

Digitalisierung - oder „das Jahr 1983“

- 1982: die **CD** kommt auf den Markt und löst allmählich analoge Tonträger wie LP (Langspielplatte) und MC (Musikkassette auf Tonbandbasis) ab.
- 1983: Yamaha bringt mit dem DX7 den ersten „**digitalen Synthesizer**“ und mit der FM-Synthese (Frequenzmodulation) die erste Alternative zur subtraktiven Synthese („Moog“) auf den Markt.
- 1983: der analoge Drumcomputer TR-808 von Roland wird durch den midifizierten **TR-909** abgelöst, was eine „Emanzipation“ der (heute kultigen) Drum-Sounds bewirkte.
- 1983: auf Initiative der Fa. Roland einigen sich führende Synthesizer-Hersteller auf die **MIDI-Norm** („musical instrument digital interface“) zur Kommunikation unter elektronischen Instrumenten,
- 1984: Fa. Steinberg verkauft mit „Pro 16“ für den Commodore 64 ihren ersten MIDI-Sequencer.

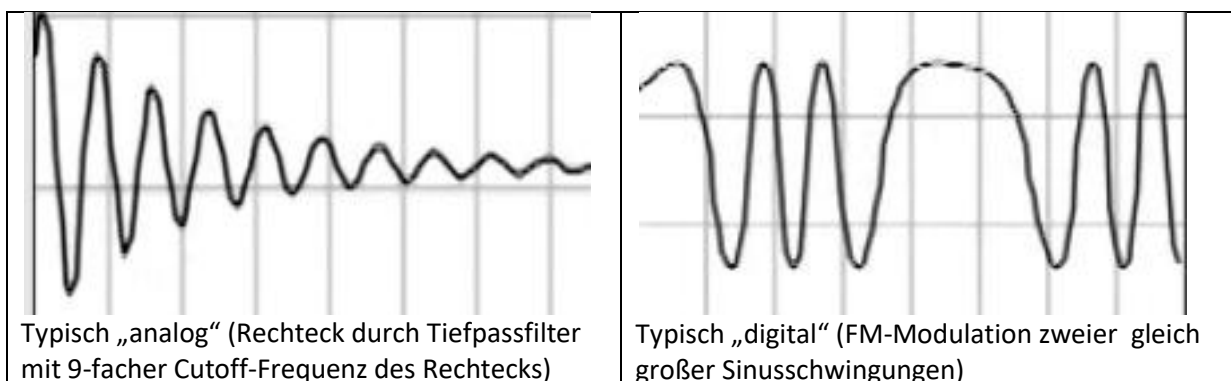
Folge-Erscheinungen:

- den Pop-Sound der 1980er erkennt man an (1) der Verwendung der von Yamaha vorgefertigten Presets des DX7 (Michael Jackson, Tina Turner usw.) und (2) der „abgeschnittenen“ Snare mittels „[gate reverb](#)“ (Peter Gabriel, Phil Collins usw. vgl. HB „[Intruder-Gabriel.mp3](#)“),
- die Vereinfachung der Kommunikation unter elektronischen Musikinstrumenten im Live-Konzert durch MIDI-Verkabelung der Instrumente (ein Spieler kann beliebig viele Instrumente spielen),
- der Einzug des Computers in die professionelle Musikproduktion über MIDI-Composer-Software (= „Sequencer“) - wichtige Musikcomputer 1982 „C 64“, 1984 „Mac 128k“, 1985 „Atari ST“,
- die Möglichkeit im Bereich der Experimentellen Musik algorithmisch via MIDI-Daten-Manipulation zu komponieren und live zu spielen,
- das Microtuning: die die Tasten eines DX7 II können vollkommen beliebig gestimmt werden.

