

# Bearbeitung und Schnitt von klassischer Musik

Kim Hartmann AMB Semester 4

Tonseminar WS 09/10 Prof. Oliver Curdt

---

# Übersicht

---

- ❖ Warum wird Musik geschnitten?
- ❖ Geschichte des Audioschnitts
- ❖ Vorgehensweise
- ❖ Probleme - Lösungen - Tricks
- ❖ Weitere Bearbeitung

# Warum wird Musik geschnitten?

---

- ❖ Bei mehrmaligem Einspielen eines Musikstückes entstehen mehrere Versionen.
- ❖ Optimal: eine der Versionen ist perfekt und kann 1:1 verwendet werden.
- ❖ Meist nicht praktikabel, wenn ein optimales Ergebnis gewünscht wird.

# Warum wird Musik geschnitten?

---

- ❖ Es gibt 2 mögliche Vorgehensweisen um eine Aufnahme zu erhalten, die professionellen Qualitätsstandarts genügt:
- ❖ 1. Die Aufnahme wird wiederholt bis eine akzeptable Version entsteht.
- ❖ Nicht praktikabel, da Musiker teuer sind und Musikstücke meist nicht so kurz, als dass man mit wenigen Versuchen zum Erfolg gelangen könnte.
- ❖ 2. Wenige Aufnahmedurchgänge und Kombination der besten Stellen im Schnitt.

# Geschichte des Audioschnitts

---

- ❖ A. MAGNETBANDSCHNITT
- ❖ War die erste Möglichkeit Audioaufnahmen zu schneiden.
- ❖ Magnetband wurde geschnitten und geklebt.
- ❖ Nachteil: Eingeschränkte Schnittmöglichkeiten.



