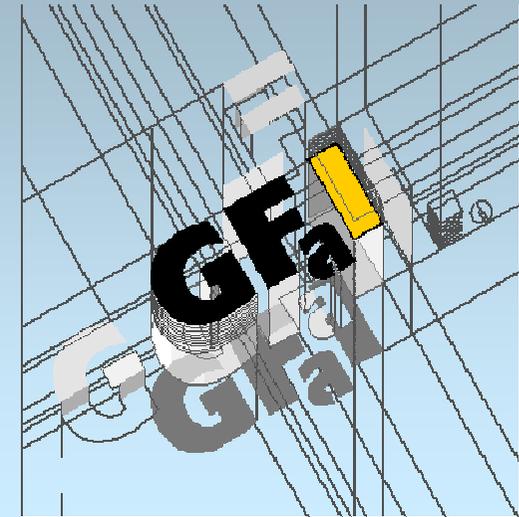


Audio over IP - Headset

- Gesamtsystem
- Stereo-Headset
- Adapterbox für Head-Squadriga
- Anlagen



Dr. G. Heinz, GFaI
Rudower Chaussee 30
12489 Berlin
Tel. +49 (30) 6392 -1652
Fax. -1602
<http://www.gfai.de/~heinz>
heinz@gfai.de



05.03.2008

Inhalt

- Gesamtsystem
- Eigenschaften
- Installation unter WindowsXP

USB-Stereo-Headset

- Aufbau
- Technische Daten Headset
- Technische Daten Headset
- Mic-Boost Zusatzverstärkung
- Aufnahme-Pegel prüfen
- Kennempfindlichkeit einstellen
- Test der dB-Anzeige mit Pistonphon
- ADC-Kalibrierung einstellen



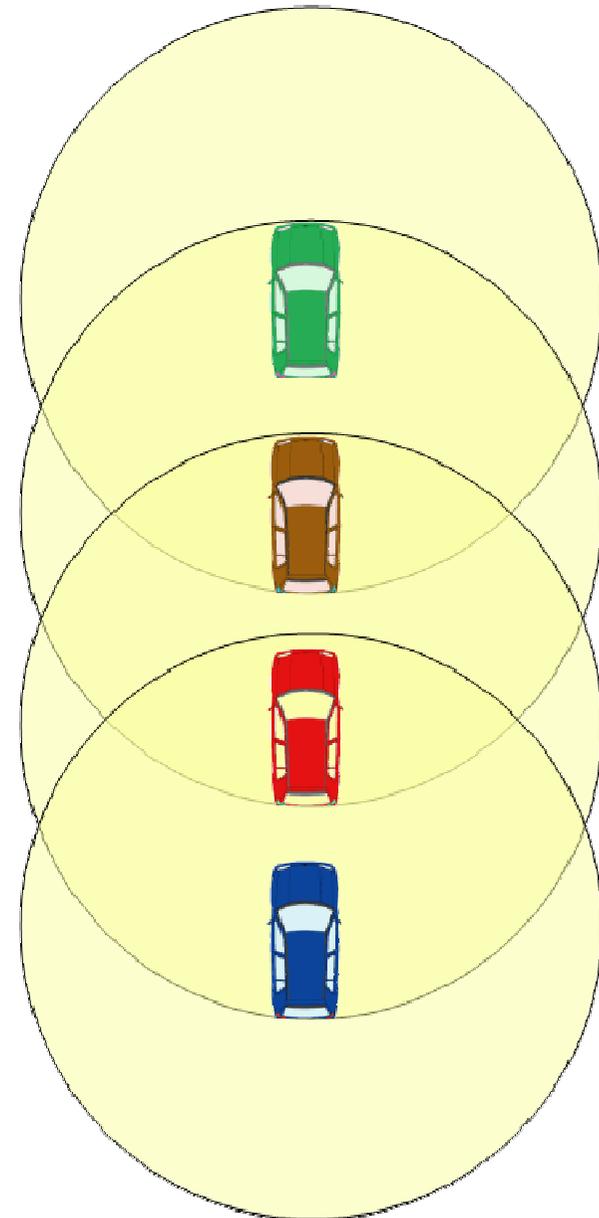
Inhalt

Schaltung Headset

- Schaltung Mikrofonverstärker (2x)
- Schaltung M-Audio
- Schaltung Hörer

Anlagen

- USB-Pinout
- Elektretmikrofon- Schaltungen
- Technische Daten Mikrofonkapsel KE 4-211



Gesamtsystem

- Notebook Panasonic Toughbook CF18 mit
 - 1x USB USB-Stereo-Headset oder Adapterbox für Squadriga
 - Optional: 1x USB2 externes WLAN Airlive
 - Optional: Magnetfußantenne für Airlive
 - Optional: Adapterbox für Squadriga

- Stromverbrauch

- USB-Headset max. 200 mA
- USB-WLAN max. 480 mA
- Für längeren Einsatz wird ein KFZ-Adapter 16V/3A empfohlen

- Eignung/Verwendung

Das Testsystem ist nur zur Verwendung in Innenräumen geeignet (trocken, keine kondensierende Nässe)



