter WWW Server)
 - professionelle Kameratechnik
VHS /SVHS / Beta Cam / MiniDV / HDTV
 - mit Wechselobjektiven und
Studiozubehör (Rollwagen, View Finder, ...

Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



Aufzeichnungs- und Wiedergabegeräte

VHS Band-Recorder

SVHS Bandrecorder

Multinorm Bandrecorder

MiniDV Recorder

Kombigeräte SVHS / MiniDV

DVD Player

DVD Recorder

Festplattenrecorder mit DVD Recorder

Festplattenrecorder

HDTV Recorder (Band, Festplatte)

Streaming Server

Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



Aufzeichnungsarten und -medien

VHS		Videoband
SVHS	Super VHS	Videoband
DV	Digital Video	Videoband MiniDV

CD
DVD +R –R RW
Multilayer DVD
BlueRay Disc

Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

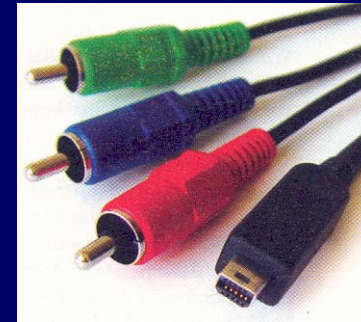
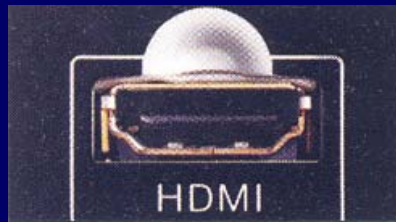
Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



Moderne Schnittstellen an AV Geräten

HDMI – High Definition Multimedia Interface

- Schnittstelle kann Videosignale bis 1920x1080 übertragen
- Audiosignale entsprechend der HDMI Version 1.0 / 1.1 / 1.2
- Steuersignale



Disc-Typen im Überblick

Type	CD	DVD	Blu-ray	HD-DVD
Single Layer	0.7 GB	4.7 GB	23/25/27 GB	15/20 GB
Dual Layer	-	8.5 GB	50 GB	30/32 GB
Laser	780 nm	635 nm	405 nm	405 nm
Tiefe	1.2 mm	0.6 mm	0.1 mm	0.6 mm
Spurbreite	1.6 μ	0.74 μ	0.3 μ	0.4 μ
Apertur	0.45	0.6	0.85	0.65

Apertur – Auflösungsvermögen der Leseoptik

Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

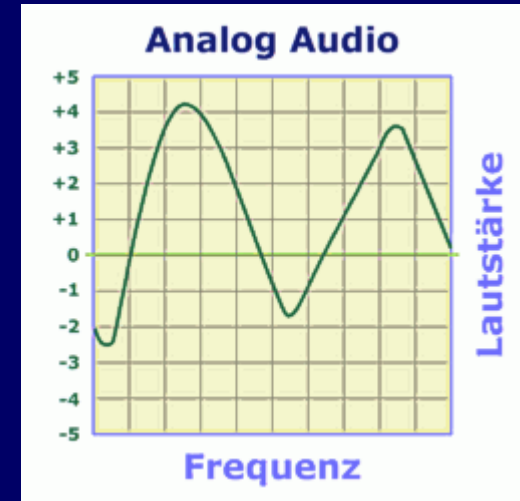
Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



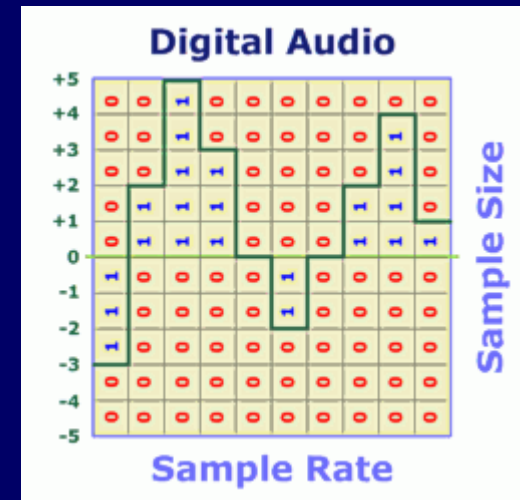
4. Audiotechnik

Grundsätzliche Unterscheidung:

- analoger Ton



- digitaler Ton



Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



Audioaufnahmeegeräte:

- Mikrofone
 - Allround Mikrofon
 - Grenzflächen Mikrofon
 - Richtmikrofon
 - ...

Audiowiedergabegeräte:

- Lautsprecher (passiv) mit Verstärker
- Aktivlautsprecher
- Headsets
- Earsticks

Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



Mittels analoger Technik kann nur bestimmte Tonformate wiedergegeben werden:

- Mono
- Stereo
- Dolby Surround
- Dolby Pro Logic II

Mittels digitaler Technik können alle analogen Tonformate und auch die zusätzlichen digitalen Formate wiedergegeben werden:

- Dolby Digital (maximal 6 Kanäle)
- DTS (Digital Theater Sound) (maximal 8 Kanäle)

