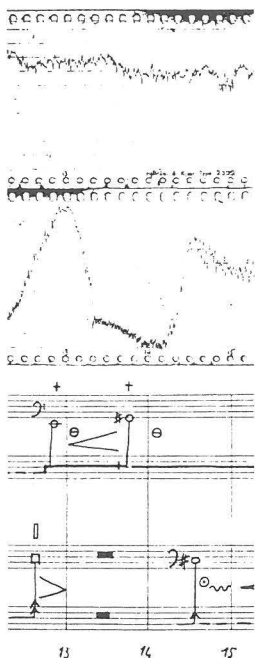


Musik mit technischen Instrumenten

Musique concrète



Notationsbeispiel einer
»Musique concrète«

Die *Musique concrète* entstand 1946 in Paris. Der Komponist PIERRE SCHAEFFER experimentierte mit ungewohnten Klängen und montierte sie zu kurzen Musikstücken. So entstand auch die »Etu de aux chemin de fer« (»Eisenbahn-Etüde«).

Zu hören sind keine herkömmlichen Instrumente. Das Klangmaterial sind Geräusche, Klänge und Stimmen, die mit dem Mikrophon auf Tonband aufgenommen wurden (»konkrete« Klänge unserer Umwelt). Diese Tonbandstücke wurden bearbeitet (im Klang verändert) und zusammengeklebt. Wie kann daraus Musik entstehen?

Alle diese Klänge haben Eigenschaften (z. B. laut – leise, hell – dunkel, tonhaft – geräuschhaft). Wird ein Musikstück aus Klängen zusammengesetzt, die unterschiedliche und ständig wechselnde Eigenschaften haben, so ist der Zuhörer meist überrascht und gespannt darauf, was als nächstes erklingt. Oder: Kommen in einem Musikstück immer wieder gleiche oder ähnliche Klänge vor, so erinnert er sich daran und freut sich, die Klänge wiederzuerkennen.

Aufgaben

- *Erfindet eine Klanggeschichte aus drei Klängen (Holzschachtel, Blechdose, verschiedene Steine).*
- *Überlegt: Worauf achten wir, wenn ein Klang oder Geräusch oft wiederholt wird?*

Elektronische Musik

Die *Elektronische Musik* arbeitet mit Geräten, die Töne (»Sinustöne«) oder Geräusche (»Rauschen«) erzeugen können. Diese werden auf Tonband aufgenommen, in viele kleine Stücke zerschnitten und – nach bestimmten Vorstellungen (»Ordnungen«) – wieder zusammengeklebt. Dies ergibt völlig neuartige Klänge.

Was sind dies für Vorstellungen?

Um der Musik Zusammenhang zu geben, wurden ihre Eigenschaften (»Parameter«, wie Tonhöhe, Dauer, Lautstärke usw.) in Form von Zahlenreihen geordnet (»serielle« Musik). Zusätzlich konnte man nun auch den Klang selbst in seinen Bestandteilen – den Tonbandstückchen – ordnen. So entstand ab 1952 eine Musik, die neue Ausdrucksformen hatte und oft schockierte (Komponisten: HERBERT EIMERT, KARLHEINZ STOCKHAUSEN, GOTTFRIED MICHAEL KOENIG u.a.). HB 166

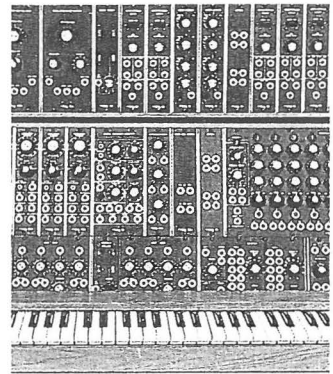


Das erste Elektronische Tonstudio,
WDR Köln (H. Eimert, hinten)

Die Arbeit im elektronischen Studio war sehr zeitraubend. 1964 entwickelte der Amerikaner BOB MOOG elektronische Geräte, die von einer elektrischen Spannung beeinflusst werden können: z. B. ertönte aus einem VCO (= Voltage Controlled Oscillator) ein hoher Ton, wenn 8 Volt angelegt wurden, oder ein tieferer Ton bei 2 Volt.

