# 101 Jahre Elektronische Musik

Teil 3

Kompositionsverfahren in der Elektronischen Musik mit Kompositionsanalysen

# 101 Jahre Elektronische Musik

#### Teil 3

- 1. Musique concrète (Pariser Schule)
- 2. Serielle Komposition (Kölner Schule)
- 3. Komposition mit Sprache (Mailänder Schule)
- 4. Algorithmisches Komponieren
- 5. Repetitive Musik (minimal und Techno)
- 6. Live-Elektronik

### 1. Musique concrète (Pariser Schule)

... aus Pierre Schaeffer: *A la recherche d'une musique concrète*, Paris, Editions du Seuil, 1952 (englische Version).

1. Sammeln des ("konkreten") Klangmaterials



2. Technische Fixierung des Materials



3. Wissenschaftliche Erforschung des Materials



4. Technische Verarbeitung des Materials



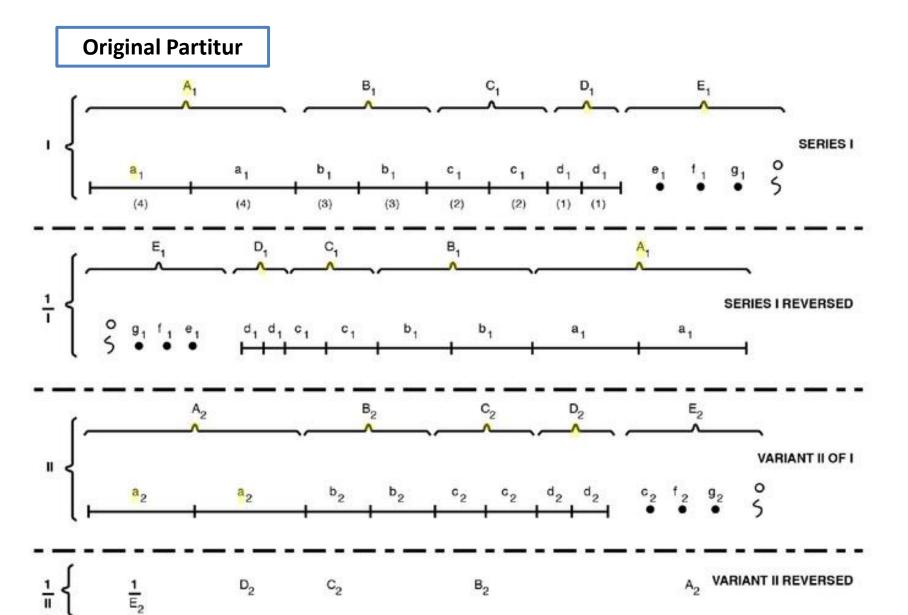
5. Kompositionsidee



6. Montage des Materials



Beispiel "Etude aux chemins de fer" 1948



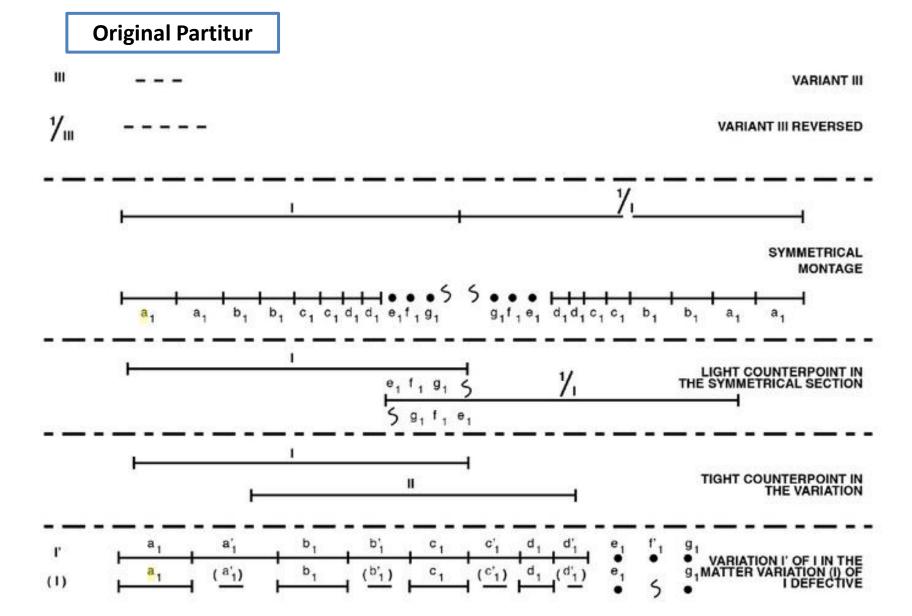


FIGURE 2. [Serial structures of the Etude aux chemins de fer.]

#### Ablaufbeschreibung

https://www.musik-for.uni-oldenburg.de/elektronischemusik/04Paris-USA/Musique%20Concr%C3%A8te/deFer-Analyse.jpg

Zeit (sec)	Klangobjekt	Bearbeitung	Montage/Komposition
	(A) dre i verschiede ne		
00 bis 5sec	Pfeifen	original	Rhythmisches Motiv prägnant
		Loops: die Dampflock und alle	21 20 30 30
		späteren Radgeräusche sind	
		Schleifen, aber auch realistisch	
	(B) anfahrende	(könnten aufgenommen sein) - in	
	Dampflock und (C)	das erste Sample wir das zweite	eservetis in the second
5 bis 17sec	quietschende Räder	langsam e ingeblendet	Steigerung
	(D) regelmäßige		
	Radgeräusche und (C)		Übergang zu einer längeren
17 bis 22sec	leichtes Quietschen	(D) le ise Untermalung durch (C)	Passage:
	(B+D) Regelmäßiges		"Thema" = der fahrende Zug,
	Fahren: Dampf- und	allmähliche Klangverfremdung	lange Passage mit
22 bis 45sec	Schienengeräusch	(Filter)	Klangfarbenste igerung
	(B+D)-Rhythmus geht in		*
	(E) Häm mern oder		
	Schlagen einer Eisentür	→ CANADACTOR SOLVENSON A	Heftiger "Schlusspunkt" des
45 bis 53sec	über	Überblendung	"Themas"
53 bis 56sec	(a) Pfe ife	original	Markante Zäsur
	(B+D) sehr leise, dazu neu		Hinle itung zur
56 bis 1:12	(F) Dampfablassen	größere "Schnitte"	Themenwiederholung
			Thema 1'-Wiederholung:
			intensiviert (schneller,
		Tempobeschleunigung,	mehrere klangliche Ebenen,
	vor allem (D) Fortsetzung	Verdichtung: mehrere Geräusche	aber dennoch der "Groove"
1:12 bis 1:20	und (E) rhythmisch dazu	gleichzeitig, auch intensiviertes (E)	vom 1. Thema)

# Ablaufbeschreibung

1:12 bis 1:20	vor allem (D) Fortsetzung und (E) rhythmisch dazu	Verdichtung: mehrere Geräusche gleichzeitig, auch intensiviertes (E)	aber dennoch der "Groove" vom 1. Thema)
1:20 bis 1:28	alle Elemente	Verdichtung	Steigerungsteil des Themas
1:28 bis 1:33	alle Elemente	Wiederholung mit Fade Out	Schlusscoda (Abschluss)
1:33 bis 1:38	(A) Pfeifen	Pfeife 1 extrem gefiltert, Pfeife 2 und 3 original	Zäsur, Aufnahme des Eingangsrhythmus in variierte Form
1:38 bis 1:52	(G) dumpfer Schlag ("Achsenprüfung"), (H) diverse Metallarbe itsgeräusche ("Koppeln" etc.)	starke Verdichtung und Überlagrung	Dies ist ein erheblich von den beiden vorigen abweichender Abschnitt, also eine Art "Durchführung"!
1:52 bis 2:04	(A)-Peifgere äusch - oder (A") neu?	Loop, der den Rhythmus aufnimmt.	Klanglich modifizierte Coda de Teils.
2:04 bis 2:08	(G) dumpfer Schlag	dreifache Wiederholung	Zäsur, klanglich verändert abe rhythmisch gleich
2:08 bis 2:27	(A) verschiedene Pfeifen, (H) ein vom Wassereinlassen abgeleitetes Geräusch und andere	Symmetrische Form, rhythmisch geglie dert: H - H - H/H - A' - A"-A" - ? (Hall) - H - H - H/H - A" - A' - G-G-G	Rhyhmisch prägnanter Höhepunkt. Geräusche und Pfeifen im Rhyhtmuswechsel.
2:27 bis 2:44	alle e infachen "Fahrgeräusche"	einheitlicher Klang, nur Crecendo- decresceno	Coda/Ruhepunkt: "vorbeifahrenderZug"
2:44 bis 2:48	eine A-Pfeife	"Transposition": aus Pfeife eine Melodie	Schluss-Gag: "ich kann auch mit meinen Pfeifgeräuschen eine Melodie spielen"

# 1. Musique concrète (Pariser Schule)

Etude aux chemins de fer (1948) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jdqHgwjXY6A">https://www.youtube.com/watch?v=jdqHgwjXY6A</a>



#### Karlheinz Stockhausens "Elektronische Studie II"

Spättonale Musik

Richard Wagner usw.

