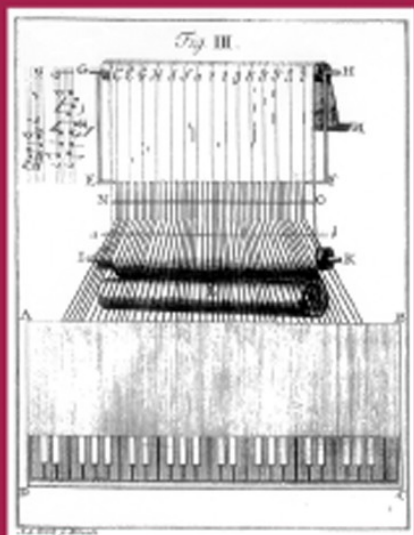


Kombinatorik und die
Verbindungskünste der Zeichen
in der Musik zwischen
1630 und 1780



Sebastian Klotz

LITERATURFORSCHUNG

Akademie Verlag

Sebastian Klotz

Kombinatorik und die
Verbindungskünste der Zeichen

LITERATURFORSCHUNG

Herausgegeben für das
Zentrum für Literaturforschung

von Eberhard Lämmert
und Sigrid Weigel

Sebastian Klotz

Kombinatorik und die
Verbindungskünste der Zeichen
in der Musik
zwischen 1630 und 1780



Akademie Verlag

Gedruckt mit Unterstützung des Förderungs- und Beihilfefonds Wissenschaft der VG WORT

Titelabbildung aus:

Johann Friedrich Unger, »Entwurf einer Maschine, wodurch alles auf dem Clavier gespielt wird, sich von selber in Noten setzt«, Braunschweig 1774, Fig. III. © Bildarchiv Preußischer Kulturbesitz, Berlin 2006.

ISBN-10: 3-05-003765-2

ISBN-13: 978-3-05-003765-3

© Akademie Verlag GmbH, Berlin 2006

Das eingesetzte Papier ist alterungsbeständig nach DIN/ISO 9706.

Alle Rechte, insbesondere die der Übertragung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil des Buches darf ohne Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikroverfilmung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden.

Einband- und Reihengestaltung: Petra Florath, Berlin

Satz: Werksatz Schmidt & Schulz GmbH, Gräfenhainichen

Druck und Bindung: Druckhaus »Thomas Müntzer« GmbH, Bad Langensalza

Printed in the Federal Republic of Germany

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	VII
Einleitung: Verbindungskünste oder die Installation vollkommener Zeichen	1
1. Römische Kanonkünste und Kirchers Musarithmik: Zwischen <i>alla mente</i> -Improvisation und maschineller Inventarisierung	15
2. Musikalische Zeichenstrategien und Kompositionshilfen von Križanić bis Bontempi	49
3. Musikalische Anwendungen des kombinatorischen Kalküls von Mersenne bis Caramuel	61
4. Musik als angewandte Bewegungskunst: Von Automatophonen zur Phonotaxis von Spielwerken	79
5. Musik im Dienst einer künstlichen universellen Symbolsprache: Die Leibnizsche <i>characteristica universalis</i>	99
6. Sensualistische Kombinatorik: Castels <i>clavecin oculaire</i>	113
7. Mizlers Generalbaßhilfe als musikalische Papiermaschine	131
8. Prozeß-Modulation: Geminianis <i>Guida armonica</i>	145
9. Vaucansons Automaten: Proto-Programmierung von Musik und von Arbeitsvorgängen	169
10. <i>With characters more natural and intelligent</i> : Notensetzmaschinen von Unger bis Merlin	192
11. Musikalische Verwechslungskünste von Riepel bis Sulzer	223
12. Modularisierung und Zufallsprinzip: Die logistische Verwaltung von ›Musik‹ im musikalischen Würfelspiel Kirnbergers	245
13. <i>Musica con caratteri separabili e mutabili</i> : Innovationen in der Noten-Typographie	263
14. <i>Écriture musicale</i> in der Tonotechnik von Diderot und Engramelle	294