Aber auch andere Geräte können so »gesteuert« werden: Filter (VCF = Voltage Controlled Filter), die die Klangfarbe, und Verstärker (VCA = Voltage Controlled Amplifier), die den Lautstärke-Verlauf (»Hüllkurve«) gestalten können.

Alle diese Geräte (Module) können zusammengeschaltet werden und sich gegenseitig beeinflussen: Der Synthesizer war geboren. Auch in der populären Musik wird er seitdem verwendet. HB 57



Synthesizer

Musik mit dem Computer

Bereits 1956 arbeitete der Komponist L. A. HILLER mit dem Computer. Er trug dem Computer auf, nach den Stilregeln MOZARTS ein Stück zu »komponieren«. Tatsächlich soll es so ähnlich geklungen haben!

Wesentlich interessanter war für ihn jedoch, dem Computer seine eigenen Vorstellungen zu vermitteln (ihn zu programmieren), um so eine neue Musik zu schaffen. Der Computer lieferte dem Komponisten Zahlen, die dieser in Noten für ein Streichquartett übertrug.

(K) CODA
ADAGIO

ALLEGRO CON BRIO

ADAGIO

ALLEGRO CON BRIO

ADAGIO

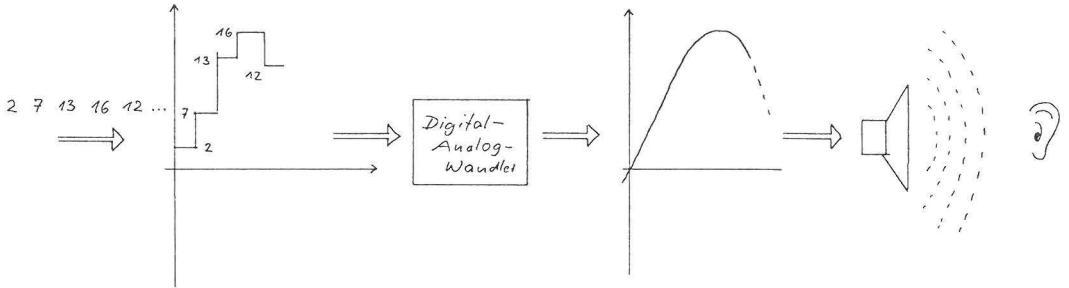
ALLEGRO CON BRIO

The image shows a musical score for a string quartet. It consists of four staves. The score is divided into sections with different tempo markings: 'ALLEGRO CON BRIO' and 'ADAGIO'. There are also dynamic markings such as 'pp' (pianissimo) and 'ff' (fortissimo). The score includes various musical notations like notes, rests, and slurs. There are also some handwritten annotations in blue ink, such as 'HB 168' and '240', '250'.

Ausschnitt aus der »Illiad-Suite«
für Streichquartett von L. A. Hiller

Doch nicht nur beim Komponieren der Noten kann der Computer behilflich sein, er kann auch den Klang selbst nach den Vorstellungen des Komponisten erzeugen. Wie geht das? Der Computer kennt nur Zahlen, die er – sehr schnell allerdings – bearbeitet. Mit einem zusätzlichen Baustein, dem *Digital/Analog-Wandler*, werden die Zahlen zu einer fortlaufend sich ändernden elektrischen Spannung zusammengesetzt. Diese ist mit einem Lautsprecher zu hören.

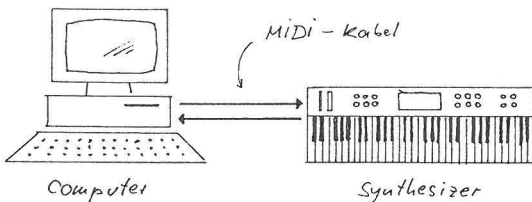
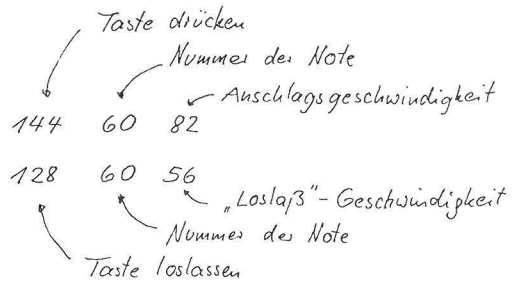
Die Komponisten haben verschiedene Verfahren entwickelt, wie man den Computer Klänge berechnen und so Musik erzeugen lassen kann. HB 171