(Frei-)Atonale Musik

Anton Webern

Zwölftonmusik

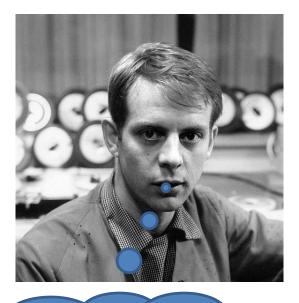
Arnold Schönberg

("Reihenmusik")

Serielle Musik

Elektronische Musik Karlheinz Stockhausen

Olivier Messiaen



Die Elektronische Musik ist die konsequenteste Realisierung von serieller Musik überhaupt.

#### **Elektronische Studie II**

#### **Serielle Musik:**

- Tonhöhen
- Klangfarben
- Lautstärken
- Dauern

...sind nach "Reihenprinzipien" geordnet.



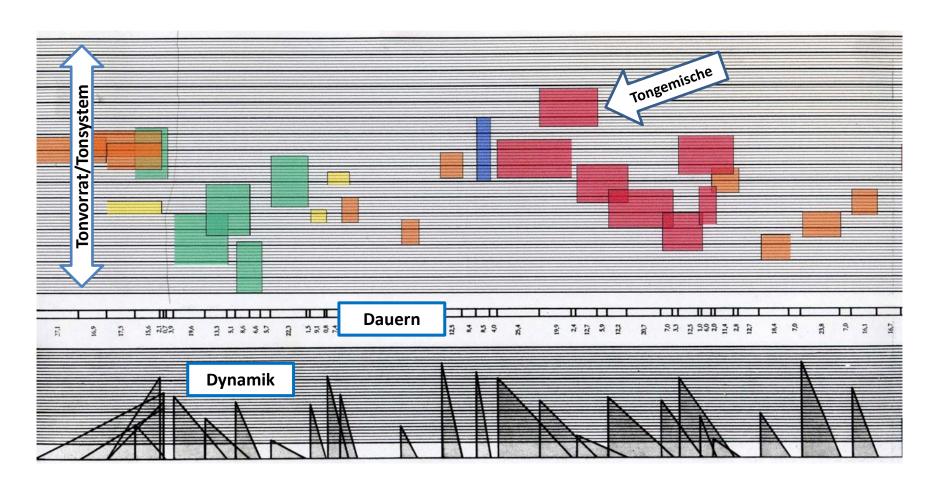
...doch noch mehr: alle Parameter sind nach *demselben* Reihenprinzip geordnet.





Gruppenkomposition: das Reihenprinzip lautet "Permutation der Elemente *einer* Gruppe"

### Elektronische Studie II – "Partitur"



#### **Der Tonvorrat (das Tonsystem)**

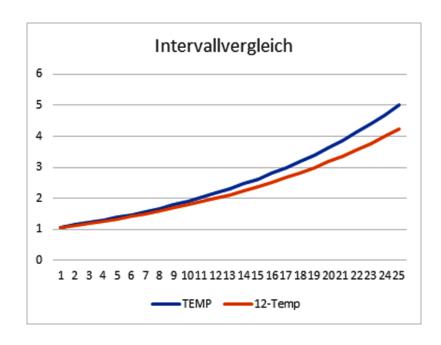
...um weit weg vom Üblichen zu sein, wird ein vollkommen absurdes Tonsystem gewählt: das Intervall der temperiertchromatischen Skala

"zwölfte Wurzel aus 2"

wird ersetzt durch ein Intervall

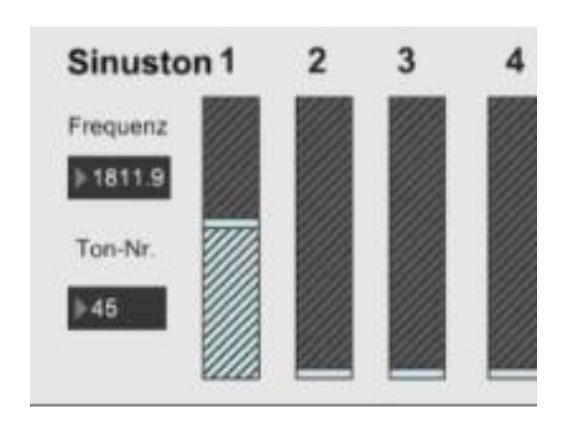
"25. Wurzel aus 5".

Das heißt: die neue "Fünfer-Oktav" hat entsteht durch 5fache Frequenz des Grundtons und dieser Fünfer-Oktavraum wird in 25 kleine Schritte unterteilt.



#### **Der Tonvorrat (das Tonsystem)**

Ergebnis ein Intervall, das sehr ähnlich dem temperiert-chromatischen Halbton ist:

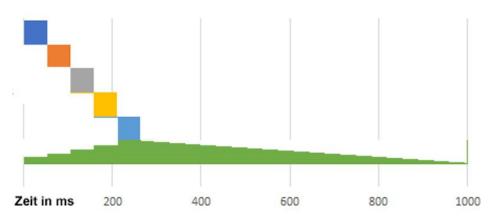


https://www.youtube.com/watch?v=zvxJQrgOt84

#### Die Tongemische ("Klangfarben")

Jeweils 5 Sinustöne werden "gemischt".

Da die einfache Überlagerung herbe Schwebungen ergeben würde, werden die Sinustöne in 4 cm-Schnipseln hintereinander in einen Hallraum gespielt und das Ergebnis neu aufgenommen.



# **Die Tongemische**

Es gibt 5 Tongemisch-Typen, dies entspricht den "Klangfarben" bzw. dem "Spektrum".

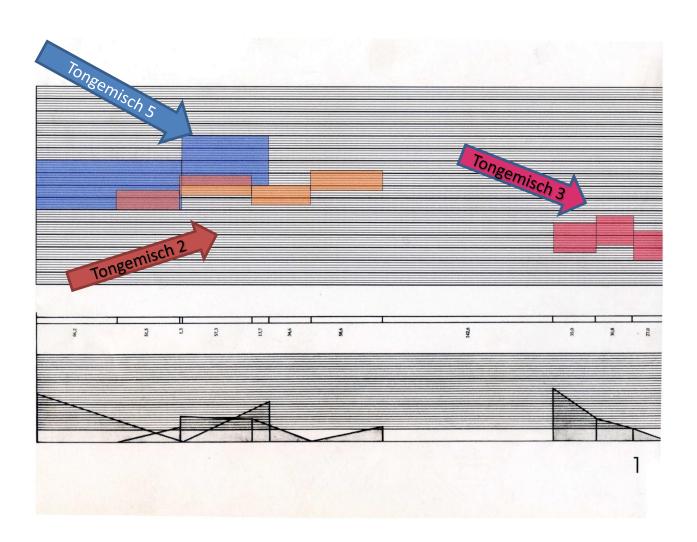
Tonvorrat	TGM1	TGM2	TGM3	TGM4	TGM5
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

#### **Die Partitur**

Oben: Linien für jede Frequenz des Tonvorrates gibt es eine Linie. (Unterste Linie 100Hz...)

Mitte: Zeitangaben in Tonband-Zentimetern.