VI INHALTSVERZEICHNIS

15. »Vom Combinationen setzenden Genie«: Voglers Zugriff auf Musik als logische Schlußkunst	313
16. <i>Calcul d'avance</i> und empfindsame Automatik: <i>La musicienne</i> aus der Werkstatt von Jaquet-Droz	327
Resümee und Ausblick	348
Literaturverzeichnis	369
Abbildungsverzeichnis	390
Namenverzeichnis	395

Vorbemerkung

Ausgehend von der Kombinatorik als Universalwissenschaft untersucht diese Arbeit, wie im westeuropäischen Kulturraum zwischen 1630 und 1780 die musikalischen Zeichen zunehmend operativ werden. Dabei beschränke ich mich jedoch nicht auf eine rein zeichengeschichtliche Darstellung, sondern zeichne diese Mobilwerdung anhand von Neuerungen der Kompositionstheorie, von Komponierhilfen, Aufzeichnungstechniken und Musikautomaten, musikalischen Spielen und von typographischen Verfahren nach, in denen diese Zeichenqualitäten ausgebildet und reflektiert wurden.

Einen heuristischen Zugang zu diesen Entwicklungen ermöglicht die Kategorie der *Verbindungskunst der Zeichen*, die durch den Popularphilosophen Christian Wolff in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts aufgebracht wurde und an die Leibnizschen Bemühungen um eine ideale Zeichensprache im Rahmen einer logisch organisierten Metaphysik anschließt. Die Verbindungskunst rückt nicht die abbildenden oder symbolisches Denken ermöglichenden Leistungen von Zeichen in den Vordergrund, sondern ihre Fähigkeit, gleichsam selbst die Art ihrer Verknüpfung, und damit auch die Verhältnisse unter den Sachen, für die sie eintreten, einsichtig zu machen. Der Begriff bezieht sich mithin auf die in den Zeichen liegenden Verbindungen der Dinge. Es wird sich zeigen, daß auf diese Weise in der Musikforschung bislang unvermittelt nebeneinander existierende Phänomene – zu den oben genannten wären auch die Stimmführungskünste der Kanonkomposition, Castels Farbenklavier, Riepels Lehre von der Verwechslungskunst, Voglers Auffassung von den sicheren, durch harmonische Bezüge gesteuerten »Combinationsen« von Akkorden zu zählen – zueinander in Beziehung gesetzt werden können und weitreichende Rückschlüsse über die Funktion und den Status musikalischer Zeichen zu gewinnen sind, die vor diesem Hintergrund in der Musikwissenschaft noch nicht formuliert wurden.

Anstelle einer zeichengeschichtlichen Darstellung oder einer lückenlosen Bilanz der Berührungspunkte von Mathematik, Musik und Apparatebau führt diese Arbeit zunächst in die auf den ersten Blick skurrilen Bruchzonen einer Semiotisierung und apparativen Anverwandlung des Musikalischen. In ihnen wird Musik als Medium erkennbar, in dem Probleme der Aufzeichnung, Wahrnehmung und Analyse bzw. Synthese von Zeichen frühzeitig thematisiert wurden. Insofern werden das Operativwerden musikalischer Zeichen, die Auslagerung des musikalischen Denkakts in tech-

nische Medien, die Evidenzmacht musikalischer Automaten als Formen veranschaulichten Wissens und die kompositionstechnischen Reflexionen der *characteristica*- und Analysis-Konzepte zwischen Leibniz und Euler miteinander verknüpft. Auf diese Weise soll der vielfältige Experimentierraum, den die musikalischen Verbindungskünste eröffneten, für die Musikgeschichte und aktuelle Musikwissenschaft in grundlegender Weise erschlossen und damit das Verständnis epistemologischer, musikalisch-handwerklicher, mathematischer und technischer Zusammenhänge neu akzentuiert werden.