# Geschichte des Audioschnitts

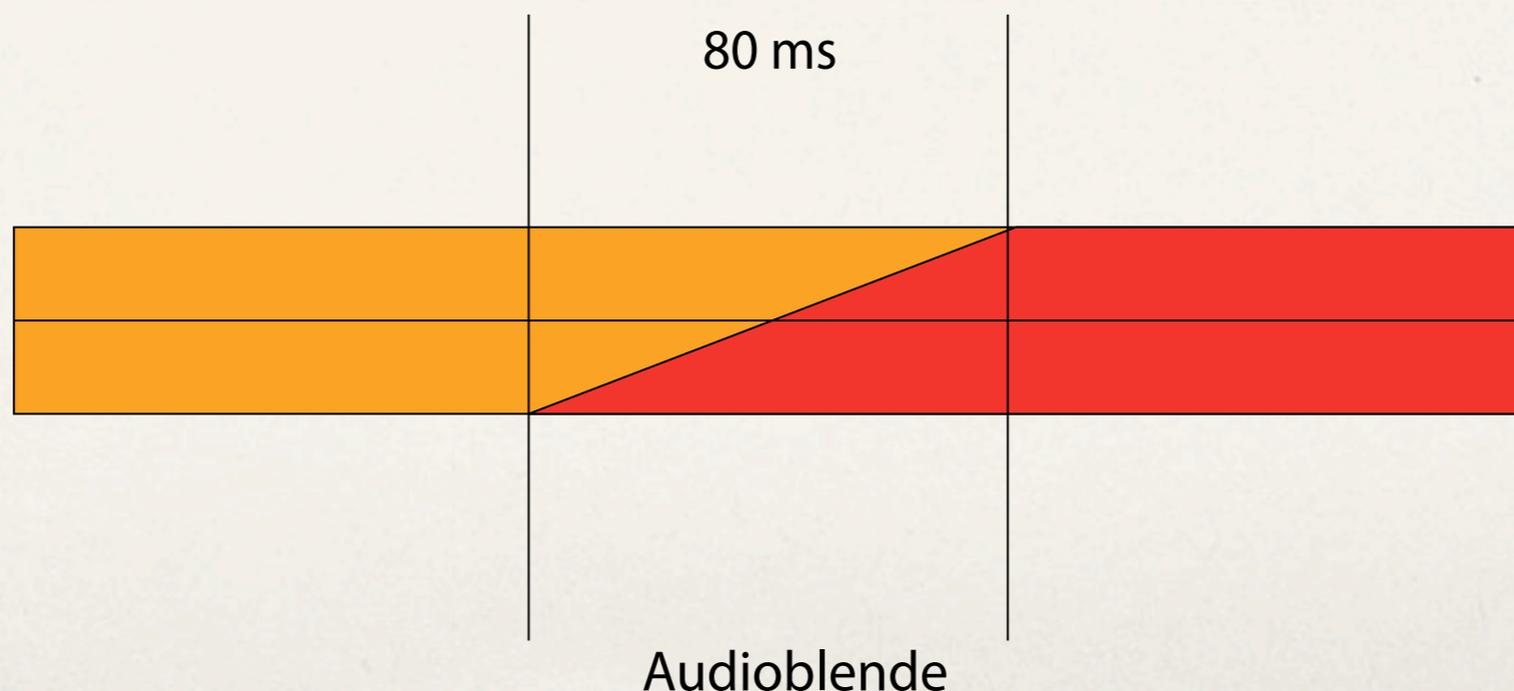
---

- ❖ Vorgehensweise beim Magnetbandschnitt mit Tonbandgerät:
- ❖ 1. Schnittstellen wird durch Spulen von Hand gesucht und mit Filzstift markiert. (bei beiden Bändern, die zusammengefügt werden sollen)
- ❖ 2. Band wird mit eingebauter Schneidevorrichtung oder Bandschere (unmagnetisch) geschnitten.
- ❖ 3. Die Bänder werden mit einem ca. 4 cm langen Klebestreifen verbunden.

# Geschichte des Audioschnitts

---

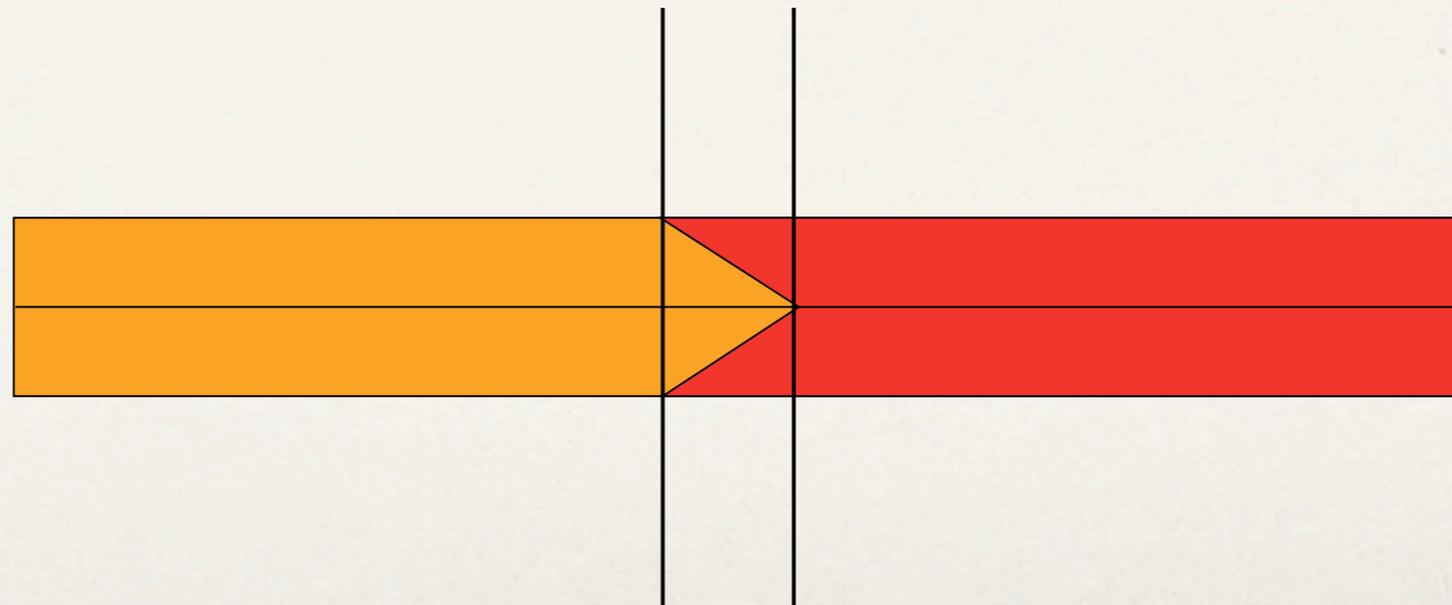
- ❖ Überblendungen konnten durch diagonalen Schnitt des Bandes realisiert werden.
- ❖ Nur durch handwerkliches Geschick ließen sich längere Blenden erstellen. Maximale Länge ca. 100ms.