**Unten: Hüllkurve (Dynamik)** 

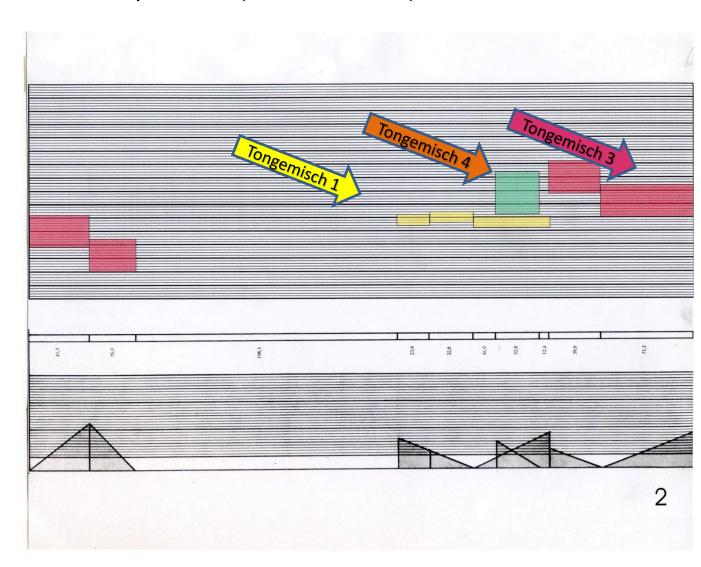


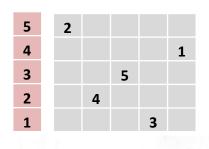
#### **Die Partitur**

Oben: Linien für jede Frequenz des Tonvorrates gibt es eine Linie. (Unterste Linie 100Hz...)

Mitte: Zeitangaben in Tonband-Zentimetern.

**Unten: Hüllkurve (Dynamik)** 

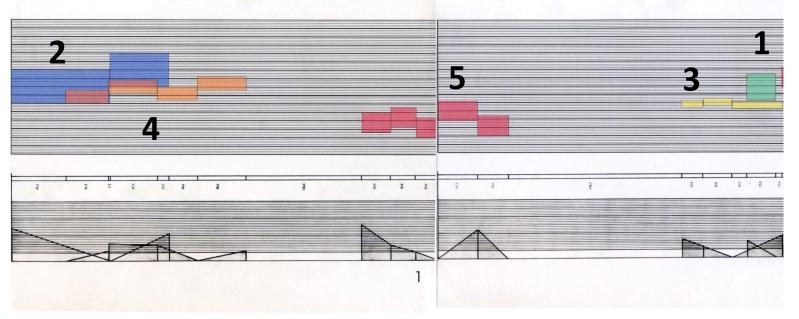




Teil 1 Abschnitt 1



Jedes Tongemisch kommt einmal vor. Jede Anzahl kommt einmal vor



Teil 1 besteht aus 5 solchen Abschnitten

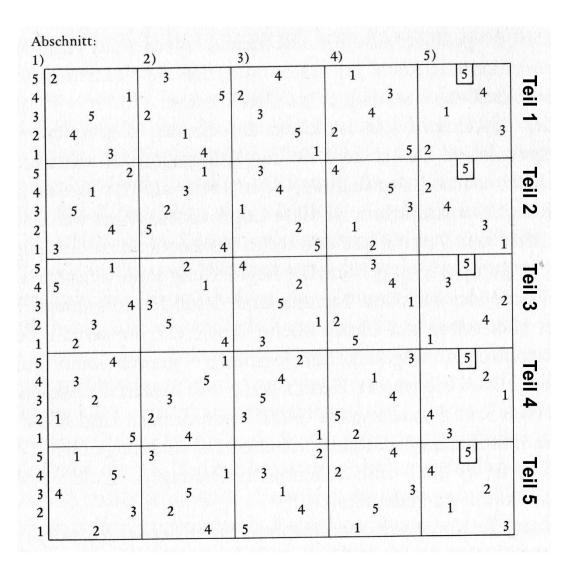
5	2						3						4				1						5		
4					1					5	2								3					4	
3			5			2						3						4				1			
2		4						1						5		2									3
1				3					4						1					5	2				

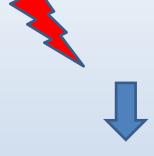
#### **Eigenschaften:**

- In jeder Klangfarbe kommt eine 1er-, 2er-, 3er-, 4er- und 5er-Gruppe je einmal vor.
- In jedem Abschnitt kommt jede Klangarbe und jede Gruppengröße genau einmal dran.

#### Das ganze Stück hat 5 solcher Teile

... in jeder Richtung kann man dies 25er-Quadrat lesen, man erhält immer wieder neue und andere Permutationen der Zahlen 1, 2, 3, 4 und 5.

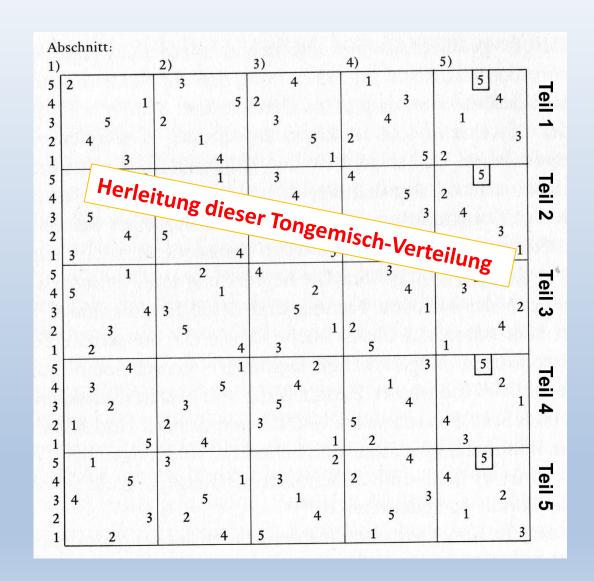


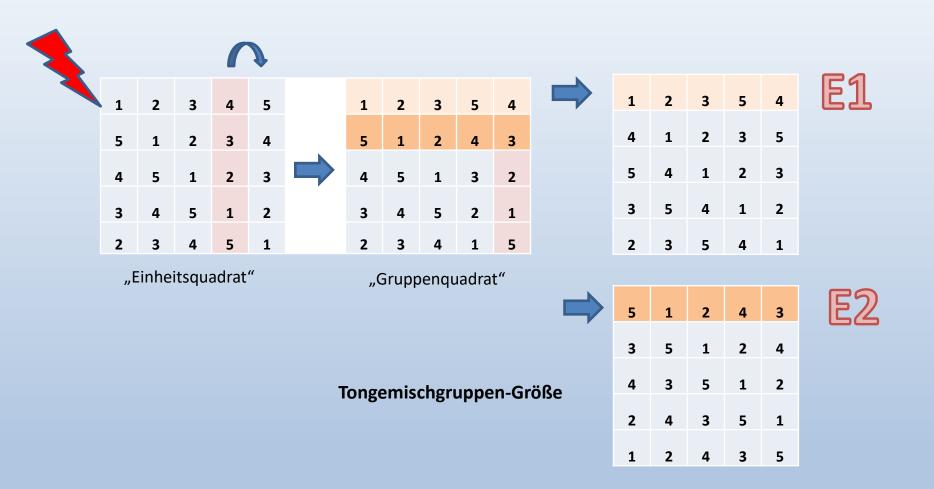


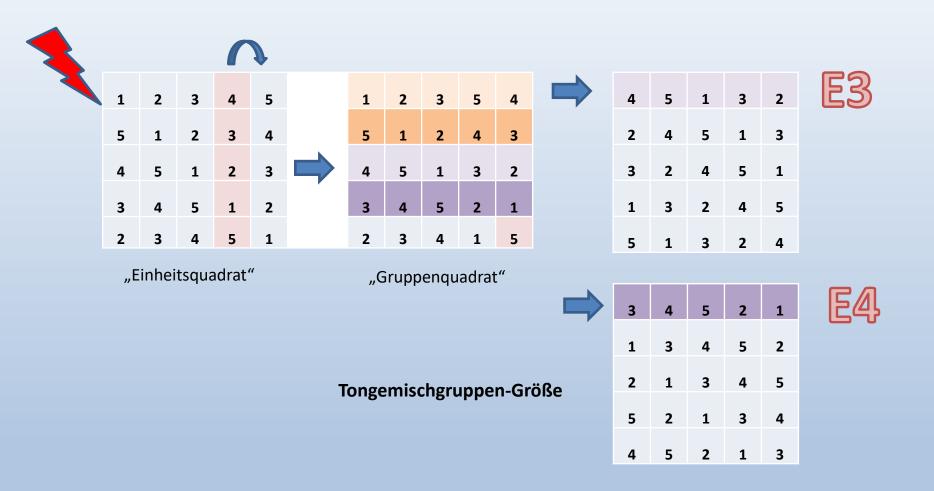
Wie wird eine solche Verteilung erzeugt (bei der sich nichts wiederholt)?