Dieses Forschungsanliegen siedelt sich mithin zwischen Ideen- und Naturgeschichte, zwischen den Diskursen von Musik, Technologie und beginnender Ästhetik an, um den Wandel, wie er in den Zeichenformen selbst stattfindet, in seiner Bedeutung für den Musikdiskurs zu charakterisieren. Die Berücksichtigung der Kalküle, die in musikalische Zeichen, in Musik erzeugenden und Musik protokollierenden Verfahren und Maschinen operativ wirksam werden, soll gleichsam aus den Bedingungen der musikalischen materialen Verzeichnung, aus der Verfaßtheit der Notationssysteme selbst heraus auf die Musik stoßen. Musik wird dabei kaum als Kopfgeburt, deren Manifestationen sich geschmeidig umsetzen lassen, bestehen können, sondern als vielfältige, zeichenintensive Praxis gewürdigt werden, die von mnemo- und notationstechnischen Geboten und Restriktionen umstellt ist, die sie ihrerseits zu ihren Zwecken zu entgrenzen trachtet. Diese Schleusung durch ein materielles Gegenüber, durch das hindurch Musik erst ihre Wirkung oder ihren sinnbildlichen Bezug entfaltet, den Reiz permutativ gewonnener Tonfolgen unter Beweis stellt, die Kraft ihrer natürlich wirkenden Charaktere garantiert und ihre verblüffende Modularisierung erst möglich wird – diese Schleusung wird in äußerst kreativer Weise vorgenommen und führt zur Herausbildung von Apparaten, Entscheidungshilfen, Spielen und Automaten, die das Attribut *musikalische* Verbindungskünste nahelegen.

Musikalische Umbrüche stehen in mittelbarer Nähe zu diesen Entwicklungen. Diese Umbrüche bilden zwar nicht das Thema des vorliegenden Buches – es soll in dieser Hinsicht lediglich Überlegungen anbahnen, die direkt stilanalytisch wirksam werden könnten, etwa im Zusammenhang mit einer musikalischen Poetologie der Vorklassik. Diese Umbrüche können jedoch vor Augen führen, daß dem auf den ersten Blick rein semiotisch und logisch, wenn nicht technizistisch orientierten Anliegen der Verbindungskünste doch eine weiterreichende Bedeutung zukommt. Der Übergang vom Spielwerkdiskurs, der in idealen automatophonen Arrangements ein Sinnbild für pythagoreische Proportionen und in Grottenautomaten die Produktivität der Natur erblickte, zu Techniken der musikalischen Selbstbearbeitung nach 1750 (SCHERER, 41) ist von den Möglichkeiten, die die Verbindungskünste mit ihren selbständig agierenden Zeichenformen aufwiesen, nicht zu trennen. Subtiler bieten sich die Berührungspunkte bei den Musikautomaten dar. Vaucansons Musikerandroide waren nicht darauf aus, Musikgeschichte zu schreiben. So wenig wie Vaucanson die Geschicke musikalischer Stilentwicklung beeinflussen wollte, so gering war das Interesse der Familie Jaquet-Droz daran, mit der Programmierung ihres Musikautomaten musikalisches Neuland zu betreten. Die Auswirkung auf musikalische Belange fand in vermittelter Form und auf anderen Ebenen statt. Komponisten sahen sich zunächst einmal mit Geräten und Apparaten konfrontiert, die, wenngleich in anderer

Form, auch »Musik« machten oder die Spuren des Musizierens – wie im Falle der Fantasiermaschine, die an der Londoner und Berliner Akademie verhandelt wurde – in verblüffender Form festhielten und damit eine eigene Leistungsethik formulierten. Diese Erfahrung dürfte sich dann in der poetologischen Reflexion, in der Entwicklung von ästhetischen Kalkülen, in der Befassung mit musikalischen »Programmierungen« niedergeschlagen haben. Nicht von ungefähr tauchten zeitgleich mit der Bestückung von Automatenwalzen und der technikkwissenschaftlichen Durchdringung des Automaten- und Uhrenbaus nach 1750 im musikästhetischen Diskurs die Begriffe *dessein* und *plan* auf, als würde ein technologisches Kalkül in kreative Entwürfe des Musikalischen einziehen, wie es die musikalischen Würfelspiele explizit umsetzen. Würfelspiele stehen am Scheidepunkt von Generalbaßverfahren und neuer Periodologie, die sie in Tanzgattungen wie dem Menuett ausprobieren. Der Zug zur Elementarisierung und Aufsplitterung in »unabhängige« Taktmodule dürfte ohne das kombinatorische Kalkül – es erfüllt die Auflage der Verbindungskunst zur Nutzung »vollkommener« Zeichen – und das entsprechende Notationsverfahren, das suggerierte Zufallsprozesse zu berücksichtigen scheint, kaum wirksam geworden sein. In der Epoche eines symbiotischen Verhältnisses der schönen und der mechanischen Künste waren diese Berührungspunkte vielfältiger Art. Sie schmälerten künstlerische Leistungen nicht, sondern vermochten sie, wie diese Arbeit nachweisen möchte, im Gegenteil zu potenzieren.