Die *elektronischen Musikinstrumente* haben sich inzwischen rasant weiterentwickelt. Es gibt E-Gitarre, E-Baß, Keyboards, Synthesizer, Drumcomputer und viele Geräte für Klang- und Raum-Effekte. Der Bereich der populären Musik ist ohne diese Geräte nicht mehr zu denken, und meist wird sie in großen Studios produziert.

MIDI

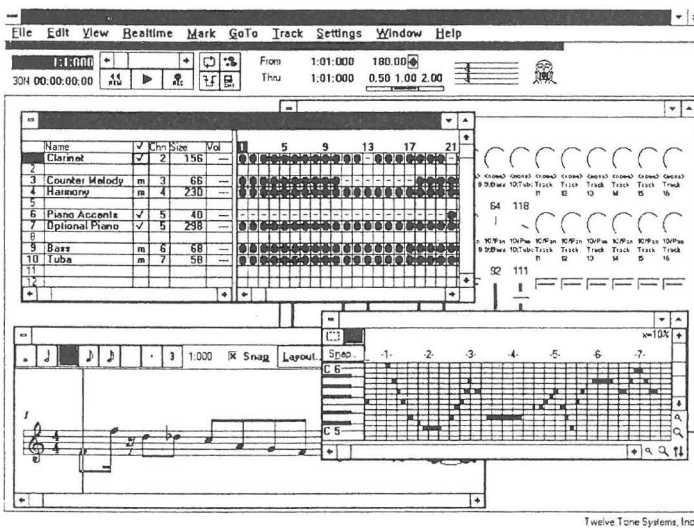
Um die Arbeit mit diesen Instrumenten zu vereinfachen, haben Instrumenten-Hersteller 1983 eine Norm entwickelt: *MIDI* (= Musical Instrument Digital Interface). Sie ermöglicht, viele Instrumente sehr einfach zusammenzuschalten. Und mehr noch: Auch Computer können einbezogen werden. So einfach kann man ein kleines elektronisches Studio einrichten:



Die MIDI-Zahlen sind Symbole für die Tasten, Knöpfe und Regler eines Synthesizers. Sie lassen sich vom Computer aus fernsteuern.



Modernes Tonstudio mit Computer und Mischpult



Twelve Tone Systems, Inc.

Dafür gibt es spezielle Programme (Software). Ein Sequenzerprogramm z. B. funktioniert wie ein großes Studio: Die einzelnen Bestandteile der Musik (z. B. Schlagzeug, Baß, Keyboard) werden nacheinander aufgenommen (wie auf ein Tonband mit mehreren Spuren) und dann zusammengesetzt. Dabei können die einzelnen Schichten noch vielfältig bearbeitet werden. So entsteht ein komplettes Arrangement, das auch in Noten ausgedruckt werden kann.

Aufgabe

Arrangiert mit Hilfe eines solchen Programms einen Blues (Klavier, Baß, Schlagzeug).

Es gibt auch spezielle Compositionsprogramme, die dabei helfen, verschiedene Arten von Musik zu machen.

Sequenzer-Programm

Die Möglichkeiten reichen aber noch viel weiter: Wenn Ihr im Informatik-Unterricht programmieren lernt (z. B. in den Sprachen PASCAL oder BASIC), könnt Ihr selbst Musikprogramme schreiben. Ihr könnt Eurer Phantasie freien Lauf lassen und eigene musikalische Ideen verwirklichen. Das folgende Programm erzeugt klingende »Regentropfen«, die man z. B. in einem Hörbild verwenden könnte:

```
FOR i = 0 TO 1000
  tonhoehe = RANDOM (60)
  MIDI-ausgabe (NOTE ON, tonhoehe, langsamer Anschlag)
  warte ein wenig
  MIDI-ausgabe (NOTE OFF, tonhoehe, langsamer Anschlag)
NEXT i
```

Aufgabe

Komponiert ein Hörbild.