

# Inhalt

|                   |   |
|-------------------|---|
| Vorwort . . . . . | 9 |
|-------------------|---|

## »Die wahre Art, den Synthesizer zu spielen« – Analoge Klangerzeugung und Klangsteuerung

### Die Anfänge

|                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| Erste Schritte . . . . .                                           | 15  |
| Klänge aus der Luft . . . . .                                      | 23  |
| Jörg Magers Mikromelodien . . . . .                                | 36  |
| Musikalische Wellen aus Paris . . . . .                            | 47  |
| Die Odyssee des Trautoniums . . . . .                              | 56  |
| Frische Ideen für neue Klänge . . . . .                            | 75  |
| Verblüffende Instrumentenideen aus Kanada . . . . .                | 87  |
| Robert Moog und die Spannungssteuerung . . . . .                   | 109 |
| Donald Buchla und das San Francisco<br>Tape Music Center . . . . . | 120 |
| Synthesizer als Symbol des Fortschritts . . . . .                  | 136 |

### Technik analoger Klangsynthese und Klangsteuerung

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Spannungsgesteuerte Klänge . . . . . | 148 |
| Die Klangerzeugung . . . . .         | 152 |
| Die Klangformung . . . . .           | 158 |
| Die Modulation . . . . .             | 165 |
| Sequenzer . . . . .                  | 175 |
| Analoge Synthesizerarten . . . . .   | 181 |

## Elektronische Klangerzeugung und musikalische Konzeptionen

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| Die amerikanische Music for Tape und der<br>erste Synthesizer . . . . . | 184 |
| Die Entwicklung der Musique concrète . . . . .                          | 207 |
| Elektronische Musik aus Köln . . . . .                                  | 228 |

## »Der wohlprogrammierte Computer« – Digitale Klangerzeugung und Klangsteuerung

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Der Computer und seine musikalischen<br>Anwendungen . . . . . | 259 |
|---------------------------------------------------------------|-----|

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| Die Anfänge . . . . . | 261 |
|-----------------------|-----|

## Komposition mit dem Computer

|                                                                                                                                                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Erste Experimente von Lejaren Hiller und<br>Iannis Xenakis . . . . .                                                                                                                                                          | 266 |
| Algorithmische Komposition . . . . .                                                                                                                                                                                          | 284 |
| Markov-Modelle 285 · Generative Grammatiken 286 ·<br>Übergangsnetzwerke 288 · Chaos und Selbstähnlichkeit<br>289 · Genetische Algorithmen 291 · Zelluläre Automaten<br>292 · Neuronale Netze 294 · Künstliche Intelligenz 295 |     |

## Klangsynthese mit dem Computer

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| Technische Voraussetzungen . . . . .          | 298 |
| Direkte Synthese . . . . .                    | 300 |
| Additive Synthese . . . . .                   | 305 |
| Synthese durch Frequenzmodulation . . . . .   | 308 |
| Synthese durch Amplitudenmodulation . . . . . | 319 |
| Waveshaping-Synthese . . . . .                | 323 |
| Granularsynthese . . . . .                    | 327 |

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| Resynthese . . . . .                                        | 332 |
| Physical Modeling . . . . .                                 | 345 |
| Sound-Sampling . . . . .                                    | 349 |
| Digitale Synthesizerarten . . . . .                         | 357 |
| Immer neue Synthesizer? . . . . .                           | 361 |
| <br>Klangsteuerung und Klangbearbeitung<br>mit dem Computer |     |
| Digital/Analog-Systeme . . . . .                            | 364 |
| Gemischte digitale Systeme . . . . .                        | 368 |
| Computer steuern Synthesizer und Sampler . . . . .          | 373 |
| <br>Die MIDI-Kommunikation                                  |     |
| Warum MIDI? . . . . .                                       | 384 |
| Das MIDI-System . . . . .                                   | 391 |
| Die MIDI-Kanaldaten . . . . .                               | 398 |
| Die MIDI-Systemdaten . . . . .                              | 415 |
| Der General MIDI-Standard . . . . .                         | 421 |
| Musiktechnologie zu Beginn des 21. Jahrhunderts . . .       | 426 |
| <br>Anmerkungen . . . . .                                   |     |
| Abbildungsnachweis . . . . .                                | 435 |
| Bibliographie . . . . .                                     | 452 |
| Diskographie . . . . .                                      | 453 |
| Register . . . . .                                          | 463 |
| Zum Autor . . . . .                                         | 468 |
|                                                             | 476 |