Forschungslage

Die Verbindungskünste mit den eben dargelegten Akzenten einer eminenten Mobilisierung der Zeichen sind vor einigen Jahren in das Bewußtsein der Kultur- und Kunstwissenschaften getreten und in differenzierter Form, vorrangig von literatur-, kultur- und mediengeschichtlicher Warte aus, aufbereitet worden (siehe die Beiträge in BAXMANN et al.). Die durch Bernhard Siegert und Wolfgang Schäffner unternommene Rekonstruktion der Verbindungskunst im Wolffschen und Lambertischen Sinn mit ihren vielfältigen zeichen- und medientheoretischen Auswirkungen auf musikalische Gegebenheiten (u. a. auf den Ausdrucksbegriff, das Problem der schwingenden Saite, medienexperimentelle Simulation von Sinneseindrücken; vgl. SCHÄFFNER und SIEGERT, ebd.) gab den interdisziplinären Anstoß für das vorliegende Buch. Es stellt den Versuch dar, nach einer ersten essayistischen Sichtung und der Entwicklung von Thesen über Musik im Zeichen der Verbindungskunst (KLOTZ 2000a) und über kombinatorische Verfahren (KLOTZ 1999) die Brisanz dieses Traditionsstranges für die musikalische und musiktheoretische Entwicklung aufzuzeigen. Die Beschäftigung mit Fragen einer musikalischen Diagrammatik, bezogen auf die Schriften Voglers (WIENER 1998), mit dem Zusammenhang von Musik und Wahrscheinlichkeitskalkül (KASSLER 1986) und mit den musikalischen Zeichenformen im Aufklärungsjahrhundert (KADEN 1984, 140–170 und KADEN 1998, 2191–2197) boten wichtige Anregungen für die folgende Darstellung. Insgesamt werden die musikalischen Verbindungs- und Verwechslungskünste, abgesehen von einem Aufsatz

aus dem Jahr 1970 (RATNER) und kleineren Arbeiten zur Würfelmusik (HEDGES), der Erwähnung im Kontext der musikalischen Leibniz-Rezeption (LEISINGER) und der Kompositionslehre des 18. Jahrhunderts (LESTER, 226–229) weitgehend ignoriert. Schmerzlich ist die Aussparung dieses Gegenstands in dem Band *Hören, Messen und Rechnen in der frühen Neuzeit* (DAHLHAUS et al.), der Mathematik in den Bereichen der Akustik, des Tonsystems, der Proportionen- und Tactuslehre entdeckt, aber die *ars combinatoria*, die doch aus einer mathematisch operierenden, logischen Erkenntnislehre stammt, übersieht.

Die vorliegenden Spezialstudien zur römischen Kanonkunst (LAMLA) und zu den musikalischen Würfelspielen (HAUPENTHAL) gründen nicht auf den hier angesprochenen Zusammenhängen. Die Geschichte der mechanischen Musikinstrumente und Musikautomaten wurde bisher nicht unter dem Gesichtspunkt der Verbindungskunst der Zeichen akzentuiert, da sie eher Fragen der Rekonstruktion und kulturgeschichtlichen Bedeutung in den Mittelpunkt stellt (KOWAR, CARRERA et al.).