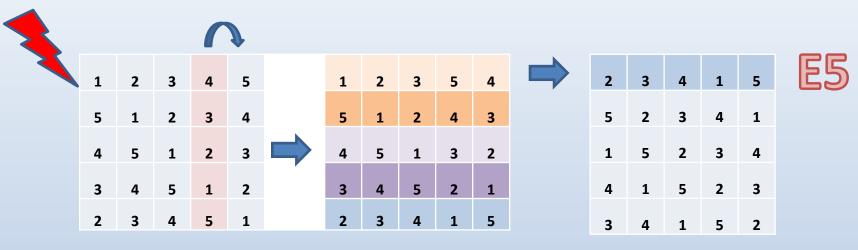


Prinzip der Permutation der Zeilen oder Spalten in einem Einheitsquadrat.









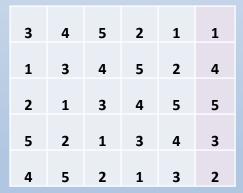
"Einheitsquadrat"

"Gruppenquadrat"

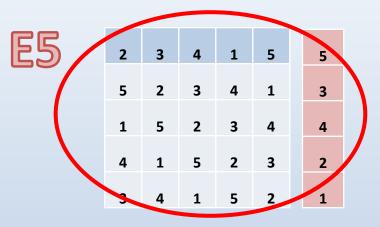
Tongemischgruppen-Größe



Zuordnung von Klangfarben zu den Gruppen



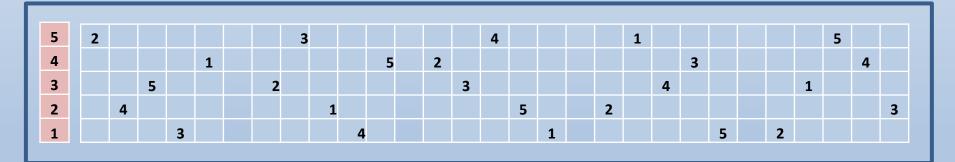




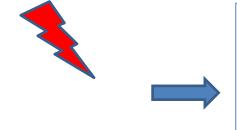




#### "Partitur" von Teil 1 der Studie II:



### Karlheinz Stockhausens "Elektronische Studie II"

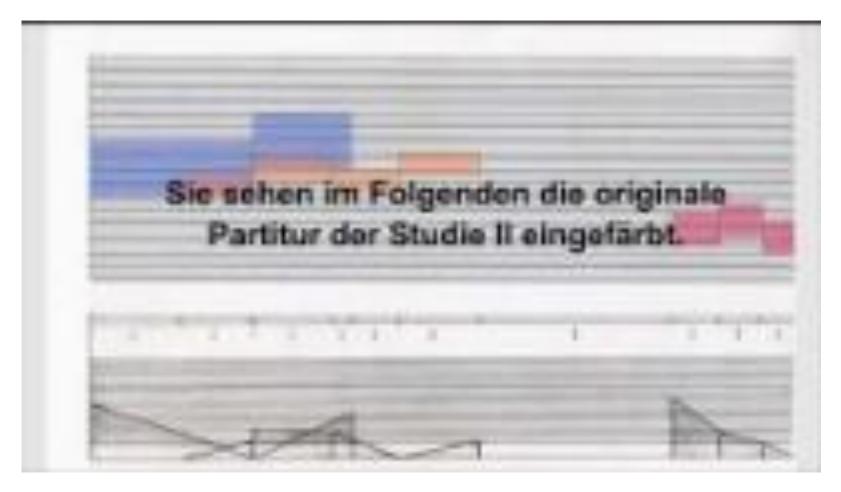


Und nun dieselbe Prozedur für

Dauern der Tongemische und

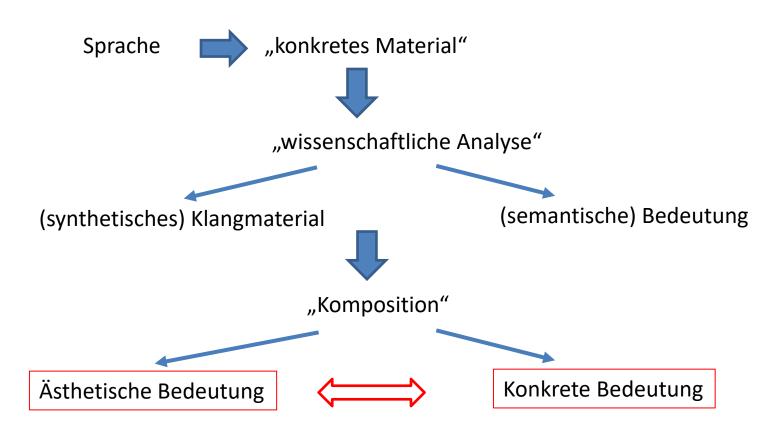
Lautstärken der Tongemische

#### Karlheinz Stockhausens "Elektronische Studie II"



https://www.youtube.com/watch?v=DgvIli0UWxc

#### 3. Elektronische Komposition mit Sprache



#### 3. Elektronische Komposition mit Sprache

#### Systematik der Sprachlaute

1. Signale mit harmonischem Spektrum:

m, l, n, ng = sinustonartig, wenig Obertöne

Vokale u, o, a, e, i = reiches Obertonspektrum, Formanten

2. Signale mit Geräuschspektrum:

s, sch, j, w (stimmhaft) = obertonartige Geräuschmaxima

s, sch, (a)ch, (i)ch, f (stimmlos) = obertonfreies Spektrum, mit einem Formantbereich

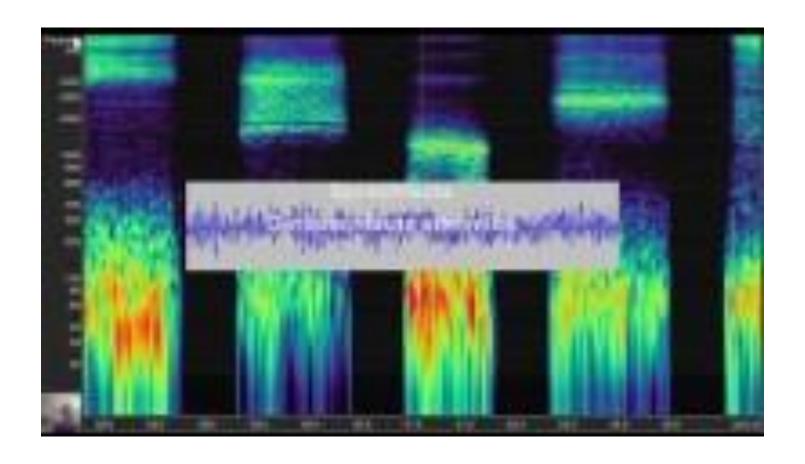
3. Kurzgeräusche (Impulse) – Dauer ca. 0,1 sec:

**b**, **d**, **g** (stimmhaft) = "harmonischer" (tonhöhenartig)

p, t, k (stimmlos) = "geräuschhaft" (keine Tonhöhe möglich)

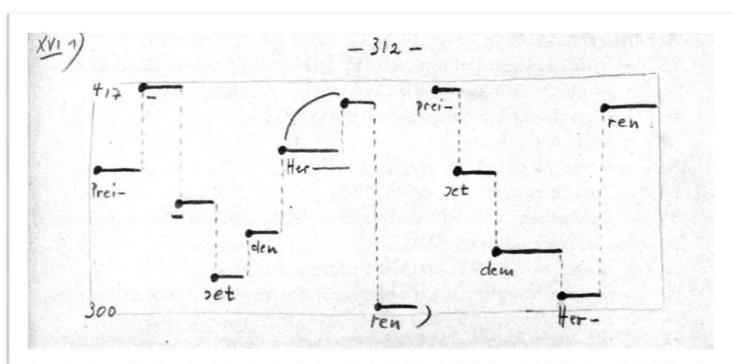
### 3. Elektronische Komposition mit Sprache

