

der reactable als neue Form von Synthesizern

Moritz Brinkmann
Karsten Krispin

kulthauskante e. V.
<http://kulthauskante.de>

1. Juli 2010

- Wer sind wir?
- Woher kommen wir?
- Weshalb sind wir da?

... sind philosophische Grundfragen, die wir heute nicht beantworten werden

Witz einbauen, Zeit für Lacher einplanen!!!

Übersicht

1 Hintergrund

Klangsynthese und Synthesizer
Softwaresynthesizer

2 der reactable

Aufbau
Software
Bedienkonzept

3 freies Musizieren

Klangsynthese und Synthesizer

Formen der Klangsynthese

- Synthese mit Samplen
 - Sampling
 - Wavetable-Synthese
 - Granular-Synthese
- Synthese mit abstrakten Algorithmen
- spektrale Synthese
- Physical Modeling



Sampling:

- Wiedergabe abgespeicherter Klänge
- Qualität $\hat{=}$ Qualität der Aufnahme
- evtl. Verändern durch weitere Effekte
- *Bsp.:* Mellotron (60er)

Wavetable-S.:

- Verändern eines Referenztons (c')
- *Vorteil:* einfach umzusetzen, wenig Speicherbedarf
- *Nachteil:* unnatürlicher Klang (Mickey-Mouse-Effekt)

Granular-S.:

- nach Dennis Gabor (Ungarn)
- populär in der Computermusik

Klangsynthese und Synthesizer

Formen der Klangsynthese

- Synthese mit Samplen
- Synthese mit abstrakten Algorithmen
 - FM-Synthese
 - LFO-Synthese
 - Wavesharpping
- spektrale Synthese
- Physical Modeling



- FM-S.:
- Modulation einer Trägerfrequenz mit einer oder mehreren Modulatoren
 - Frequenzen im Hörbaren Spektrum
 - *Bsp.:* Viele Synthesizer ab 1981 (Yamaha GS1/GS2)

- LFO-S.:
- AM-Synthese mit Frequenzen unterhalb der Hörgrenze
 - keine Nutzung zur puren Klangerzeugung
 - aber oft für Effekte benutzt (Tremolo, Vibrato)

- Wavesharpping:
- Hinzufügen von Hüllkurven zu bestehendem Signal
 - → neue Obertöne
 - *Bsp:* Clipping an übersteuertem Amplifier

Klangsynthese und Synthesizer

Formen der Klangsynthese

- Synthese mit Samplen
- Synthese mit abstrakten Algorithmen
- spektrale Synthese
 - subtraktive Synthese
 - additive Synthese
- Physical Modeling



subtraktive S.:

- Nachbearbeiten von Obertonreichen Tönen mit verschiedenen Modulen
- → herausfiltern unerwünschter Frequenzanteile
- *Bsp*: klassische modulare Synthesizer

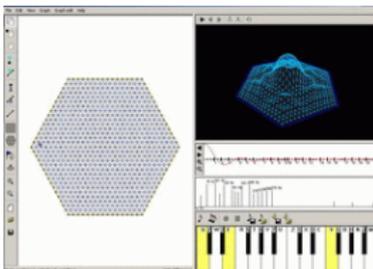
additive S.:

- zusammenstellen eines Tons aus seinen harmonischen Teiltönen
- *Bsp*: Zugriegelorgel
- → Fourier-Theorie

Klangsynthese und Synthesizer

Formen der Klangsynthese

- Synthese mit Samplen
- Synthese mit abstrakten Algorithmen
- spektrale Synthese
- Physical Modeling



Physical Mod.:

- Entwicklung von mathematischen Modellen für physikalische Eigenschaften
- *Vorteil:* lebendiger, echter Klang
- *Nachteil:* hohe Rechenleistung erforderlich
- *Bild:* einfaches Modell des Fells einer Trommel

Softwaresynthesizer

- Umsetzung verschiedener Syntheseformen mit Mitteln der Computertechnik
 - oftmals sehr guter Sound mit geringem Aufwand
- Bedienung nur mit Tastatur und Maus
 - das Spielgefühl geht verloren
 - Publikum sieht nicht, wie der Ton zustande kommt
- häufig Nachahmungen von Hardwaresynthesizern

- Umsetzung verschiedener Syntheseformen mit Mitteln der Computertechnik
 - oftmals sehr guter Sound mit geringem Aufwand
- Bedienung nur mit Tastatur und Maus
 - das Spielgefühl geht verloren
 - Publikum sieht nicht, wie der Ton zustande kommt
- häufig Nachahmungen von Hardwaresynthesizern
- ⇒ Synthesizer sind schon toll... aber nicht so cool wie reactables

der *reactable*

- in der „Music Technology Group“ an der Uni Barcelona entstanden
- Versuch neue Zugänge zur Musik zu finden und ein neues Interface zur „Human-Computer Interaction,“ zu entwickeln