In dieser Forschungslage macht sich die Erblast der idealistischen Ästhetik bemerkbar, die Komponieren und Musizieren ausschließlich unter intellektuellen Voraussetzungen betrachtete und ihre materiellen und zeichenpragmatischen Grundlagen aus den Augen verlor. Der massive und äußerst anregende Versuch, dieser Tendenz entgegen zu treten und eine »Psychotechnik« des Klavierspiels der Spätaufklärung und Empfindsamkeit zu formulieren (SCHERER), wird dem barocken Erbe nicht gerecht, das auch nach 1750 noch lebendig war – man beachte die Relevanz der Kanontechnik für Kirnberger und Marpurg oder diejenige der Verwechslungskünste für das Konzept des Fantasierens bei Sulzer.

Mathematik- und kombinatorikgeschichtliche Untersuchungen sehen meistens von den Aufschreibetechniken, Fragen der Formstiftung und der Komplexität des musikalischen Zeichensystems ab. Lediglich im Zusammenhang mit Leibniz und Euler finden sie Berücksichtigung. Hier stechen Untersuchungen über die musikalischen Anwendungen der Kombinatorik bei Kircher, Leibniz und Euler (KNOBLOCH 1973, 45 f.; KNOBLOCH 1979 und 1987) sowie der Wolfenbütteler Ausstellungskatalog (1989) *Maß, Zahl und Gewicht* (FOLKERTS et al.) hervor, der die Musik und musikalische Kompositionshilfen sowie Spiele in differenzierter Weise würdigt.

In der Philosophiegeschichte, etwa in Studien zu den Gedächtniskünsten (ROSSI) und zum Wandel der topisch organisierten Universalwissenschaft in die neuzeitliche Ästhetik (SCHMIDT-BIGGEMANN) werden musikalische Belange kaum berücksichtigt, obwohl sich hier der Wandel doch in anschaulicher Weise vollzog. Auch auf diesem Forschungsgebiet ist eine Ausnahme zu verzeichnen. Sie betrifft eine Monographie über Athanasius Kircher, in der musikphilosophische Ambitionen und praktische Geräte in kongenialer Weise berücksichtigt werden und somit bedeutenden Aufschluß über die Funktion und Legitimierung kombinatorischer Verfahren geben (LEINKAUF).

In den Kultur-, Kunst- und Literaturwissenschaften setzt mit der Renaissance des Körper- und Maschinenthemas auch eine verstärkte Zuwendung zu Musikautomaten und zu den kombinatorischen Grundlagen der Leibnizschen *ars characteristic* ein. Insbesondere anhand der Rückbindung der Wunderkammer an das antike Statuen-

ideal und an die Ergründung der produktiven Natur (BREDEKAMP), aus der Geschichte des Bestaunens der Natur und künstlicher Wunder zwischen Mittelalter und Neuzeit (DASTON/PARK), aus der engen Allianz von *machinae arithmeticae* und vor-moderner Poetik (DOTZLER), aus der Installation des Statuen- und Sprachthemas des 18. Jahrhunderts (GESSINGER, auch unter Berücksichtigung von Musiktheorie, der Musikalisierung des Statuengleichnisses und von Musikautomaten) und aus der Rückwirkung des *techné*-Motivs und des Maschinenthemas auf die Poetologie von Literatur (SÖRING/SORG; mit Neubewertungen der Automaten von Vaucanson und Jaquet-Droz), konnte der Ansatz der vorliegenden Arbeit präzisiert und gewichtet werden, auch wenn in diesen Studien von den *Verbindungskünsten der Zeichen* nicht die Rede ist. Die inspirierende Darstellung zur Popularisierung der Wissenschaften, insbesondere zur Überführung jesuitischer Wissensformen in die galante, an Wissenschaft und Experiment interessierte Öffentlichkeit des 18. Jahrhunderts (STAFFORD 1994) und zur Entwicklung der aufklärerischen Körperdiskurse (STAFFORD 1993) weist in puncto Musik eine Leerstelle auf, die als solche nicht gekennzeichnet wird. Dadurch gewinnt man den Eindruck, als wäre Musik entweder für die Popularisierung irrelevant oder an diesen Prozessen nicht beteiligt gewesen. Beiden Vorurteilen will ich mit diesem Buch begegnen.