#### **Systematik der Sprachlaute**



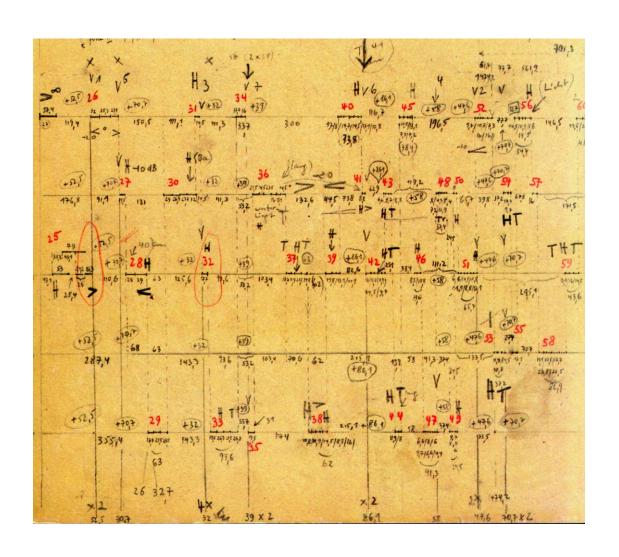
https://youtu.be/am7DAddyWOQ

Methode 1: komplette Zerstückelung des Sprachmaterials, serielle Ordnung nach "Graden der Verständlichkeit" Karlheinz Stockhausen "Gesang der Jünglinge" (1956)



Gesangsvorlage für den Knaben: Tonhöhen zwischen 300 und 417 Hz, Zeitdauern innerhalb von 312 cm (76,2 cm = 1 Sek.).

Methode 1: komplette Zerstückelung des Sprachmaterials, serielle Ordnung nach "Graden der Verständlichkeit" Karlheinz Stockhausen "Gesang der Jünglinge" (1956)

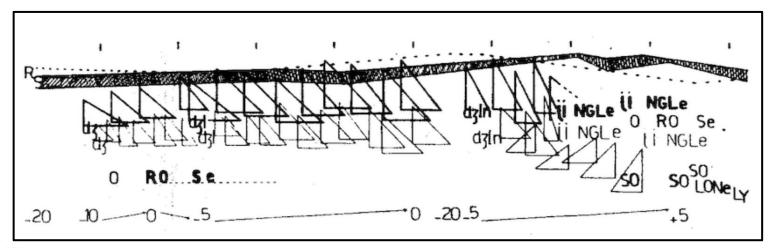


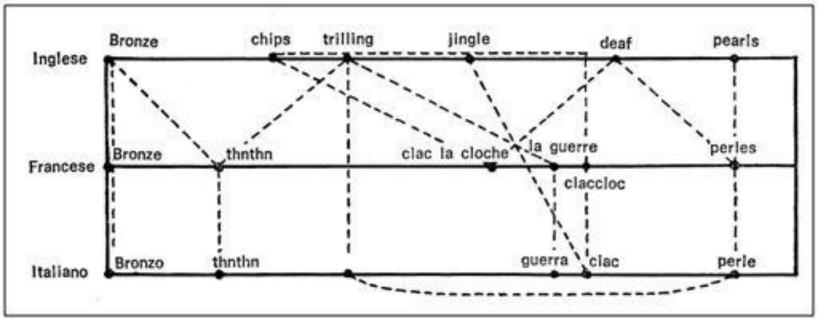
<u>Methode 2</u>: "Musikalisierung" des Textes durch Mehrsprachigkeit und Polyphonie.

Luciano Berio "Ommagio a Joyce" (1958)



Der verwendete Text (Kathy Berberian): https://www.musik-for.unioldenburg.de/elektronischemusik/06Sprache/OmaggioText.mp3 die Komposition selbst: https://www.musik-for.unioldenburg.de/elektronischemusik/06Sprache/Omaggio-MadernaPlatte.mp3

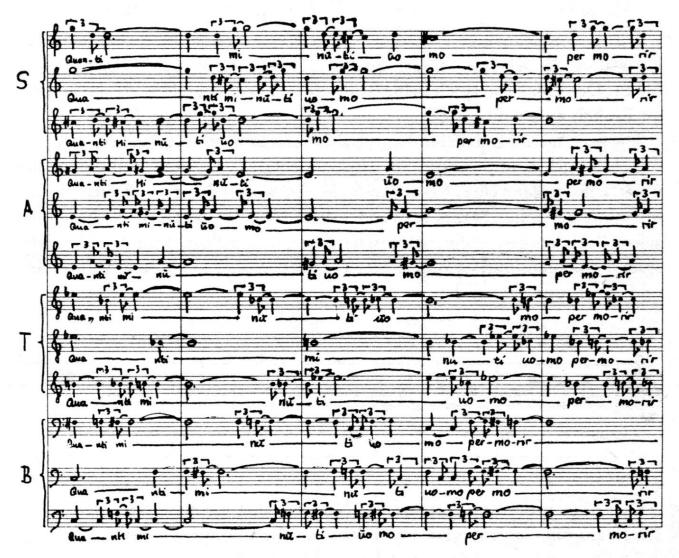




Der verwendete Text (Kathy Berberian): https://www.musik-for.unioldenburg.de/elektronischemusik/06Sprache/OmaggioText.mp3 die Komposition selbst: https://www.musik-for.unioldenburg.de/elektronischemusik/06Sprache/Omaggio-MadernaPlatte.mp3

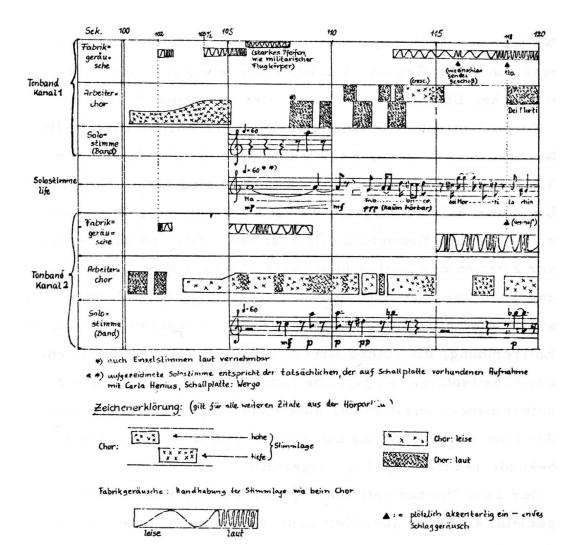
<u>Methode 3</u>: Material sind Texte und Geräusche aus der Arbeitswelt. Beides wird zu einem politischen Soundscape verarbeitet. Luigi Nono "La Fabbrica Illuminata" (1964)





Skizze zu Fabbrica illuminata

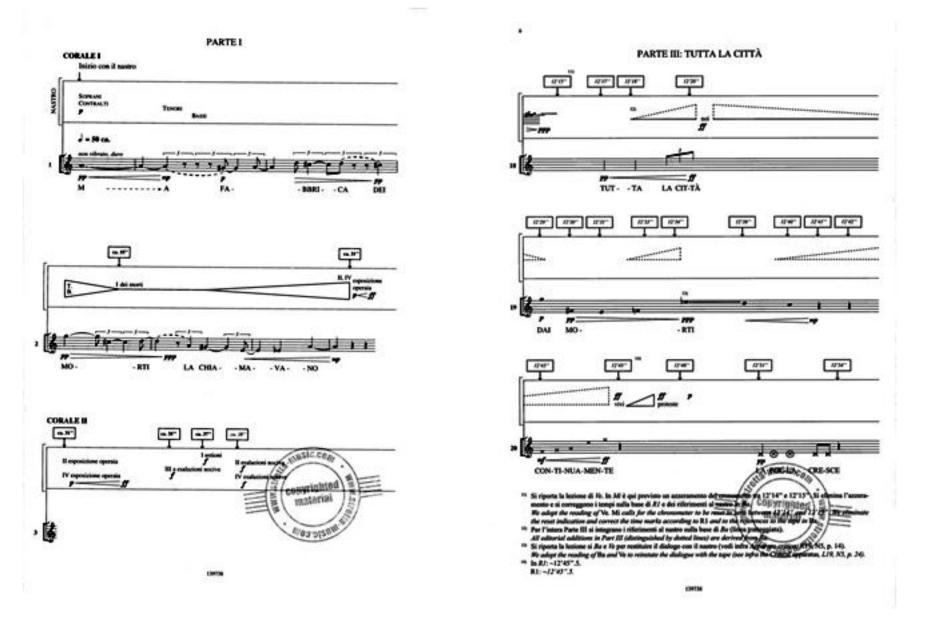
Partitur für den Rundfunkchor



Solostimme Band und life normal notiert
Tehlerquote inver Eeitmessung, bezogen auf die Gesantlänge des Stücks: max 110%
Partitur jedoch in sich stimmig.