# Geschichte des Audioschnitts

---

- ❖ Problem: Der Schnitt hat einen zeitlichen Versatz, da das ganze Band (linke und rechte Spur) im gleichen Winkel geschnitten wird.
- ❖ Lösung: Schwalbenschwanzschnitt (Beide Spuren werden parallel und nicht sukzessive geblendet.)



Schwalbenschwanz-Schnitt

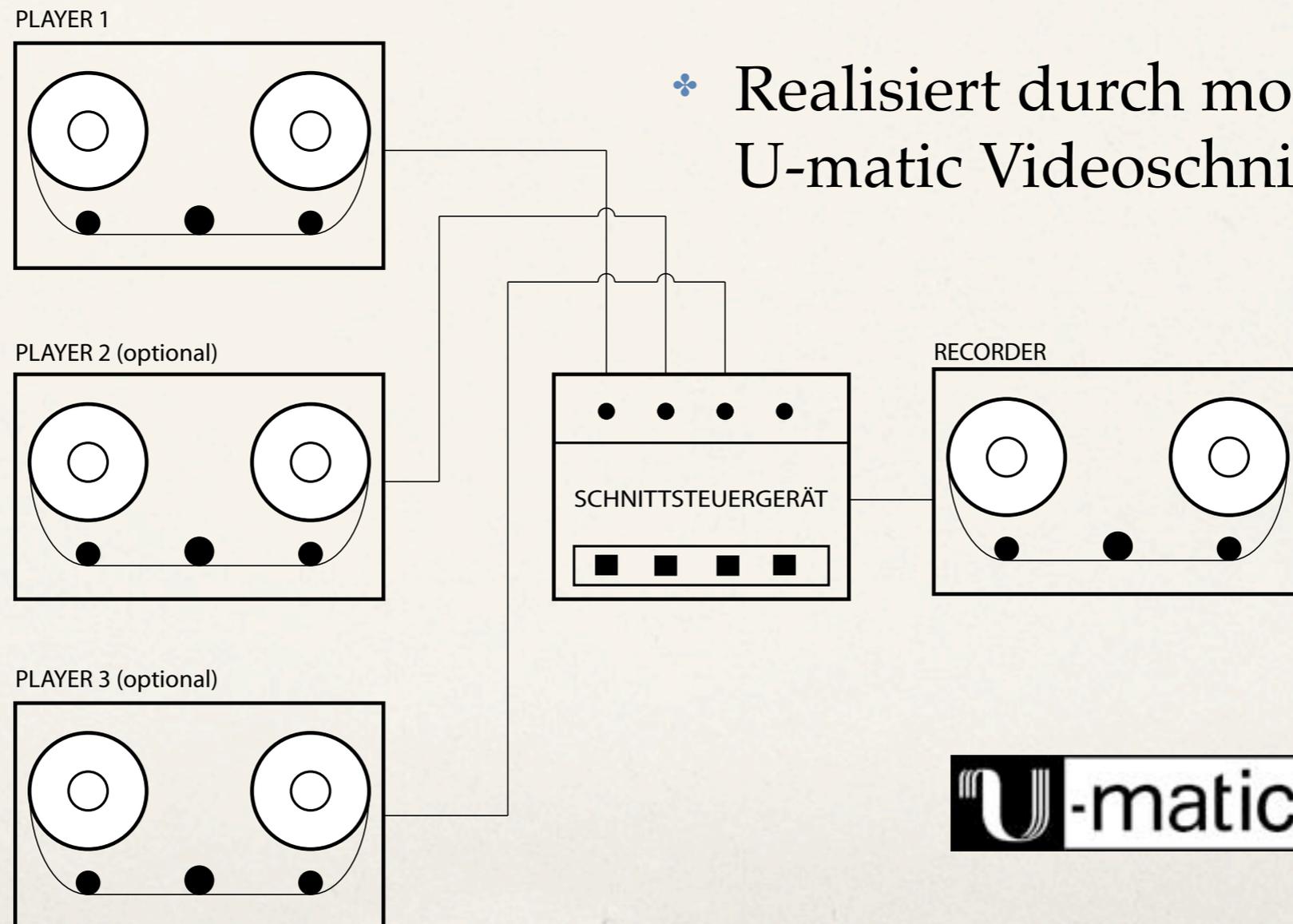
# Geschichte des Audioschnitts

---

- ❖ Nachteile: Bandschnitt ist destruktiv (Das Originalband wird zerschnitten) und irreversibel (der Ursprungszustand kann nicht wieder hergestellt werden.)
- ❖ Folge: Konservative Wahl der Schnittpunkte, d.h. nur an Stellen, an denen man sicher sein konnte, dass der Schnitt funktioniert.