Materialien und Vorgehensweise

Es wurden Schriften, Geräte, Kompositionslehren und technische Verfahren aus der Ära der europäischen Universalwissenschaft und Aufklärung ausgewählt, die sich exemplarisch für eine Geschichte der musikalischen Verbindungskunst aufbereiten und erschließen lassen. Biographische Informationen, zeitgeschichtliche Reflexionen, analytisch-technische Ausführungen zu Schriften und Geräten werden zu diesem Zweck miteinander verknüpft und auf die Frage nach der Mobilisierung und Operativität der in ihnen genutzten Zeichen zugespitzt.

Das Phänomen der Verbindungskunst wird nicht zeichenklassifikatorisch oder zeichengeschichtlich beleuchtet, sondern von den eigentlichen Anwendungen und apparativen Realisierungen dieser Zeichenpraxis her entfaltet, denen jeweils ein eigenes Kapitel gewidmet ist. Dies scheint die einzige Möglichkeit zu sein, den rein erkenntnistheoretischen Ehrgeiz und die Rekonstruktion von Zeichengebäuden für einen Moment auszuklammern, um davon unbelastet eine heuristische Perspektive auf die Zeichenpraxis des 17. und 18. Jahrhunderts unter den Auspizien der Verbindungskunst zu erproben. Kaum ein Musikforscher, der sich über den musikalischen Zeichenbegriff dieses Zeitraums äußert, hat etwa das geometrische Kalkül der Musiktypographen oder die Würfelspiele berücksichtigt.

Im abschließenden Resümee wird auch die Bedeutung der Verbindungskünste für das Verständnis und die kritische Reflexion aktueller, mit Hilfe von Mikroprozessoren erzeugter Musik skizziert werden. Die Thesen stehen am Schluß der Arbeit.

Es ist denkbar, daß künftige Studien weitere Materialien des in dieser Hinsicht reichhaltigen 18. Jahrhunderts einbeziehen und analysieren. In dieser ersten Sichtung

der Relevanz der Verbindungskünste für das Fach Musikwissenschaft, das die Vielfalt der beteiligten Metiers hervorhebt (musikalische Poetologie, Universalwissenschaft, Instrumentenbau, Mechanik, Typographie, musikalische Spiele, Tonotechnik, Musiktheorie) konnte eine Vollständigkeit zunächst nicht berücksichtigt werden. Aus dieser Motivation ergeben sich stellenweise summarische Behandlungen komplexer Gebiete, etwa der römischen Kanonkünste oder der Modulationslehre der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Verweise auf die jeweiligen Spezialstudien – neben der ausführlich dokumentierten Lektüre zeitgenössischer Texte legen sie die Basis für diese integrativ angelegte Darstellung – erfolgen an geeigneter Stelle, um den Gang der Argumentation nicht zu beeinträchtigen und sie eng am eigentlichen Gegenstand zu halten.

Im Laufe der Darstellung kommen Topoi wie *mundus combinatus*, Natur-Konzepte oder die Debatte um das *l'homme machine*-Thema ebenso wie damit verbundene Diskurse des Lebendigen, Organischen, des Kreislaufmodells und anderer Metaphern zur Sprache, die in Literatur und Praxis der Aufklärung wirksam wurden. Diese hinlänglich erschlossenen Diskurse werden nicht umfassend bilanziert, sondern lediglich hinsichtlich der unmittelbaren Relevanz für das Verständnis der musikalischen Verbindungskünste und ihrer konkreten Manifestationen angeführt. Aus dieser strengen Begrenzung der andernfalls leicht ausufernden thematischen, biographischen und sozialgeschichtlichen Zusammenhänge soll sich wie ein roter Faden die Frage nach der Mobilität der musikalischen Zeichen und ihrer musikalisch-technischen Umsetzung ziehen.