Eigenschaften USB-Headset mit AudioOverIP

- "Einer sendet, alle hören zu"
- Kettenübertragung zwischen max. 4 Stationen WLAN 802.11g 2,4 GHz
- Paralleles 100-dB-Disk-Recording der Stationen (*.wav)
- dB-Anzeige (RMS oder Peak; A-, B- oder C-bewertet)
- Tonübertragung in zwei Varianten:
 - MP3-komprimiert (Ad-hoc, Broadcast) für wenige Aussetzer (WLAN)
 - Unkomprimiert (Ad-hoc, Unicast) für hohe Klangqualität (LAN)
- Von jedem der Vier kann der Abhörkanal eingeschaltet werden
- Dezentrale Architektur von jeder Station rangierbar
- Automatische Rekonfiguration des Netzes bei Ausscheren/Abhängen
- Bi-Stereo USB-Headset auf Basis Sennheiser HD201/KE4-211
- Mikrofon-Einstellbereich von 22...48 dB rel.
- Arbeitsbereich etwa 45...110 dB
- Mehr siehe Help-Filesystem [AudioOverIP.chm](#)



Programmoberfläche

AudioOverIP

Setup View ← Set level controls

Station 1

Computer Name: [Artur] → Setup: station, ip ... after RESET

Connection-Quality: [] → Quality of connection

L: [] → LED: Recording green

R: [] → Station name

40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105

db0(rms)

Station 2

Computer Name: []

Connection-Quality: []

L: [] → Button: Listen this channel

R: []

40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105

db0(rms)

Station 3

Computer Name: []

Connection-Quality: []

L: []

R: [] → dB-Level: rms A,B,C, peak

40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105

db0(rms)

Station 4

Computer Name: []

Connection-Quality: []

L: [] → Button for disk-recording

R: [] → LED: disk-recording green

40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105

db0(rms)

Disc Record

Apply → Start AOIP

Reset → Reset to go to Setup

Exit → Finish AOIP

Help → Install, Setup ...

© GFai

heinz@gfai.de

6

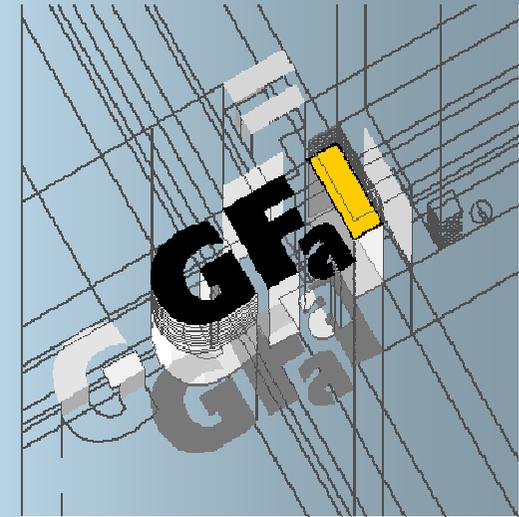
Installation unter WindowsXP

- Legen Sie die CD [AudioOverIP](#) ein, bevor Sie die Geräte anstecken
- Die CD startet automatisch den Help-File von AudioOverIP mit einer Installationsanleitung
- Die CD installiert auch notwendige Treiber:
 - Headset-Soundkarte M-Audio Transit (Komplettinstallation) sowie
 - Airlive-WLAN-Receiver (extern, benutzerspezifische Installation)
- Folgen Sie den Empfehlungen 
- Um starten zu können, empfiehlt sich die Einrichtung eines speziellen WLAN-Netzes (zusätzlich zu bestehenden)
- WLAN-Einrichtung:
 - IP-Adressen z.B. 192.168.0.x (z.B. x=1...4) gesperrt sind $x < 1$, $x > 254$
 - Subnet-Maske: 255.255.255.0 (für alle gleich)
- Voreinstellung: WLAN-Netz [AOIP](#) mit WEP-Passwort [pegic](#)
- Änderungen können unter [Intel PROSet/Wireless](#) erfolgen
- Weitere Hilfe finden Sie im AudioOverIP Help-File unter [Prepare WindowsXP | Setting up a Wireless Lan](#)



USB-Stereo-Headset

- Aufbau
- M-AUDIO TRANSIT- Lötunkte
- Schaltung Stereo-Vorverstärker
- Layout Stereo-Vorverstärker



Dr. G. Heinz, GFaI
Rudower Chausee 30
12489 Berlin
Tel. +49 (30) 6392 -1652
Fax. -1602
<http://www.gfai.de/~heinz>
heinz@gfai.de



05.03.2008

Aufbau

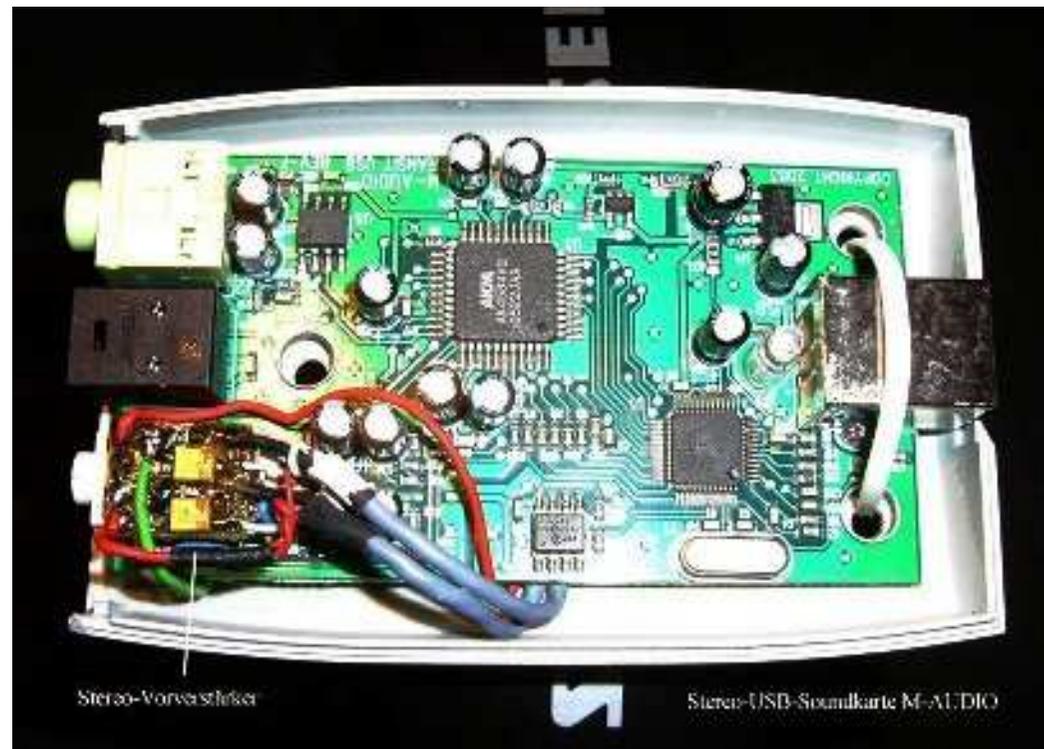
- USB-Headset besteht aus:
 - Kopfhörer Sennheiser HD201
 - 2x Mikrofonkapsel Sennheiser KE4-211-S2 mit 9 mV/Pa
 - Stereo-Vorverstärker
 - USB-Soundkarte M-Audio-Transit
- Zubehör
 - USB2-Kabel A-B 1,8 m
 - Install-CD mit Gerätetreibern und Dokumentationen



