

# GRID - Generic Rectilinear Interface Device

Tobias Hornberger, Thorsten Mahler, Michael Weber  
Institut für Medieninformatik  
Universität Ulm

{tobias.hornberger | thorsten.mahler | michael.weber}@uni-ulm.de

**Abstract:** Die Generierung von Sounds ist ein Gebiet das Dank der zunehmenden Computerisierung immer mehr Menschen offensteht. Heute verwendete Programme und Interfaces sind allerdings komplex und für Einsteiger oft nicht zu bewältigen. Inzwischen ermöglichen jedoch tangible Interfaces eine einfache und direkte Handhabung. GRID verbindet ein mächtiges Framework zur Klangerzeugung mit einem intuitiven Interface. Aus farbigen Bausteinen können Klänge zusammengesetzt und verändert werden. Dabei beeinflussen sich die unterschiedlich farbigen Komponenten nicht nur über ihre Nähe, Position, Form und Größe sondern auch über Nachbarschaftsbeziehungen.

## 1 Einleitung

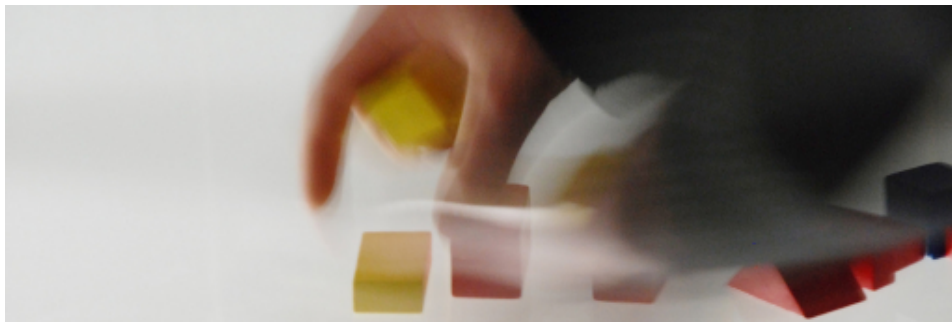


Abbildung 1: Die Bedienung von GRID über farbige Bausteine.

Aktuelle Software für Klangerzeugung und Sound Design bietet dem Benutzer in der Regel verschiedene Kontrollmöglichkeiten für Parameter, welche an die Bedienung typischer Analogsynthesizer angelehnt sind. Diese Herangehensweise, die den gewohnten Workflow der meisten Sound Designer unterstützt, ist zwar leicht verständlich, jedoch in ihren Möglichkeiten beschränkt.

Ein neuerer Ansatz ist die Verwendung graphischer Entwicklungsumgebungen. Software wie *MaxMSP* oder *PureData* verwenden visuelle Programmierung, bei der Audio- und

Kontrollströme als Kanten eines Graphs realisiert werden. Diese Programme ermöglichen eine wesentlich vielseitigere und umfangreichere Interaktion mit Klängen, sind jedoch für viele Menschen zu komplex und abstrakt.

## **2 Das GRID Interface**

Tangible Interfaces hingegen bieten eine direkte und haptische Kommunikation zwischen Mensch und Maschine. Das Verwenden realer Objekte als Schnittstelle zum Computer ermöglicht es Laien genauso wie erfahrenen Benutzern sofort mit einem System zu interagieren. Die gewohnte und natürliche Bedienmetapher lädt gleichermaßen zu Exploration wie zum zielgerichteten Einsatz der gebotenen Möglichkeiten ein, bei der auch mehrere Benutzer gleichzeitig involviert sein können.

GRID ist ein vielseitiges, skalierbares und leicht zu bedienendes tangibles Interface. Auf einer semitransparenten Oberfläche können verschiedenfarbige Objekte wie beispielsweise Bauklötze platziert werden. Sobald sich ein Objekt auf der Spielfläche befindet, beginnt das System mit der Sound-Generierung. Über die Größe der entstehenden Farbbereiche, deren Formen und jeweiligen Position, sowie deren Nähe zueinander können die Parameter der Klangerzeugung gesteuert werden. Der Aufbau verschiedener Formen über kleine Elemente ermöglicht es auch mehreren Benutzern gleichzeitig Klänge zu erschaffen. Der Prozess des Addierens und Subtrahierens hat dabei direkten Einfluss auf den Sound selbst und lässt die Nutzer die Klänge interaktiv erschaffen und explorieren.

## **3 Umsetzung**

Das GRID System besteht aus einem Tisch mit semitransparenter Oberfläche auf die die Benutzer Objekte legen können. Über eine Kamera im Inneren des Tisches wird ständig das entstandene Bild aufgezeichnet. Nach dessen Aufbereitung werden die Farben auf bis zu 16 Grundtöne gemappt und in einem Gitter angeordnet. Anhand ihrer Farbe werden in diesem Gitter Zusammenhangskomponenten identifiziert. Eine solche Komponente wird typischerweise aus mehreren realen, gleichfarbigen Objekten zusammengesetzt. Neben den einfachen Eigenschaften wie Farbe, Ausdehnung und Position sind zusätzlich Form, Einschluss und Nachbarschaft maßgeblich. Im Gegensatz zu vergleichbaren Ansätzen werden somit nicht nur Punktobjekte und deren Position, sondern das vollständige entstandene Bild für die Klangerzeugung herangezogen.

Konkret beeinflusst zunächst die Farbe die Klangfarbe (Generierung oder Modulierung), die Ausdehnung die Lautstärke und die Dimensionen der Position Parameter wie Tonhöhe bzw. Filterfrequenz. Darüber hinaus steuert die Form der Komponenten (Minimale Partitionierung in Rechtecke) die Varianz der Klänge. Einschluss und Nachbarschaft beeinflussen die Wechselwirkung zwischen beteiligten Komponenten. Schliesst beispielsweise eine Oszillator-Komponente eine weitere Oszillator-Komponente ein, so moduliert die Amplitude des äußeren Oszillators die Frequenz des eingeschlossenen Oszillators.