# Geschichte des Audioschnitts

## \* B. UMKOPIEREN MIT DIGITALEM SCHNITTSPEICHER



\* Realisiert durch modifizierte U-matic Videoschnittplätze.

# Geschichte des Audioschnitts

---

- ❖ Geschnitten wurde durch elektronisch gesteuertes Kopieren von Digitalsignalen von Zuspielderät auf Rekorder.
- ❖ Die Audiodaten waren digital (schwarz = 0; weiß = 1) auf U-Matic-Videokassette gespeichert.
- ❖ Blenden wurden im Schnittsteuergerät errechnet.

# Geschichte des Audioschnitts

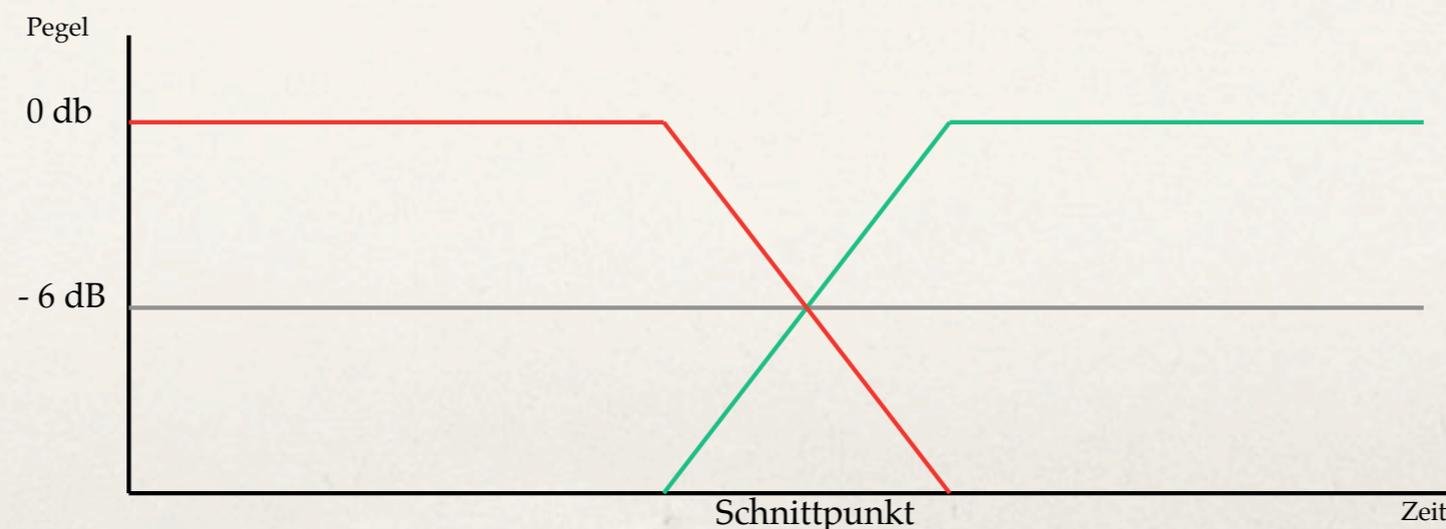
---

- ❖ Vorteile:
- ❖ 1. Der Schnitt war nicht länger destruktiv, deswegen konnten nun auch Schnitte an Stellen ausprobiert werden, die bis dahin als unmöglich galten.
- ❖ 2. Mit dem digitalen Speicher für die Übergänge konnten Blenden bis zu 3 Sekunden gesetzt und im Voraus angehört werden.
- ❖ 3. Da der Umkopiervorgang digital bewerkstelligt wurde gab es keinerlei Qualitätsverlust .
- ❖ 4. Das Rohmaterial blieb unberührt.