Grafische Hörpartitur

Beispiel 1: entnommen aus der Hörpartitur; im Kanal 1 werden die Produktionsgeräusche durch Geräusche abgefeuerter Schüsse untermalt



Käufliche Partitur für die Gesangsstimme

https://www.musik-for.uni-oldenburg.de/elektronischemusik/06Sprache/Fabbrica-Ausschnitt.mp3



Nono reist mit "La Fabbrica Illuminata" durch Norditalien...

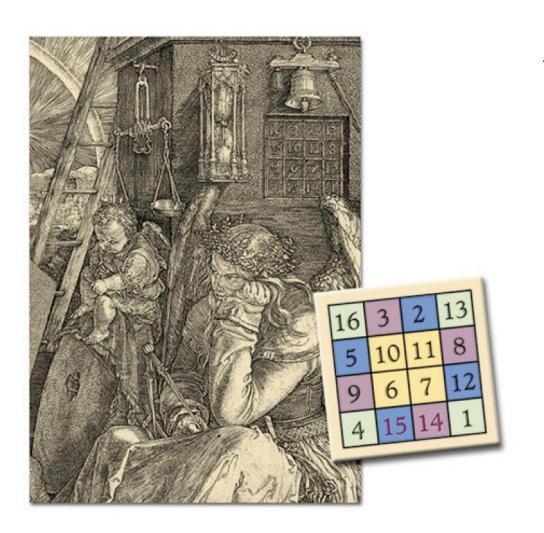
"Algorithmisches Komponieren" ist das genuine Betätigungsfeld Elektronischer Kunstmusik: Algorithmen eines Computerprogramms erzeugen die diversen Parameter einer Komposition

Beispiel 1: das Touchpad von Teil 1

Beispiel 2: "Vier hoch zwei" von Weih Kang Beh (2021)

Beispiel 3: Das "MIDI-Planetarium" von Wolfgang Martin Stroh (1991)

Beispiel 4: "Approximation an Pi" von Clarence Barlow (2007/2021)



Beispiel 2 "Vier hoch zwei"

Datenmaterial: Dürers magisches Quadrat

Verarbeitung: Überlagerung von Sinustönen

Hörergebnis: Gewirr von Schwebungen

Bedeutung: "Melancholie" von Dürer

Beispiel 3: Das "MIDI-Planetarium"

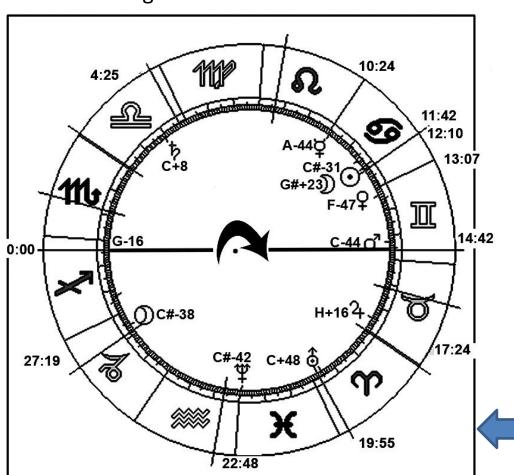
Daten-/Tonmaterial

	RH		Grundton											
	(sec)	MM	(Hz)	Obertone 2 bis 8							usw.	Obertöne 30 bis 32		
ı——	(SCC)	141141	(112)		CI COIIC 2	-	<del></del>	<del></del>		<del></del>	usw.	OBCI	tone so a	
Erde	5,4	44,4	48,55	97,1	145,6	194,2	242,7	291,3	339,8	388,4		1456,4	1504,9	1553,4
Saturn	3,85	62,3	32,88	65,8	98,6	131,5	164,4	197,3	230,1	263,0		986,3	1019,1	1052,0
Merkur	4,77	50,3	53,63	107,3	160,9	214,5	268,1	321,8	375,4	429,0		1608,8	1662,4	1716,0
Mond	4,87	49,3	52,69	105,4	158,1	210,7	263,4	316,1	368,8	421,5		1580,6	1633,2	1685,9
Sonne	3,76	63,8	34,03	68,1	102,1	136,1	170,1	204,2	238,2	272,2		1020,8	1054,8	1088,8
Venus	3,01	79,7	42,58	85,2	127,7	170,3	212,9	255,5	298,0	340,6		1277,3	1319,8	1362,4
Mars	4,12	58,3	31,08	62,2	93,2	124,3	155,4	186,5	217,5	248,6		932,3	963,3	994,4
Jupiter	4,11	58,4	31,15	62,3	93,5	124,6	155,8	186,9	218,1	249,2		934,5	965,7	996,8
Uranus	3,88	61,9	33,63	67,25	100,9	134,5	168,1	201,8	235,4	269,0		1008,8	1042,4	1076,0
Neptun	3,79	63,3	33,83	67,65	101,5	135,3	169,1	203,0	236,8	270,6		1014,8	1048,6	1082,4
Pluto	3,78	63,5	33,90	67,80	101,7	135,6	169,5	203,4	237,3	271,2		1017,0	1050,9	1084,8

Grundton errechnet nach dem Oktavgesetz von Hans Cousto.

Beispiel 3: Das "MIDI-Planetarium"

Programmablauf



Gestirn	Zeit	Grundton				
Erde	0:00	G-16				
Saturn	4:25	C+8				
Merkur	10:24	A-44				
Mond	11:42	C#-31				
Sonne	12:10	G#+23				
Venus	13:07	F-47				
Mars	14:42	C-44				
Jupiter	17:42	H+16				
Uranus	19:55	C+48				
Neptun	22:48	C#-42				
Pluto	27:19	C#-38				
(Ende)	30:00					

Konzert: Sternenstand am 1.7.2011, 20.00 Uhr von Oldenburg aus.

#### **Formaler Arbeitsablauf**

Zeitpunkt und Ort der Aufführung



Übersetzt in die Position der Gestirne am Tierkreis



Anfangswerte für das Programm



Programmablauf produziert einige 10.000 MIDI-Daten.



Im Konzert

- •wird eine Auswahl aus den Daten getroffen,
- werden die sortierten MIDI-Daten auf diverse Klangmodule geschickt und
- •dadurch musikalisch interpretiert.



Musiker sortiert diese Daten:

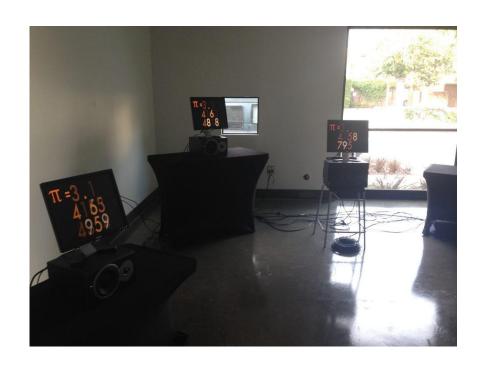
- •"Grundtöne",
- •"Töne entfernter Gestirne",
- "Rhythmen", und nach Oktavlagen.