Technische Daten Headset

Soundkarte M-Audio Transit (ADC AK4584)

- 4x 16 Bit/ 2x 24 Bit
 - 48/96 kS/s pro Kanal
 - SPDIF-I/O (optical)
- Line_in
- Impedanz <math>< 1 \text{ k}\Omega\text{m}</math>
(Preamp liegt parallel!)
 - Hub 1 V eff \sim 2,8 Vpp
- Line_out
- Impedanz > 20 Ohm (?)
(LMV722M)
 - Hub max. 4 Vpp
 \sim 1,4 Veff
- Zusatzverstärkung
0 dB, 14 dB, 20 dB, 26 dB



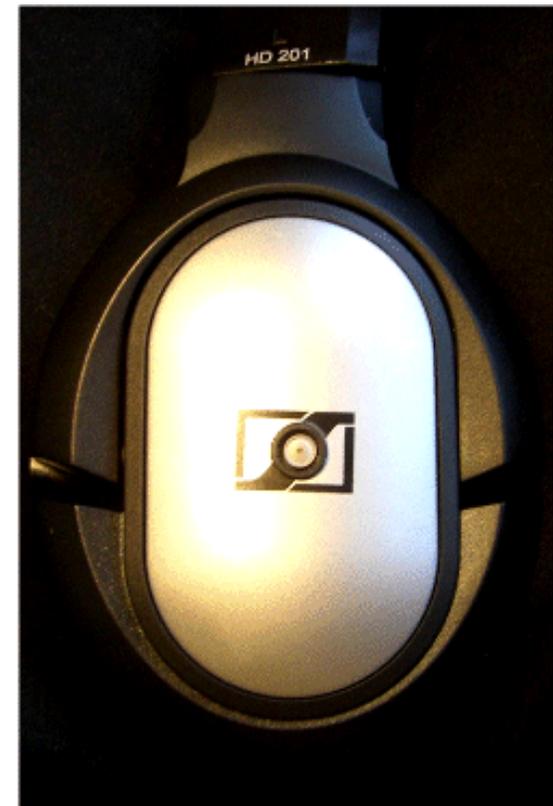
Technische Daten Headset

Mikrofonkapseln KE4-211

- Frequenzgang +/- 3 dB: 20 Hz...20 kHz
- Ersatzgeräuschpegel 27...38 dB(A), siehe Anlage