# Geschichte des Audioschnitts

---

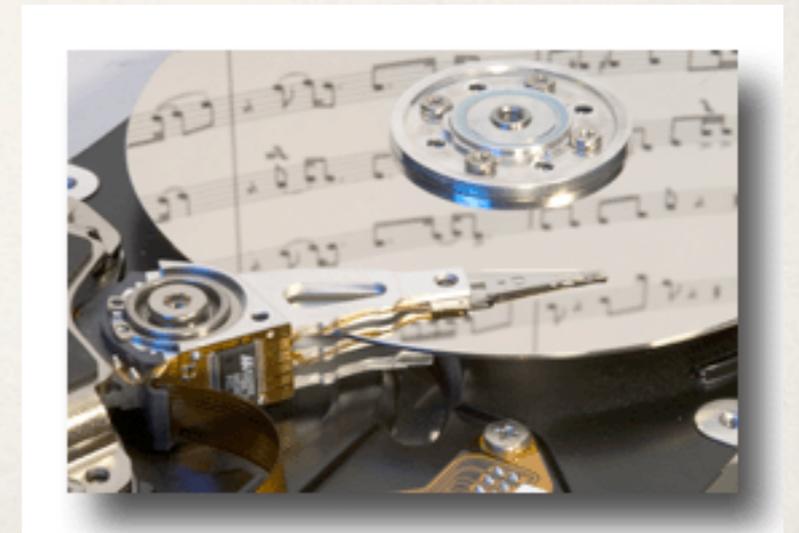
- ❖ Nachteile des Verfahrens:
  1. Technisch bedingt war nur sequentieller Schnitt möglich.
  2. Blenden waren linear implementiert woraus sich eine Pegelabsenkung von 6 dB im Schnittpunkt ergab. Bei nicht korrelierendem Material Pegel einbruch von 3 dB im Schnittpunkt.



# Geschichte des Audioschnitts

---

- ❖ C. VOLL DIGITALER SCHNITT MIT AUDIOWORKSTATION
- ❖ Vorteile:
  - ❖ 1. Non-Destruktiv (Original-Material bleibt erhalten)
  - ❖ 2. Flexible Blendengestaltung / Nachträgliche Korrektur möglich.
  - ❖ 3. Undo-Funktion
  - ❖ 4. Waveform als Optische Darstellung.
  - ❖ 5. Mehrere Varianten können erstellt werden.



# Geschichte des Audioschnitts

---

- ❖ Geschnitten wird am Computer.
- ❖ Alle nötigen Operationen werden durch Rechenalgorithmen virtuell durchgeführt, das Originalmaterial liegt sicher auf der Festplatte.
- ❖ Es gibt Lösungen mit zusätzlicher externer Hardware (z.B, Pro Tools) und Stand-Alone Software.

# Vorgehensweise

---

- ❖ **Die erste Entscheidung wird bei der Aufnahme getroffen!**
- ❖ Wichtige Schritte:
- ❖ Sinnvolle Schnittpunkte festlegen. (erleichtert den Schnittprozess)
- ❖ Aufnahme nach Tempo, Pegel und Mischung überwachen.  
(vermeidet Probleme beim Schnitt)
- ❖ Überhang produzieren: Am Anfang und Ende jeder Aufnahme einige Sekunden vor bzw. nach dem Schnitt aufnehmen. (Überhang wird zur Überblendung benötigt)

# Vorgehensweise

---

- ❖ Beachtet werden sollte:
- ❖ Unterschiedliche Mischungen / Mikrofonierung können dazu führen, dass Takes nicht zusammenpassen.
- ❖ Tempounterschiede in verschiedenen Takes führen zu Temposprüngen, die beim durchspielen nicht auftreten können

# Vorgehensweise

---

- ❖ Generell bei digitalem Musikschnitt:
- ❖ 1. Grobe Zusammenstellung der gewünschten Segmente nach musikalischen Kriterien.
- ❖ 2. Korrekturen und Glätten der Übergänge.
- ❖ 3. Feinschnitt (z.B. Korrektur einzelner Töne)