Beispiel 3: Das "MIDI-Planetarium"



https://www.youtube.com/watch?v=w 1XBAr0Xzg

#### Beispiel 4: Klarence Barlow "Approximation an Pi"



 $\pi = 3.141592654$ 

Tongemische mit den Teiltönen der Frequenz 83\*N/4 und den Amplituden entsprechend der Dezimalziffer, für 3, 1, 4, 1, 5, 9 usw. sind das 20+3, 20+1, 20+4, 20+1, 20+5, 20+9 usw.

Die Reihendarstellung von  $\pi = 4 - 4/3 + 4/5 - 4/7 + 4/9$  usw. wird verwendet, um die Teiltöne räumlich auf 8 Lautsprecher zu verteilen.

https://clarlow.org/compositions-by-year/approximating-pi-8ch15/

Step-Sequenzer und repetitive Musik gehören seit Moog zum Repertoire der Elektronischen Musik. Hier der große Moog-Step-Sequenzer.



https://www.youtube.com/watch?v=qHA GYLrB8w

Step-Sequenzer und repetitive Musik gehören seit Moog zum Repertoire der Elektronischen Musik. Hier der große Moog-Step-Sequenzer.

#### Beispiele:

- "minimal music" auf elektronisch
- Ambient Music
- Kraftwerk und die Folgen
- Techno



7 Passagen von "Kraftwerk" – auf die minimalen Permutationen der Patterns und die Klangfarbenvariationen achten!

https://www.musik-for.uni-oldenburg.de/EM2022/Kraftwerk.mp3

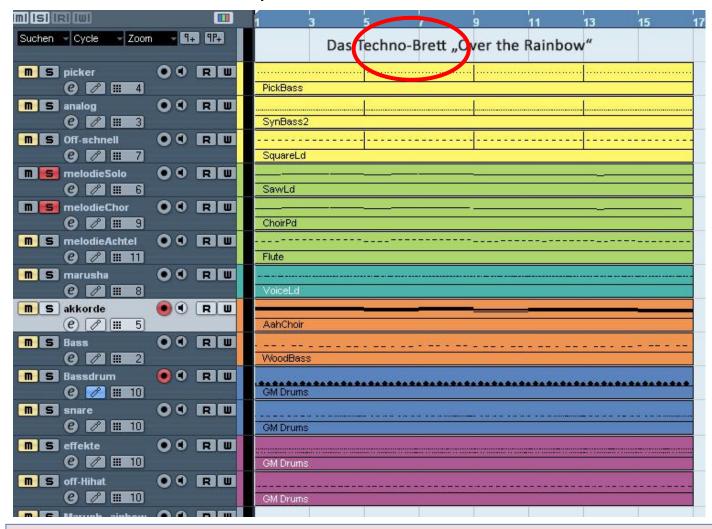
Analyse eines klassischen Techno-Titels

Marusha "Sowhere Over the Rainbow" 1995



#### Merkmale:

- Sounds sollen synthetisch sein oder klingen.
- Den Computer soll man hören.
- Repetitive Strukturen in Verbindung mit Steigerung und Break
- Einfachste Strukturen (Tonrepetition statt Melodie)
- Klangfarbenkomposition
- Tempo sehr schnell (MM=163)
- Flexible Live Interpretation
- Rave-Musik: Bewusstseinsveränderung



https://www.musik-for.uni-oldenburg.de/elektronischemusik/html/technosounds.html

**BD-Nachschlag** 

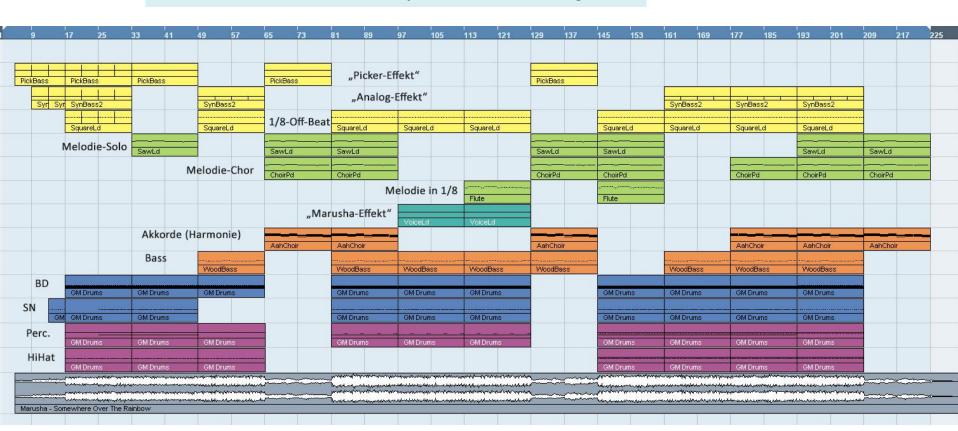
<u>Arpeggien</u>

Offbeat-Feelig

Gate-Effekt

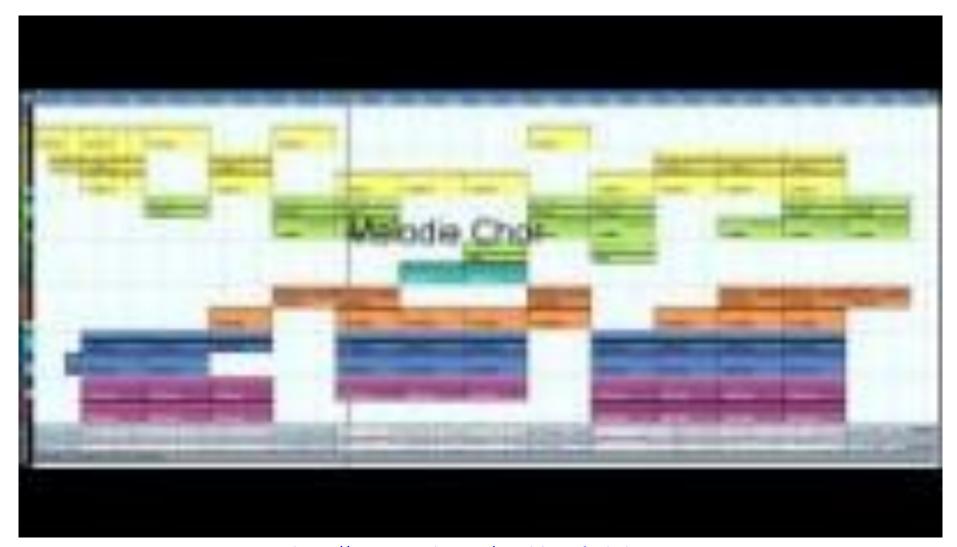
Bass

Das Stück ist aus 13 Bausteinen zu je 8 Takten zusammen gesetzt.



Die "strenge" Struktur setzt sich auch in der Großform durch.

ntro	Block 1			Break	Block 2			Break	Block 3		Coda (au:	oda (aus Break)		
g ckBass	7 25 3	3 41	49 57	i5 73	1 89 "Picker-Eff	97 105 fekt"	113 121	129 137	145 153	161 169	177 185	193 201	209 217	
Syr Syr	SynBass2		SynBass2	1/8-Off-Beat	"Analog-l		Smooth to	- No.Codo	Special d	SynBass2	SynBass2	SynBass2		
ı	SquareLd lelodie-Solo	SawLd	SquareLd  Melodie-Chor	SawLd	SawLd	SquareLd	SquareLd	SawLd	SquareLd SawLd	SquareLd	SquareLd	SquareLd SawLd	SawLd	
			Melodie-Chor	ChoirPd		elodie in 1/8	Flute	ChoirPd	ChoirPd		ChoirPd	ChoirPd	ChoirPd	
			(Harmonie)	"IVI ar	usha-Effekt"  AahChoir	VoiceLd	VoiceLd	AahChoir			AahChoir	AahChoir	AahChoir	
BD	GM Drums	Bass GM Drums	WoodBass GM Drums		WoodBass GM Drums	WoodBass GM Drums	WoodBass GM Drums	WoodBass	GM Drums	WoodBass GM Drums	WoodBass  GM Drums	WoodBass GM Drums		
N GM	GM Drums	GM Drums			GM Drums	GM Drums	GM Drums		GM Drums	GM Drums	GM Drums	GM Drums		
HiHat	GM Drums GM Drums	GM Drums GM Drums	GM Drums GM Drums		GM Drums	GM Drums	GM Drums		GM Drums GM Drums	GM Drums GM Drums	GM Drums  GM Drums	GM Drums GM Drums		



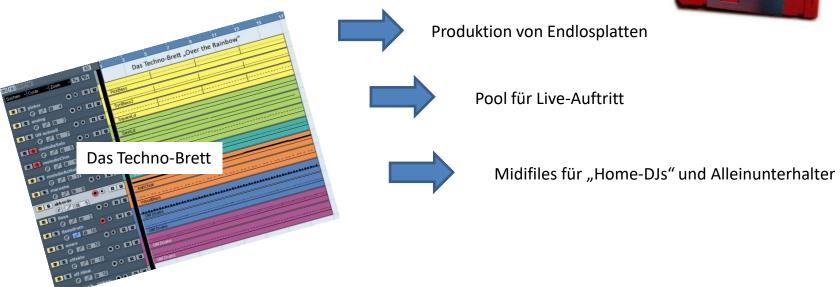
https://www.youtube.com/watch?v=tVfvNh4b5mc

Audio- und MIDI-Files im Wechsel!