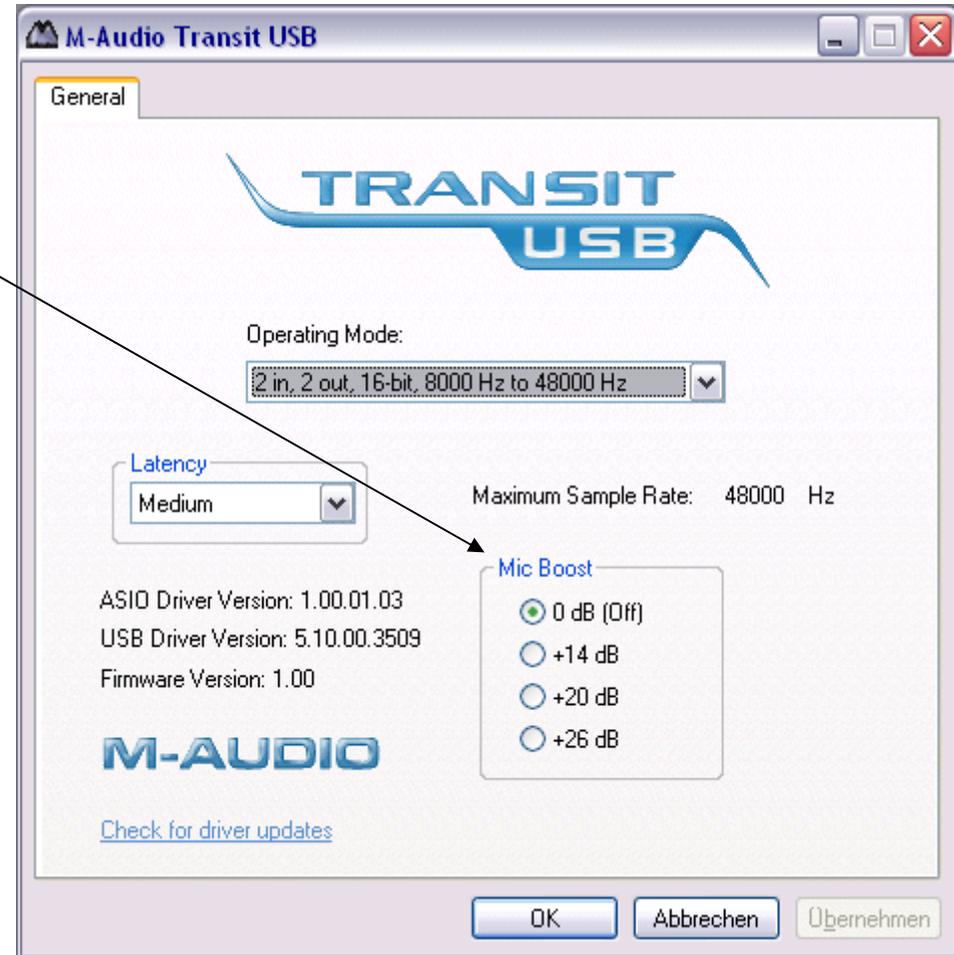
Stereo-Vorverstärker

- Frequenzgang +/- 3 dB: 20 Hz...200 kHz
- Ersatzgeräuschpegel < 10 dB
- Ausgangshub 2,8 Vpp
- Eingangsimpedanz >20 kOhm
- Supply 4,5 V DC (6333)
- Verstärkung gekoppelt mit M-Audio
22,1 dB ~ Faktor 12,7
- Gleichlauf besser +/- 0,5 dB



Mic-Boost Zusatzverstärkung

- M-Audio Transit bietet eine Zusatzverstärkung an, die aber im Menü der Soundkarte einzustellen ist (**Mic Boost**)
- Das Menüfeld wird beim Start von AudioOverIP geladen
- Bitte darin nicht mit OK beenden, sondern nur neuen Wert antippen!
- Der hier eingestellte Wert muß manuell in das Menü **View|Level-Control** der AudioOverIP-Software übertragen werden – sonst ist die dB-Anzeige falsch!



Aufnahme-Pegel prüfen

Prüfung der Aussteuerung:

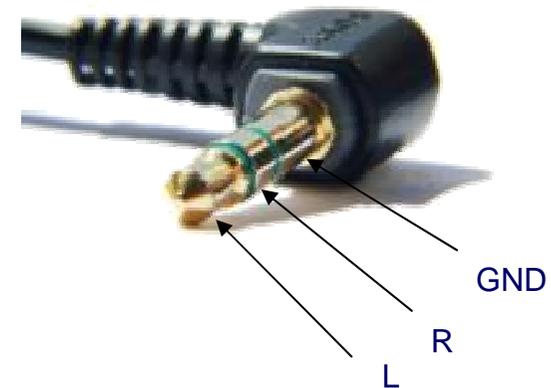
- Signalpegel von **100 dB** = $10^5 * p^\circ$ anlegen (p° Hörschwelle)

- Nebenrechnung:

$$\begin{aligned}u(100 \text{ dB}) &= 10^5 * p^\circ * k * v \\ &= 10^5 * 20\mu\text{Pa} * 9\text{mV/Pa} * 12,7 \\ &= \mathbf{230 \text{ mV eff.}}\end{aligned}$$

(dazu Klinenstecker 3,5 mm in **Line|optical**)

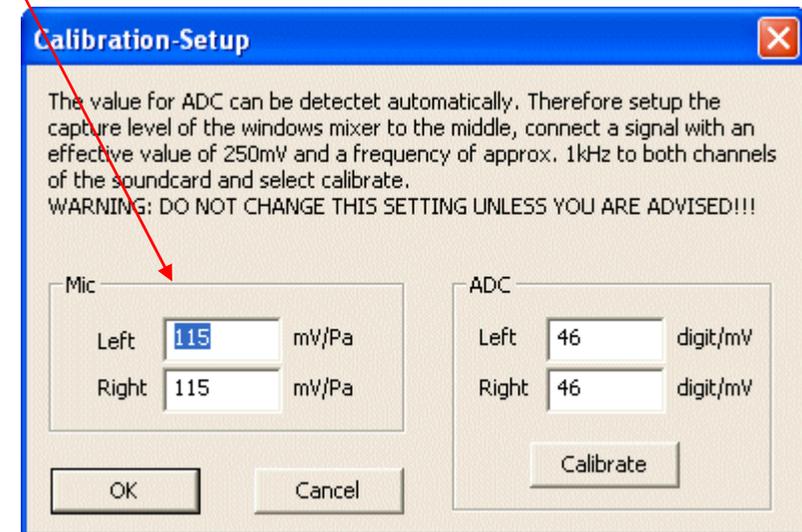
- vorab im Menü **View**:
 - A-/B-/C-Filter ausschalten
 - RMS-Value einschalten
- **View | Level Control | Preamp** auf 0dB setzen
- sowie im M-Audio-Menü **Mic Boost** auf 0dB setzen
- Windows-Mixer auf Mittelstellung setzen, sonst verfälscht Windows den Wert(!)
- AudioOverIP zeigt RMS 100 dB an



Kennempfindlichkeit einstellen

(nur nach AOIP-Reset erreichbar)

- Reset ausführen
- Öffnen: [Setup/Calibration](#)
- Der Vorverstärker ist fest mit der Mikrophonkapsel verbunden
 - Kapsel S2 $k = 9 \text{ mV/Pa}$
 - Verstärker $v = 12,7$
- Richtige Empfindlichkeit (z.B. $k*v = 115 \text{ mV/Pa}$) unter [Setup/Calibration](#) eintragen