# Vorgehensweise

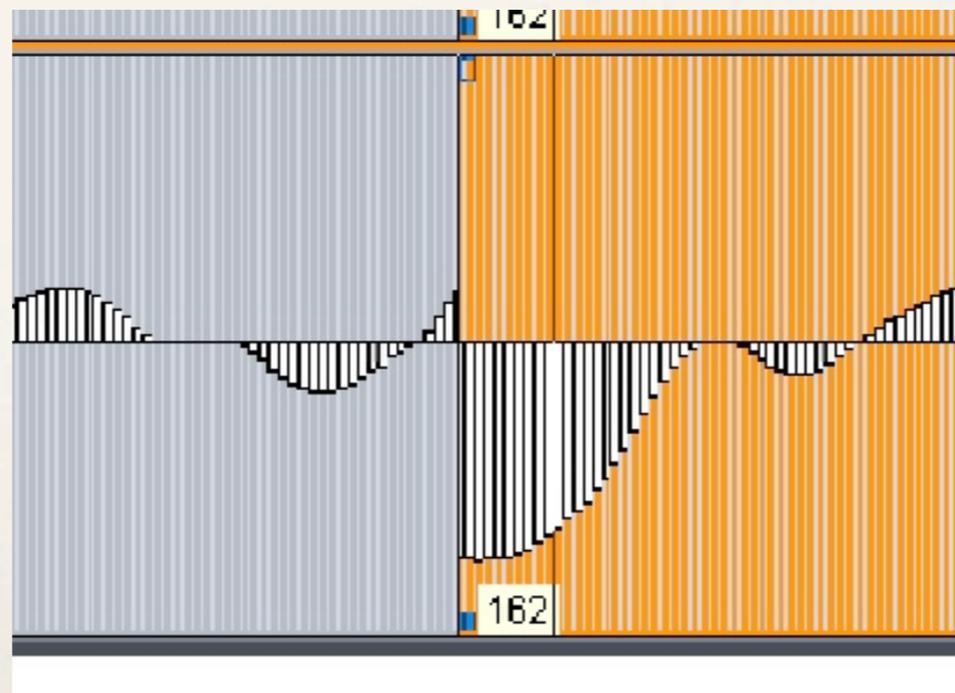
---

- ❖ Ziele bei der Auswahl der Takes :
- ❖ Fehler beseitigen
- ❖ maximaler musikalischer Ausdruck
- ❖ Harmonisches Ganzes

# Probleme - Lösungen - Tricks

---

- ❖ Knacksen:
- ❖ Schneidet man durch die Nulldurchgänge kann es zu Knacksgeräuschen kommen.
- ❖ Sie rühren von Phasensprüngen her.