Es liegt in der Natur der Verbindungskunst und der durch sie mobilisierten *vollkommenen Charaktere*, daß sie eigene Visualisierungen hervorbringt, getreu dem Anliegen, damit eine figürliche Erkenntnis zu stimulieren. Aus diesem Grund sind diesem Buch zahlreiche Abbildungen beigegeben, die einen Eindruck von den vielgestaltigen Materialisierungen vermitteln sollen, die durch die Verbindungskunst, insbesondere durch kombinatorische Verfahren und die technische *ars inveniendi*, hervorgebracht wurden. Teilweise zieht in diese Darstellungen, etwa in Riepels Taktlehre, eine neue Reflexionsebene in die Vermittlung von Musik ein, die selbst theoriebildend wirkt und die kein Pendant in der rein narrativen Darstellung von Regeln hat. Schließlich sollen die Abbildungen durch die schiere Vielfalt der in dieser Form bislang nicht dargebotenen Materialien das Gewicht, die Konsistenz und das eigentümliche Potential zur Veranschaulichung und gleichsam aktiven Mobilisierung komplexer Zusammenhänge vor Augen führen, die einer Verbindungskunst der Zeichen in der Musik eigen sind.

Mein Dank gilt dem Zentrum für Literaturforschung Berlin und seiner Direktorin Frau Sigrid Weigel. Aus der Einladung von Wolfgang Schäffner, Bernhard Siegert und Michael Franz zur Mitarbeit an dem Band *Das Laokoon-Paradigma* (Berlin 2000) ging nicht nur mein Beitrag hervor – ich hatte damit auch das Thema meiner Habilitationsschrift gefunden, die nun in der Reihe des Zentrums für Literaturforschung als Buch erscheint. Herzlich danken möchte ich Christian Kaden, ohne dessen stimulierenden, perspektivreichen Blick auf Musik sich das Projekt nicht in dieser Weise hätte entwickeln können.

Die Diskussionen im Kreis von Friedrich Kittler haben mich ebenso wie die Gespräche mit Wolfgang Auhagen und Wolfgang Ernst dazu animiert, den Faden der Verbindungskünste zu spinnen. Anselm Gerhard verdanke ich wertvolle Hinweise. Mein Vater Günther Klotz forderte mich zu Fokussierungen heraus, während er die Arbeit trotz seiner schweren Krankheit bei hellem Geist studierte. Meine Familie sorgte für den Freiraum, ohne den ich dieses Buch nicht mit großem Vergnügen hätte anfertigen können. Für die umsichtige Betreuung möchte ich Herrn Peter Heyl, Akademie Verlag, herzlich danken.

Einleitung: Verbindungskünste oder die Installation vollkommener Zeichen

Der Begriff »Verbindungs-Kunst der Zeichen« geht auf Christian Wolff zurück. Im Register der »Kunstwörter«, die er der 1751 in Halle erschienenen vierten Auflage seiner *Vernünfftigen Gedancken von Gott, Der Welt und der Seele des Menschen, Auch allen Dingen überhaupt* (zuerst Frankfurt – Leipzig 1719) beigab, wird als lateinische Entsprechung zur Verbindungskunst die »Ars combinatoria characteristica« angegeben (WOLFF, 676) und der Bezug zum Leibnizschen Projekt einer *characteristica universalis* hergestellt. Daß es sich um ein nicht eingelöstes Projekt handelt, verdeutlicht Wolffs aus dem Jahr 1721 stammende »Vorrede Zu der andern Auflage« in den *Vernünfftigen Gedancken*, die unverändert in die Auflage von 1751 übernommen wurde – an Gültigkeit also nicht eingebüßt haben dürfte. Unter den wenigen Aspekten, die im Rahmen einer Vorrede überhaupt hervorgehoben werden können, kommt er auf die Verbindungskunst zu sprechen:

»Auch ist wohl zu mercken, daß viele Dinge in der Mathematick, sonderlich der Algebra, nicht unmittelbar auf der Metaphysik, sondern vielmehr auf andern Wissenschaften, die von ihr herkommen, aber noch nicht erfunden sind, beruhen. Dergleichen habe ich in gegenwärtigem Wercke nahmhafft gemacht, nemlich die Zeichen-Kunst und Verbindungs-Kunst der Zeichen, ingleichen die Kunst die Vollkommenheit zu beurtheilen, und jetzt will ich noch eine hinzusetzen, die Kunst in die Zusammensetzung die größte Vollkommenheit zu bringen, aus deren Gründen man beurtheilen muß, welche Construction in der Geometrie und absonderlich in geometrischen Ausführungen der Gleichungen die beste sey, und wie man nach gewissen Regeln zu den besseren gelanget.« (WOLFF, o. Pag.)