DX 7 (typische Sounds [hier](#))

Die synthetische Herstellung von Klängen mittels Frequenzmodulation ermöglicht es, das bisherige Spektrum von „harmonischen“ Klängen oder Geräuschen (das sich von Eimerts „Einführung“ 1957 bis zu Moogs Modular-System 1964 durchzieht an heute als „Analogsound“ bezeichnet wird) qualitativ durch neuartige Klänge zu ergänzen und das Klangarsenal der Elektronik erheblich zu erweitern:

- [Video 1](#) = Unterschied der Klangerzeugung und Schwingungsformen zwischen „analogem“ und „digitalem“ (auf FM-Synthese beruhendem) Sounddesign,
- [Video 2](#) = Umsetzung der FM-Synthese im DX7 durch Verknüpfung sich gegenseitig modulierender Sinusschwingungen bei Verwendung eines für den DX7 charakteristischen Bass-Laufs (aus „Bad“),



MIDI

Die (elementaren) MIDI-Daten von 1983 enthalten die wesentlichste Information über die Tätigkeit eines Keyboardspielers: welche Taste wird wann, wie schnell und wie lange gedrückt und welcher Klang wird dabei abgerufen. Diese Information lässt sich in 3 Zahlen ausdrücken, die zeitlich geordnet sind („Tonhöhe“ = Nummer der Taste, „Lautstärke“ = Schnelligkeit des Tastendrucks, „Klangfarbe“ = Nummer des Programms aus dem Speicher, der die „Patches“ des Synthesizers enthält). Anwendungen:

Midifile = eine Menge von MIDI-Daten, die standardisierte Klängen eines Synthesizers und später einer Soundcard („GM-Midinorm“) musikalisch sinnvoll abrufen. Beispiel „Oxygène“ von Michel Jarre.

Algorithmisches Komponieren mittels MIDI-Daten-Manipulation. Beispiele

- [Video 3](#) = eine Melodie (hier die aus Video 2) wird manipuliert, indem der MIDI-Datenfluss verändert wird (z.B. durch einen Zufallsgenerator).
- Video 4 = eine rekursive Formel generiert eine Tonfolge, die Parameter der Formel können live „gespielt“ und dadurch die generierte Musik beeinflusst werden („[algo-demo.mp4](#)“ unter Dateien/02Hintergründe/Beispiel Touch-Pad). Eine musikalische Umsetzung des im „[algo-demo.mp4](#)“ bzw. im Touch-Pad „[morph3.mp4](#)“ verwendeten Algorithmus ist im Youtube-Video <https://www.youtube.com/watch?v=fZsO8gbETLs> zu sehen und zu hören.

Nachtrag:

Das „algorithmische Komponieren“, das mittels MIDI zunächst nur auf die äußere Struktur und nicht die elektronischen Sounds selbst bezogen ist, kann auch auf die Klangsynthese selbst angewandt werden. Beispiel ist Video 5 = das Touch-Pad „[morph 4 v2.mp4](#)“ (aus Dateien/02Hintergründe/Beispiel Touch-Pad), wo ein und derselbe Algorithmus den Tonhöhenablauf und die Formung der „Wavetables“ steuert.

Der Komponist **Jannis Xenakis** ist bekannt dafür, dass er die Idee, sowohl die Form als auch das Sounddesign aus einer einzigen „Formel“ mittels selbst geschriebener („komponierter“) Computerprogramme abzuleiten, umgesetzt hat - was eigentlich schon Karlheinz Stockhausen in der „Studie II“ mit bescheidenen Mitteln gemacht hat. Zu Xenakis später im Seminar!

Hinweis:

Im Akustik-Skriptum finden Sie in Kapitel 10 eine kurze gefasste Darstellung der wichtigsten Synthese-Verfahren (unter [Dateien/0.Allgemeines/Akustik-Skriptum2008.pdf](#)):

- Subtraktive Klangsynthese = Moog's Verfahren (Filter nehmen dem Grundklang Obertöne weg),
- Additive Klangsynthese = nur mit Computerhilfe möglich (Obertöne werden zusammengesetzt - dies war auch bei den „Wavetables“ von Touch-Pad „[morph2.mp4](#)“ ff. der Fall),
- Wavetable-Synthese = Wellenformen werden als „Tabellen“ aus Teiltönen zusammengesetzt (harmonisch oder nicht) und als Sample gespeichert,
- Graphisches Wellenzeichnen = ... was der Name sagt (z.B. im Programm UPIC = Unité Polyagogique Informatique),
- Physical Modelling = eine synthetische Schwingung wird durch Modelle eines realen Musikinstruments hergestellt.