Test der dB-Anzeige mit Pistonphon

- Kalibrierung kann mit einem an das Mikrophon gehaltenen Pistonphon geprüft werden
- AOIP sollte den richtigen Wert sofort anzeigen
- Stimmt die Anzeige nicht, bitte $k \cdot v$ korrigieren, dazu
- Prüfen Sie mit einem 3,5 mm Klinkenstecker den Wert u_{\sim} an der Line-In Buchse der Audiokarte
z.B. für 95 dB \sim 56234:

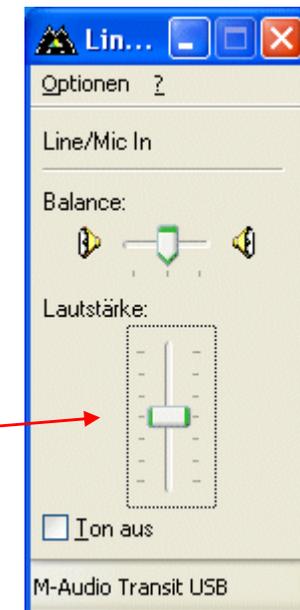
$$u_{\sim} = 56234 \cdot 20 \mu\text{Pa} \cdot k \cdot v = 128 \text{ mV}$$

- Das richtige $k \cdot v$ kann damit berechnet werden:

$$k \cdot v = u_{\sim} / (56234 \cdot 20 \mu\text{Pa})$$

Vorsicht:

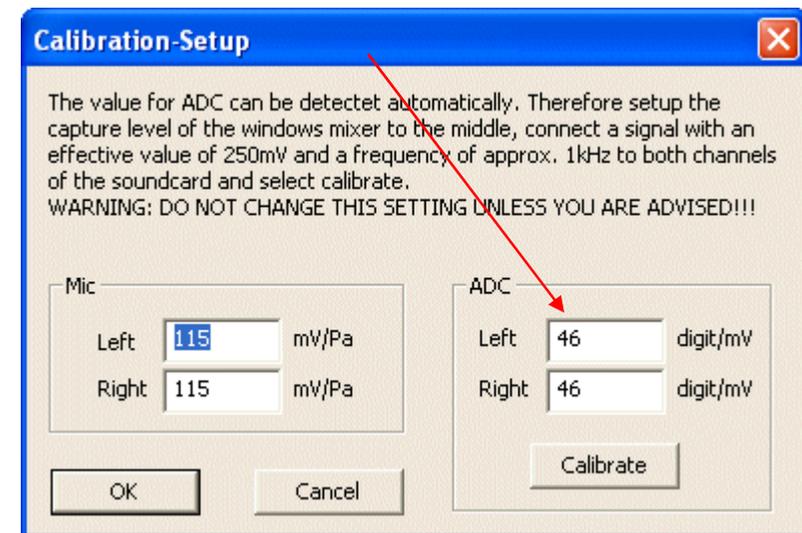
- Bitte nach jedem Soundkartenwechsel prüfen:
Windows-Soundaufnahme-Mixer muss in **Mittelstellung** stehen, Windows verstärkt/dämpft bis zum Faktor 8!
- Einstellung erfolgt unter
[Eigenschaften von Sounds und Audiogeräte | Audio | Soundaufnahme](#)