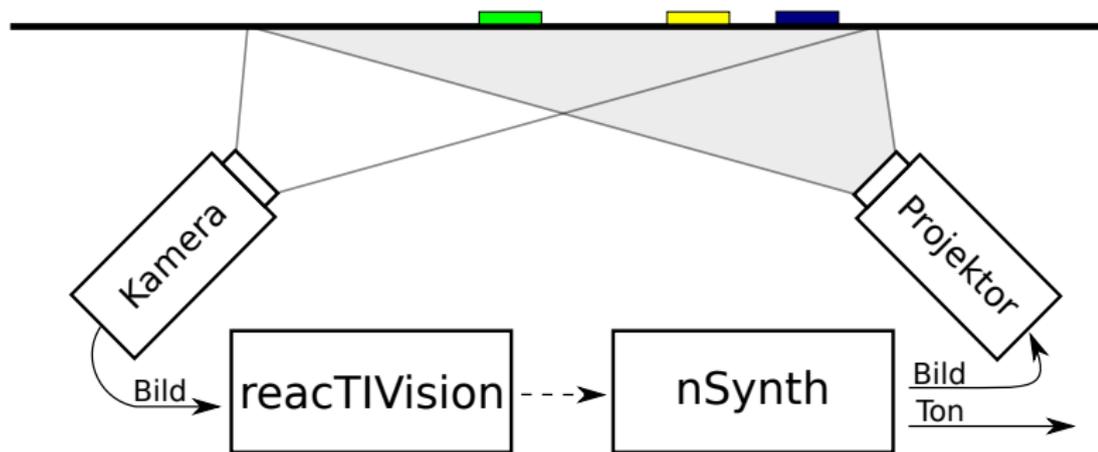
der *reactable*:

- erste öffentliche Vorführung Frühjahr 2007
- kommerzieller Vertrieb seit April 2009 (reactable experience)
- reactable live! seit April 2010

unser *reactable*:

- Nachbau von begeisterten Schülern
- funktionelle Nachempfindung ohne weitere Informationen
- Baubeginn Herbst 2007

Aufbau des reactables



schematischer Aufbau des reactables

- Kamera nimmt gesammte Tischplatte von unten auf
- Bilder werden von reactIVision analysiert
- nSynth verwandelt Daten in Töne und Bilder
- Bild wird als feedback auf die Tischplatte projiziert

reactIVision

fiducial-tracking software

- für den original-reactable in Barcelona entwickelt
- trackt geometrische Symbole (fiducials)
 - erkennt Position und Rotation von fiducials
 - erkennt Position von Fingern
 - gibt Informationen im TUIO-Format aus



- Open Source Projekt aus Barcelona
- fiducials haben feste ID
- kann Position und Rotation von fiducials feststellen
- kann Fingereingaben erkennen
- Ausgabe: TUIO – MIDI-ähnliches Protokoll

nonlimitedSynth

der reactable-Synthesizer

Synthesizer-Software, die aus TUIO-Daten Audio und Video Ausgabe macht.

Synthesizer-Software, die aus TUIO-Daten Audio und Video Ausgabe macht.

Das *reactable* -Bedienkonzept

- den modularen Synthesizern nachempfunden
- intuitive Bedienung
- Eingaben nur durch Tischgeometrie begrenzt
- ansprechendes Aussehen

den modularen Synthesizern nachempfunden:

- Funktionen imitieren Module (VCO, Filter, ...)
- Module verkabeln \Leftrightarrow Tangibles verbinden

Das *reactable* -Bedienkonzept

- den modularen Synthesizern nachempfunden
- intuitive Bedienung
 - großer potentieller Nutzerkreis
 - Musik wird für Laien „erfahrbar“
 - visuelles Feedback auch für Profis
- Eingaben nur durch Tischgeometrie begrenzt
- ansprechendes Aussehen

intuitive Benutzung:

- keine Vorkenntnisse erforderlich
- nur durch Ausprobieren nutzbar, keine Anleitung erforderlich
- (→ sogar Kinder, Alte, Behinderte, ...)

- Anzeige beliebig gearteter Informationen möglich
- Informationen sind mit den Modulen verknüpft
→ auch für Publikum nachvollziehbar

Das *reactable* -Bedienkonzept

- den modularen Synthesizern nachempfunden
- intuitive Bedienung
- Eingaben nur durch Tischgeometrie begrenzt
 - Nutzen beliebig komplexer Modulkombinationen
 - gleichzeitige Bedienung durch mehrere Personen
- ansprechendes Aussehen

- Eingaben nur durch Tischgeometrie begrenzt
 - Fläche der Tischplatte
 - Optik und Auflösung der Kamera ⇒ Größe der Tangibles
- kollaboratives Musizieren möglich
- Möglichkeit externe Quellen zu nutzen:
 - analoger Input
 - midi-Input
 - Eingabe aus externen Programmen
 - virtuelle reactables

Das *reactable* -Bedienkonzept

- den modularen Synthesizern nachempfunden
- intuitive Bedienung
- Eingaben nur durch Tischgeometrie begrenzt
- ansprechendes Aussehen

- ansprechendes Aussehen!

Man ist mehr Dirigent als Musiker!

Das *reactable* -Bedienkonzept

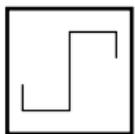
- den modularen Synthesizern nachempfunden
- intuitive Bedienung
- Eingaben nur durch Tischgeometrie begrenzt
- ansprechendes Aussehen

Man ist mehr Dirigent als Musiker!

Generatoren



Sinus



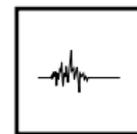
Rechteck



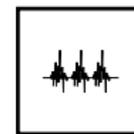
Sägezahn



Phät



Sample

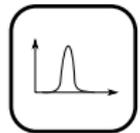


Drumloop

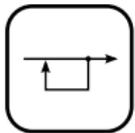


White Noise

Filter



Bandpass



Echo



Verzerrer

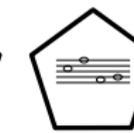
Globale Controller



Volume



Metronom



Tonalizer

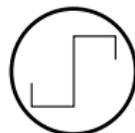
Controller



Sequencer



Sinus



Rechteck



Sägezahn

- Sägezahn(alle natürlichen Obertöne) → Streichinstrumentenartig
- Rechteck(ungradzahlige Obertöne) → Klarinetten-Flötenartig
- Dreieck(erste 5 Obertöne) → andicken flächiger Klänge
- Sinus(keine Obertöne) → keine Veränderung durch Filtern