Friedrich-Schiller-Universität
Jena

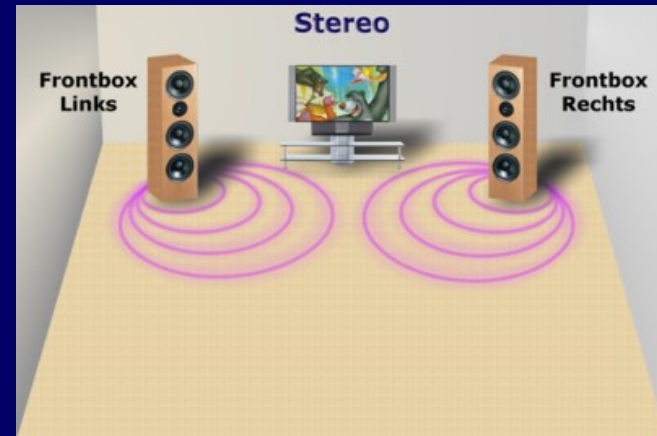


seit 1558

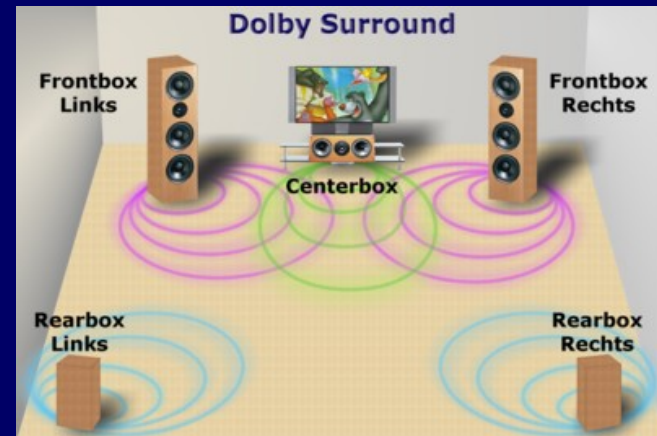
Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



Stereo



Dolby Surround Dolby Pro Logic II



Friedrich-Schiller-Universität
Jena

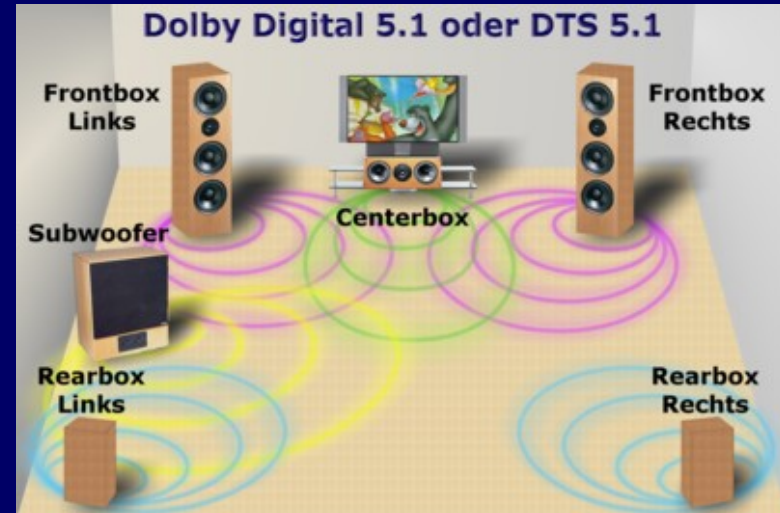


seit 1558

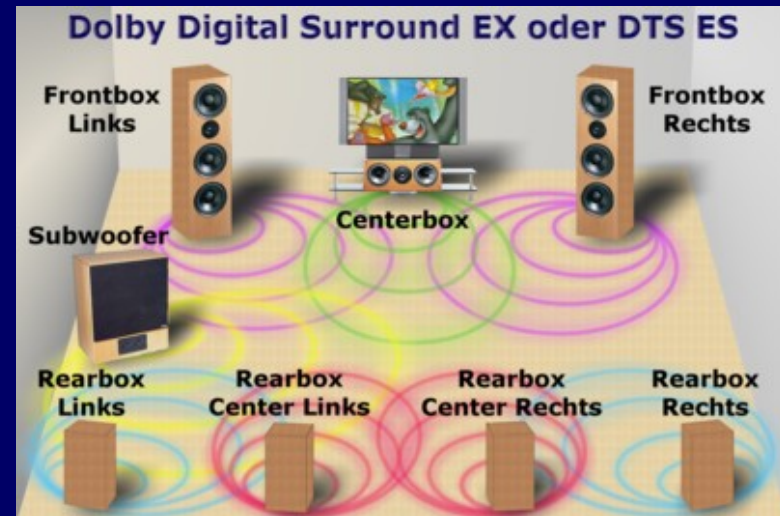
Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



Dolby Digital



Dolby Digital 6.1 DTS 6.1



Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum



Anschlüsse:

Klinke 6,3mm (Mono/Stereo)

Miniklinke (Mono/Stereo)

Mikroklinke (Mono/Stereo)

XLR (nur im professionellen Bereich)

Cinch (2 Cinch (rot/weiß) für analoges Audiosignal)

digitaler Koaxial 75 Ohm Kabel für Verstärker mit eingebauten Digitaldecoder

Optischen TOS Link für Verstärker mit eingebauten Digitaldecoder

HDMI für Audio, Video und Steuersignale

Audio Zusatzgeräte:

- Audiomischer Analog / Digital
- Equalizer
- DSP Geräte

Friedrich-Schiller-Universität
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum
Multimediazentrum