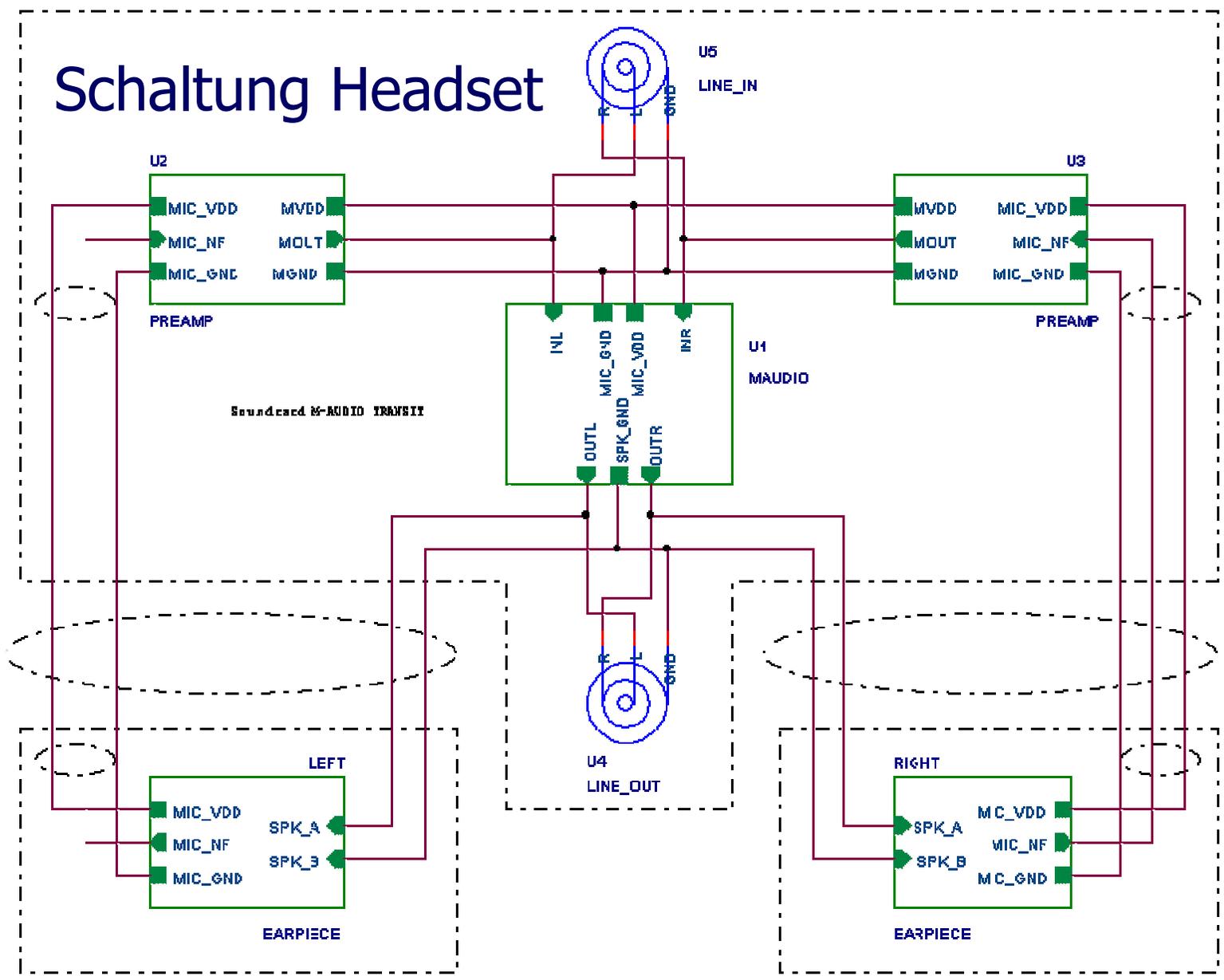
ADC-Kalibrierung einstellen

(nur nach AOIP-Reset erreichbar)

- Mic-Boost-Wert der M-AUDIO auf 0dB setzen (2x)
- Reset ausführen
- Öffnen: [Setup/Calibration](#)
- Richtige Empfindlichkeit unter [Setup/Calibration](#) eintragen
- Zur Kalibrierung **Sinus-Pegel (RMS) 250 mV** an die Line-In-Buchse anlegen
[Setup|Calibration ADC left/right](#) stellt sich ein beim Drücken der Taste [Calibrate](#)
- Für 115 mV/Pa stellen sich etwa 46 digit/mV ein
- **Vorsicht:** Taste [Calibrate](#) nicht versehentlich drücken
-> dann beenden mit [Cancel](#)

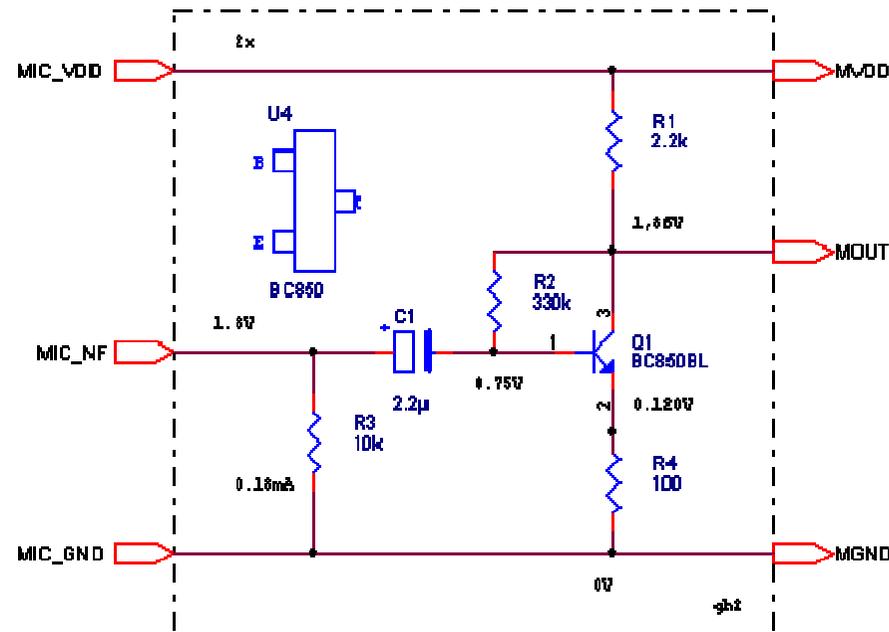


Schaltung Headset



Title		USB Headphone	
Size	Document Number	17	Rev
A	heinz@gfai.de		1
Date:	Monday, March 12, 2007	Sheet	1 of 1

Schaltung Mikrofonverstärker (2x)