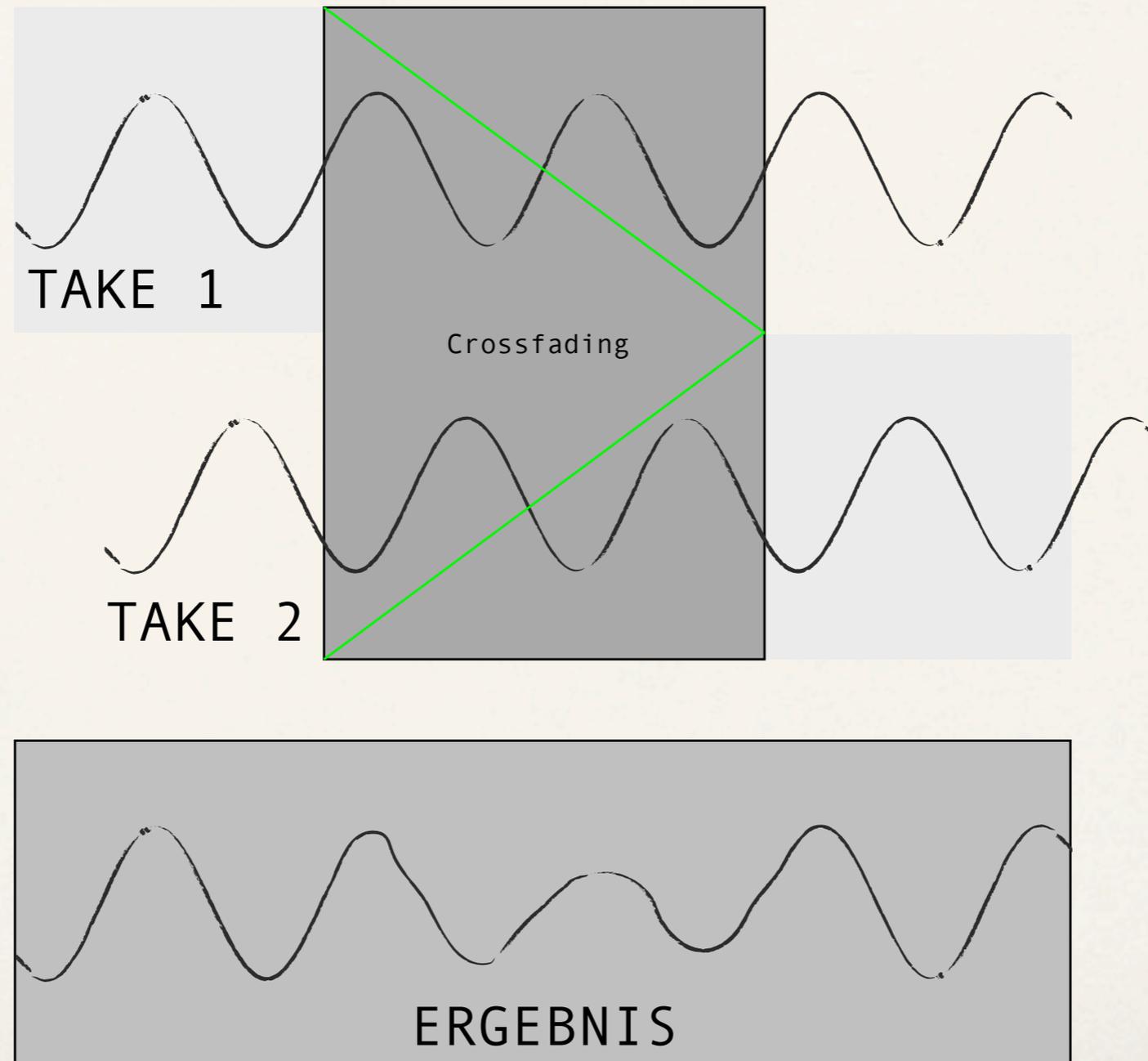
# Probleme - Lösungen - Tricks

---

- ❖ Lösung:
- ❖ Überblendungen:
- ❖ Keine Universallösung!
- ❖ Bei unterschiedlicher Phasenlage kommt es zu „Verzerrung“ des resultierenden Signals.