#### Westbam sagte:

"Das Neue an der DJ-Musik ist, dass das **Song-**Konzept abgelöst wird vom **Track-**Konzept."





Technische Voraussetzung: standardisierte General-MIDI-Sounds und -Controller

- 1. Traditionelle oder avantgardistische Kompositionsverfahren mit elektronischer Instrumentation (z.B. mit Theremin, Trautonium, Ondes Martenot, Synthesizer, MIDI-Gitarre); siehe Teil 2!
- 2. Klangexperimentelle Kompositionsverfahren, d.h. ein traditioneller Ansatz wird auf klanglicher Ebene in den elektronischen Bereich "fortgesetzt" (z.B. Effektgeräte der Popmusik, midifizierte akustische Instrumente, Transducer-Piano, DrumPads); Beispiel TransducerPiano: https://youtu.be/xBAvxcvJOQc
- 3. Patternorientierte ad-hoc-Komposition, oft in Verbindung mit repetitiven Techniken (z.B. DJ-Controller, GrooveBox, Techno, Ambient und Sequencer-Musik); siehe Teil 2d!
- 4. Improvisation mit Klangverfremdung, Live-Sampling und Mikrofonierung (z.B. bei Bewegungs-Controllern, avanciertem Einsatz von Controllern). Beispiel vom "International Turntabel-Meeting" Berlin 2019 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rDBSZV9sfks">https://www.youtube.com/watch?v=rDBSZV9sfks</a>.

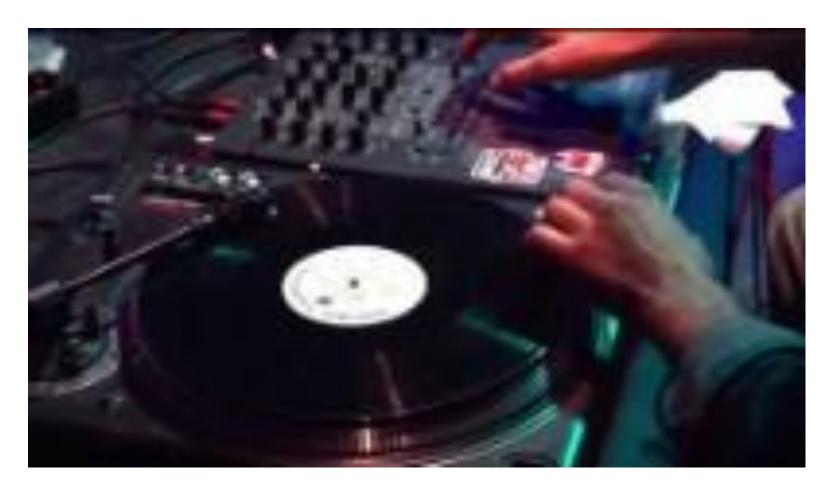
# "Brain & Body"

- Stepplatte: der Musiker 1 triggert Samples durch Fußbewegung auf einer Stepplatte nach dem Prinzip des DrumPad,
- Gesang und Geigenspiel von Musiker 1 wird live gesampelt und als Loop wieder gegeben,
- Musiker 2 steuert improvisiert elektronische Sounds und kurze Patterns von einer "Groove-Box" (genauer: einem "Midiperformance-System") bei,
- die Songs und das Geigenspiel von Musiker 1 sind improvisiert und reagieren auf die Eingaben von Musiker 2,
- Gesang und Instrumentalspiel werden durch Effektgeräte verfremdet.

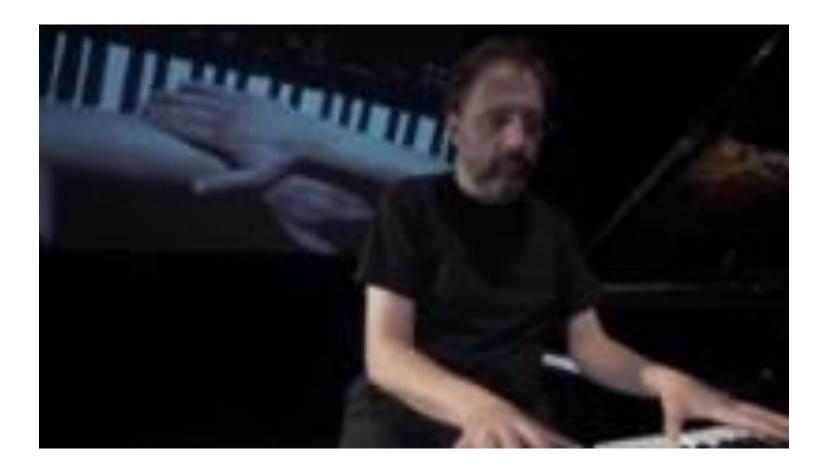
Beispiel war schon bei den Instrumenten! <a href="https://www.youtube.com/watch?v=P6adClx9M60">https://www.youtube.com/watch?v=P6adClx9M60</a>



Ab 1:35 Aufbau eines "Grooves" aus verschiedenen Instrumenten. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rGKqYqhDTW8">https://www.youtube.com/watch?v=rGKqYqhDTW8</a>



Klangmaterial einer Vinyl-LP wird mittels verschiedener Effektinstrumente live verarbeitet. Vom Turntable-Marathon Berlin 2019: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rDBSZV9sfks">https://www.youtube.com/watch?v=rDBSZV9sfks</a>



Beim Tranducerklavier wird der Resonanzbodens eines Flügels als Resonator für überwiegend Rückkopplungseffekte verwendet. <a href="https://youtu.be/xBAvxcvJ0Qc">https://youtu.be/xBAvxcvJ0Qc</a>

MayDay 2021 Dortmund: Ausschnitte aus einem einstündigen DJ-Act

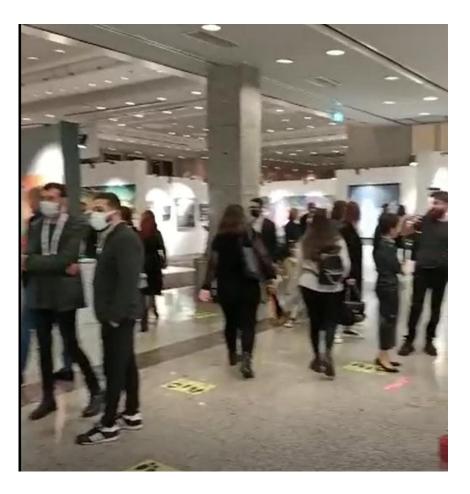


https://www.youtube.com/watch?v=Fu0-Uy9zoFo



http://www.musik-for.unioldenburg.de/Betuel/

Betül Merkan (Istanbul) interaktives Bild 1,2 x 1,2 m: die verschiedenen Sektoren des Bildes sind berührungsempfindlich und mit unterschiedlichen Sounds belegt.



Demo-Video für Ausstellung im Mai 2022: https://youtu.be/lxRcFSpBxXM

Betül Merkan (Istanbul) interaktives Bild 1,2 x 1,2 m: die verschiedenen Sektoren des Bildes sind berührungsempfindlich und mit unterschiedlichen Sounds belegt.