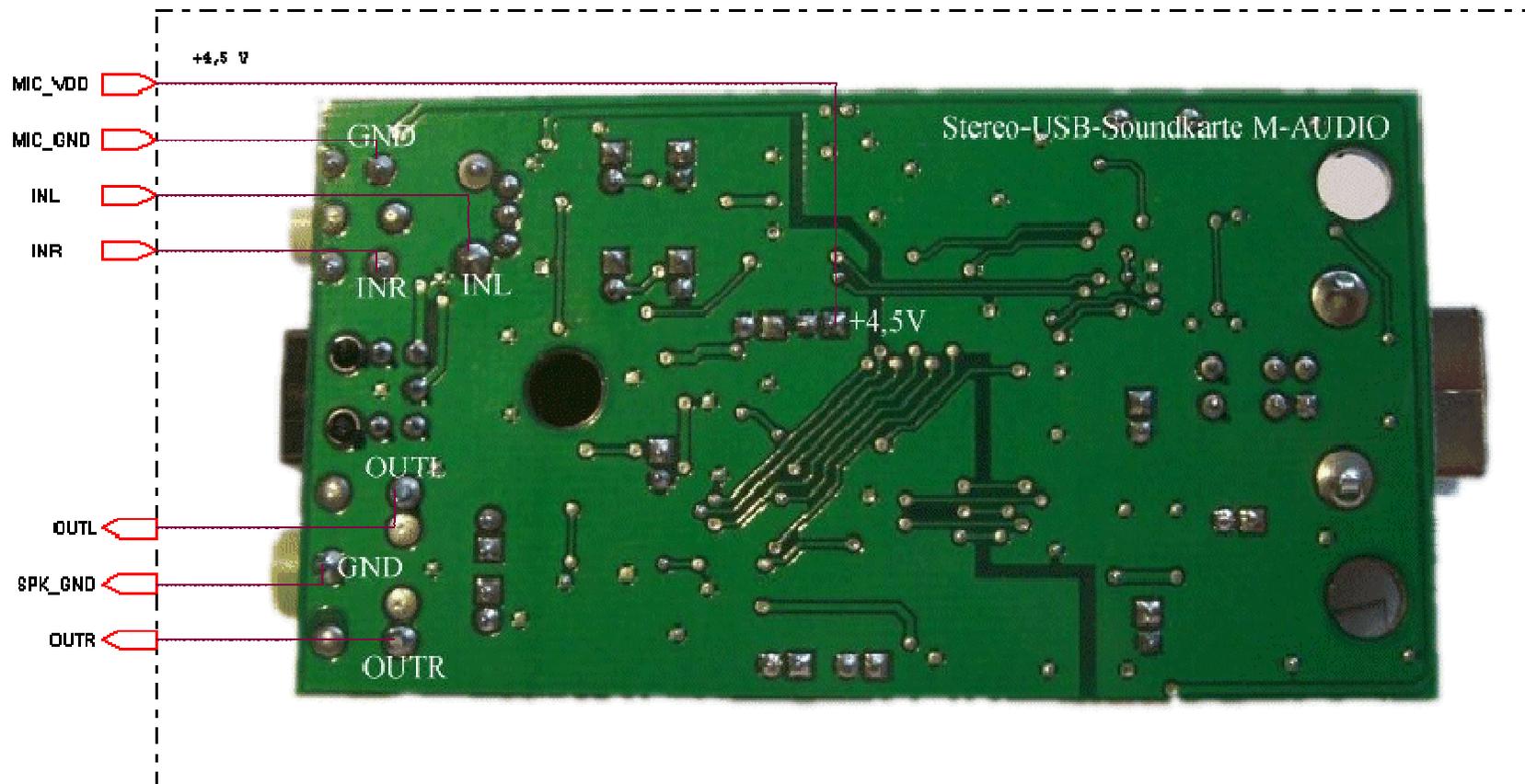


- R2 sollte noch größer werden, um auf etwa 2,2 V zu kommen

Title		
PREAMP		
Size	Document Number	Rev
A	heinz@gfai.de	1
Date:	Monday, March 12, 2007	Sheet 1 of 1

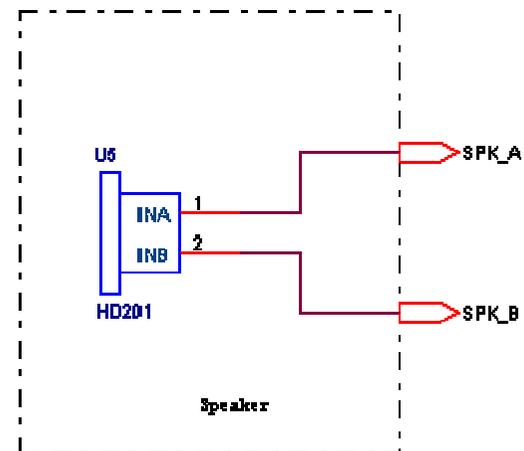
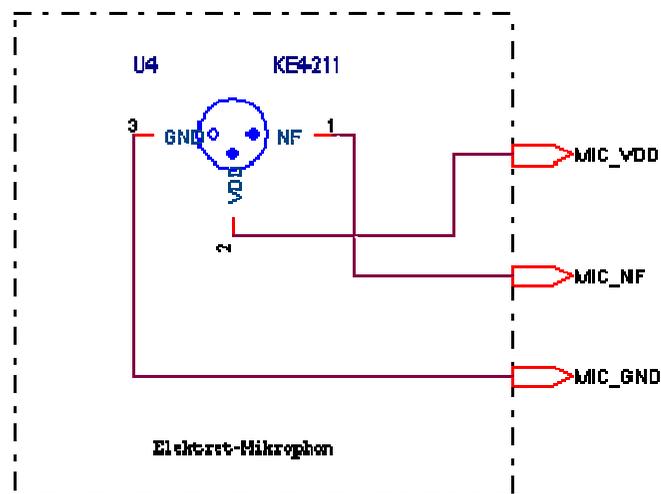


Schaltung M-Audio



Title			
Soundcard M-AUDIO TRANSIT			
Size	Document Number	19	Rev
A	heinz@gfai.de		1
Date:	Monday, March 12, 2007	Sheet	1 of 1

Schaltung Hörer

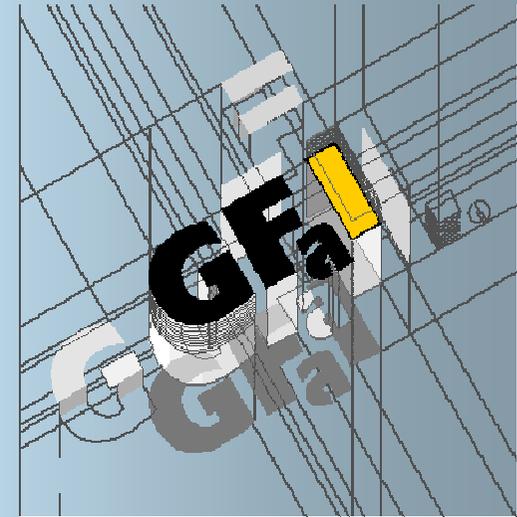


Title		
EARPIECE		
Size A	Document Number heinz@gfai.de	Rev 1
Date:	Monday, March 12, 2007	Sheet 1 of 1