Differenzierte Verarbeitung von Samples zählen nur bedingt zur Gattung „Synthese“:

- Granularsynthese = Neuzusammensetzung aus Bruchstücken eines Samples,
- Resynthese = ein Sample wird nach Fourier zerlegt, die Teiltöne werden manipuliert und neu zusammengesetzt,
- „Soundcard-Verfahren“ = eine Fülle verschiedener Verfahren, die alle darauf beruhen, dass man wichtige Teile eines Instrumentalklanges als Sample beibehält, andere (unwichtige) Teile aber synthetisiert, wodurch alles in allem Speicherplatz gespart wird. Beispiel: „[Klavier.mp3](#)“ der Einschwingvorgang (von 50 ms) als Sample, der Rest als Sinusschwingung reichen aus.

BRIAN ENO DX7 PATCHES

WHEN WE INTERVIEWED Brian Eno for last month's Special Issue on experimental music, he talked a bit about the DX7, which has become the main synthesizer in his home studio. Brian volunteered to send us a few of his favorite patches to publish along with the interview—but unfortunately, we didn't have enough room. The patches were too good to consign to oblivion, however, so

we selected four for this month's Patch Of The Month column.

"It was very hard to choose just a few," Brian notes, "and difficult to do it for unidentified other people. I stuck mostly to 'instrument-like' things which might be useful.

"The reason why I enjoy the DX7 so much," he goes on, "is because it teaches me so much about sound. Compared to samplers, for example, it is a new concept in sound-making. Samplers are fine and dandy, but not conceptually different from a tape recorder or a Mellotron. The DX7, on the other hand, is a quite new way of generating sound." ■

Aus: *Keyboards* 2/1987, 41.

Immanuel Brockhaus: Kultsounds. Die Prägendsten Klänge der Popmusik 1960 bis 2014.

Transkript-Verlag, Bielefeld 2017, S. 20.

Der Schweizer Jazz- und Computermusiker Bruno Spoerri behandelt den *DX7* in „Musik aus dem Nichts“ (2010) als prägenden Klang der 1980er Jahre und stellt das aufkommende Spannungsfeld zwischen den Anhängern der analogen und der digitalen Technologie dar. Der *DX 7* wird immer wieder im Kontext mit innovativer Klangsynthese und der damit verbundenen soundästhetischen Umwälzungen dieser Dekade genannt.

Werbung für die App “FM Player: Classic DX Synths” (für iPhone):

Speziell brillante E-Pianos, geslappte Bassgitarren, Röhrenglocken, Akustikgitarren und viele perkussive Klänge sowie Simulationen akustischer und elektrischer Instrumente (Harfe, Orgel, Blasinstrumente...) sind die Stärke dieser Klangerzeugung. Sie wurde eingesetzt von niemand Geringerem als *Depeche Mode*, *Michael Jackson*, *Brian Eno*, *U2*, *Enya*, *Phil Collins*, *Queen*, *Herbie Hancock*, *The Cure* und *Stevie Wonder*, um nur ein paar wenige aufzuzählen.

[Will MacNamara: Ikutaro Kakehashi and the future of MIDI](#)

His most enduring legacy, however, is not one product — not even the legendary TR-808. Rather, it is the invisible, almost magical lifeblood of electronic music: MIDI. Now running on over a billion devices, the Musical Instrument Digital Interface (MIDI) allows music to be represented as data and vice versa, so that all hardware and software instruments can communicate. Kakehashi developed a precursor to MIDI for some of Roland's instruments. He was the first to propose a universal communications protocol for electronic music, which was not in the mainstream until MIDI launched in 1982. He shares credit with Dave Smith for the invention of the protocol. Kakehashi lived long enough to see MIDI become an antique — a hardy, functioning antique like Roland's first drum machines. The strength of MIDI has been to remain exactly the same. Its unusual resistance to change has made it very easy for operating systems and hardware to support it. In 2002 Matt Wright created an entirely new, open-source protocol for high-definition instruments. The Open Sound Control (OSC) specification was seen as a potential alternative to MIDI. However, no electronic instrument manufacturers (including Roland) committed to implementing it, and OSC remained a software-only protocol [zum Beispiel in MAX8].