# Probleme - Lösungen - Tricks

Takes nicht in Phase Überblendung problematisch



Schematische Darstellung

# Probleme - Lösungen - Tricks

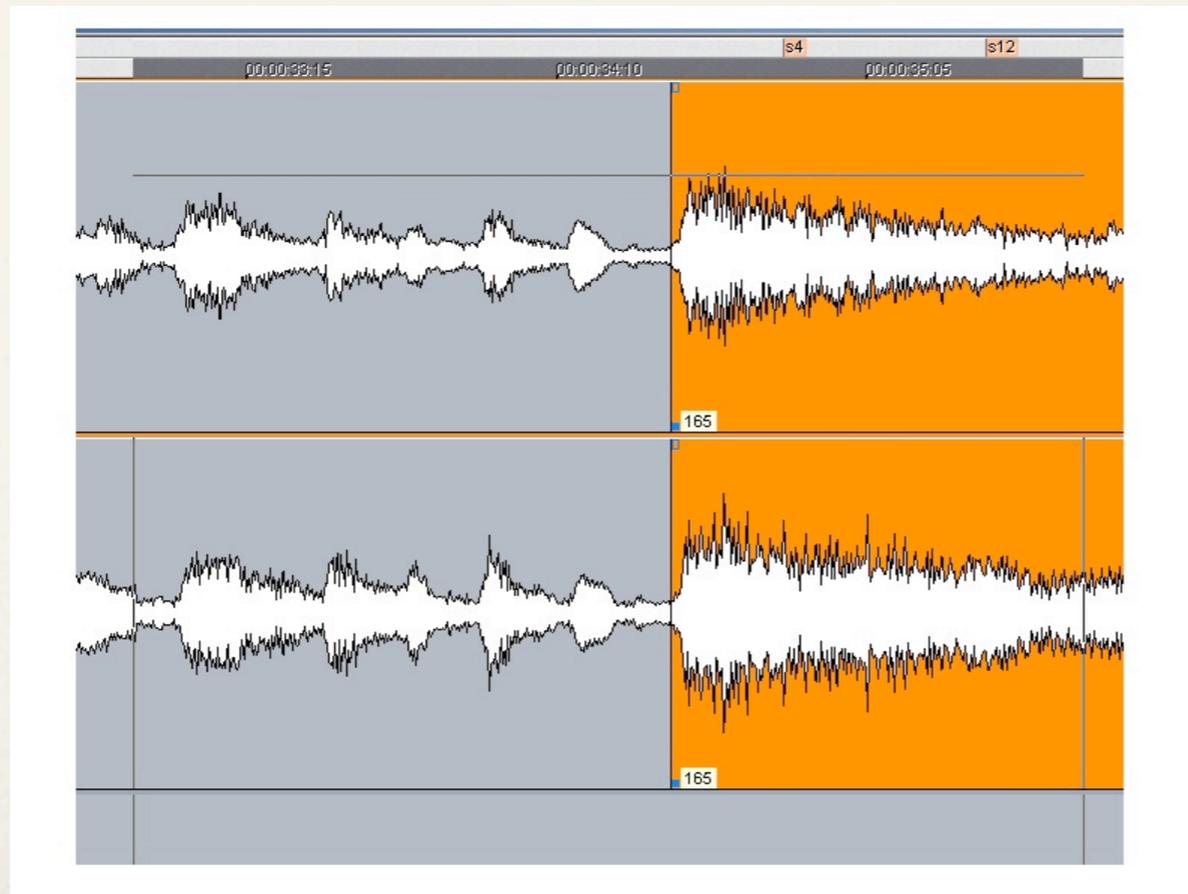
---

- ❖ Verdeckung
- ❖ Von zwei nahe beieinander liegenden Tönen die im gleichen Frequenzbereich liegen wird bedingt durch die Anatomie des Innenohrs nur der lautere Ton wahrgenommen.
- ❖ Je höher der Pegel des lauten Tons umso stärker der Effekt.
- ❖ Oberhalb der Frequenz des lauten Tons wirkt sich der Effekt stärker aus.

# Probleme - Lösungen - Tricks

---

- ❖ Beim Audioschnitt wird dieser Effekt genutzt indem direkt vor sehr lauten Tönen geschnitten wird.
- ❖ Folge: Der Schnitt wird vom lauten Ton verdeckt.



# Probleme - Lösungen - Tricks

---

- ❖ Deutlich einfacher: Schnitt vor der Mischung
- ❖ Vorteil:
- ❖ Schnitte können zeitversetzt gewählt werden.
- ❖ Perkussive Töne sind deutlicher in der Waveform erkennbar.  
Nützlich beim Einsatz des Verdeckungseffekts.

# Probleme - Lösungen - Tricks

---

- ❖ Problematisch:
- ❖ Schnitte in legato Übergängen oder liegenden Tönen (eigentlich nur in Audioworkstation umsetzbar).



- ❖ Musikalische Steigerungen, die sich über mehrere Takte hinziehen, verlaufen meistens unterschiedlich in Bezug auf Lautstärke und Tempo. Verschiedene Takes können deshalb nicht zusammenpassen.

# Probleme - Lösungen - Tricks

---

- ❖ Abschlußkontrolle:
- ❖ Es empfiehlt sich nach dem Schnitt die Übergänge in höherer Abhörlautstärke zu kontrollieren, da man bei geringer Abhörlautstärke manche Ungereimtheiten überhören kann.

# Weitere Bearbeitung

---

- ❖ Gewünscht bei Klassik:
- ❖ Aufnahme soll klingen wie das Original
- ❖ Erforderlich:
  1. „Gleiche“ Dynamik bei Aufführung und Aufnahme.
  2. Räumliche Darstellung der Instrumente (Stereo, 5.1, etc.) wird bei der Aufnahme erreicht.

# Weitere Bearbeitung: Dynamik

---

- ❖ Technisch muss die Dynamik der Produktion auf die Gegebenheiten der Abhöre abgestimmt werden.
- ❖ Dynamikumfang bei Musik 60 dB
- ❖ Bei digitaler Aufnahmetechnik sind rechnerisch 90 dB möglich (CD)
- ❖ Um vernünftige Abhörbedingungen zu erzielen werden die leisen Stellen bei Bedarf angehoben.

# Weitere Bearbeitung: EQ

---

- ❖ Einsatz von EQ:
- ❖ Zur Unterdrückung von Störgeräuschen
- ❖ Zur Korrektur von Klangfarben

# Weitere Bearbeitung: Hall

---

- ❖ Einsatz von künstlichem Hall:
- ❖ Zur Simulation von Raumgröße (Aufnahme soll nicht trocken wirken)
- ❖ z.B. : Bei Aufnahme im Tonstudio

# Weitere Bearbeitung: Delay

---

- ❖ Verwendung von Delays zur Beseitigung von Kammfiltereffekten zwischen Haupt- und Stützmikrofonen.

# Quellen:

---

- ❖ Musikalische Schnittgestaltung Prof. Michael Sander
- ❖ Sounddesign Prof. Oliver Curdt
- ❖ Musikaufnahmen Jürg Jecklin
- ❖ Handbuch der Tonstudiotechnik Michael Dickreiter
- ❖ <http://www.soundonsound.com/sos/feb00/articles/stereoedit2.htm>
- ❖ [http://www.classicalrecording.co.uk/html/music\\_editing.htm](http://www.classicalrecording.co.uk/html/music_editing.htm)
- ❖ wikipedia

# Das war 's !

---

Fragen, Anregungen, Kritik