Anlagen

- USB-Pinouts
- Elektretmikrofon- Schaltungen
- Technische Daten Mikrofonkapsel KE 4-211



Dr. G. Heinz, GFaI
Rudower Chausee 30
12489 Berlin
Tel. +49 (30) 6392 -1652
Fax. -1602
<http://www.gfai.de/~heinz>
heinz@gfai.de



05.03.2008

USB-Pinout

USB-Stecker (siehe Wikipedia)

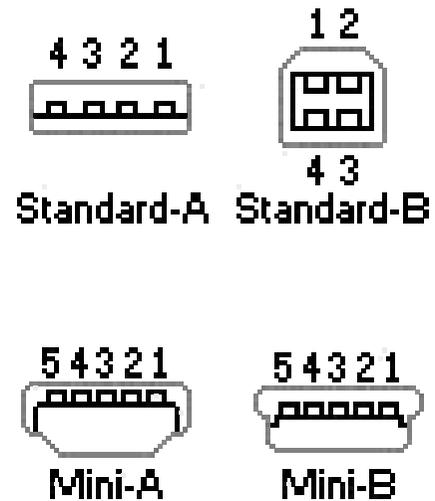
Von links nach rechts:

- Typ A
- Typ B
- Typ Mini-B (5-polig)



Farbcodierung und Pinout

Pin	Name	Farbe	Beschreibung
1	VCC	Rot	+5V
2	D-	Weiß	Data -
3	D+	Grün	Data +
4	GND	Schwarz	Ground
5	---		

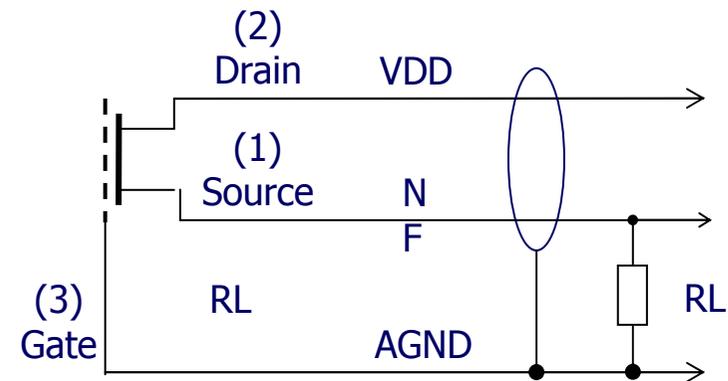


Up: Typ A
Down: Typ B, Mini-B

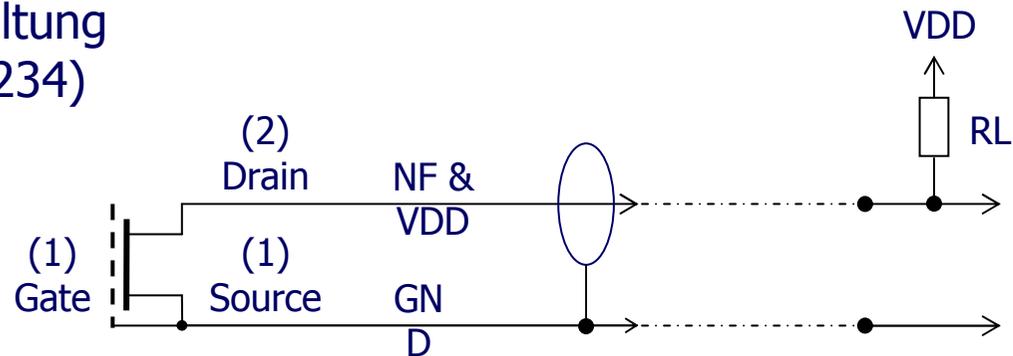


Elektretmikrofon- Schaltungen

- Head Squadriga:
Dreipolig als Sourceschaltung
(z.B. Sennheiser KE4-211)



- Soundkarten:
Zweipolig als Drainschaltung
(z.B. Sennheiser KE13-234)



Technische Daten Mikrofonkapsel KE 4-211

- Source- Folger dreipolig
- Frequenzgang +/- 3 dB: 20 Hz...20 kHz
- Ersatzgeräuschpegel 27...38 dB(A) nach CCIR 486-3
- Betriebsspannung 0,9 ... 15 V typ. 7,5 V
- Abschlußimpedanz 1 k Ω (bei 1 kHz)
- min. Abschlußimpedanz 4,7 k Ω
- Klima bis 40°C und max. 90% rel. Hum. nach SNP51
- Grenzschalldruck 130 dB ($U_b = 7,5$ V)
- Betriebstemp. -10...+50°C
- Lagerungstemp. -20...+70°C
- Selektionsgruppen (500 Hz ... 5 kHz)

- S-1: 8 mV/Pa +/- 0,5 dB
- S-2: 9 mV/Pa +/- 0,5 dB
- S-3: 10 mV/Pa +/- 0,5 dB
- S-31: 10 mV/Pa +/- 1,0 dB
- S-4: 11 mV/Pa +/- 0,5 dB
- S-5: 12 mV/Pa +/- 0,5 dB