Die Verbindungskunst der Zeichen zählt demnach zu den noch nicht gefundenen Wissenschaften. Die Relevanz dieser Disziplin für musikalische Fragen kann durch Wolffs Ausführungen im Kapitel »Von der Seele überhaupt, was wir nemlich von ihr entnehmen« gewonnen werden. Die Verbindungskunst der Zeichen zielt offenbar auf eine semiotische Praxis, in der figürliche Erkenntnis und Wahrheitsfindung auf neuartige Weise verknüpft sind, in der die Zeichen selbst kraft ihrer Gestalt und Verbindung Aufschluß über Wahrheiten vermitteln können. Diese Kunst ist im Gebiet der »figürlichen Erkänntniß« anzusiedeln, in der wir uns »die Sachen durch Wörter oder andere Zeichen« vorstellen.

Wolff greift zunächst auf das Beispiel der Ziffern zurück, um diese Erkenntnisform zu erläutern:

»In der Algebra bekommt man noch ein grösseres Licht von solchen Zeichen, wo man nicht allein die Grössen, es mögen Zahlen oder Linien, oder Grade seyn, die durch Zahlen oder Linien sich vorstellen lassen, sondern auch noch andere Zeichen hat, dadurch ihre Verbindungen und Verhältnisse gegen einander angedeutet werden.«

Wolff fährt fort:

»In der Astronomie haben die Planeten nicht allein ihre Nahmen, sondern auch ihre Zeichen [...] Dergleichen Exempel trifft man auch in der Chymie an, und die Alchymisten haben durch Sinnbilder ihre Prozesse vorgestellt.«

Jetzt treten die Künste ins Blickfeld:

»Die Tanz-Kunst hat heut zu tage auch ihre Zeichen, die ein frantzösischer Tanzmeister Feuillet erfunden, dadurch sie einen gantzen Tanz deutlich vorzeichnen können. In der Music geben die Noten hiervon ein Exempel, und in der Vernunft-Kunst findet man in der Lehre von den Schlüssen eines, [...]« (Ebd., 174f.)

Wolff führt diese Zeichenformen an, um die Tragfähigkeit einer figurlichen Erkenntnis auszuloten. Ihr Hauptmerkmal sieht er darin, »alles gleichsam vor Augen« zu legen,

»was ein Ding in sich enthält, und wie es mit andern verknüpft ist und gegen sie sich verhält. Denn da jetzund unsere Empfindungen größten Theils undeutlich und dunckel sind [...]; so dienen die Wörter und Zeichen zur Deutlichkeit, indem wir durch sie unterscheiden, was wir verschiedenes in denen Dingen und unter ihnen antreffen. Weil nun aber hierdurch die Aehnlichkeit erhellet, die zwischen verschiedenen einzelen Dingen anzutreffen [...]; so gelanget man auf diese Weise zu allgemeinen Begriffen [...]« (Ebd., 176f.)

Mag es zunächst verwundern, auch die Musikzeichen den figurlichen Erkenntnisformen zuzuordnen, da in Musik weder das Erkennen im philosophischen Sinn noch das Schließen und Erlangen von klaren Begriffen einen Platz haben, so liegt für Wolff der Vorteil und Nutzen der Notenschrift offenbar darin, die Verhältnisse der Elemente, in diesem Fall der Töne, augenfällig zu machen und über präzise Regeln für die Verknüpfungsmodi zu verfügen. Daraus resultiert eine operative Klarheit und Deutlichkeit, die vorbildhaft für Prozesse der Erkennens und Schließens in anderen Zeichenformen sein könnte. Freilich handelt es sich bei der Verbindungskunst insgesamt, wie bereits durch Wolff in der Vorrede angemerkt, um eine Kunst, die noch nicht zur Reife gelangt ist:

»Es ist möglich, daß auch in die figurliche Erkäntniß eine Klarheit und Deutlichkeit gebracht wird, und sie eben dasjenige gleichsam vor Augen stellt, was in einer Sache anzutreffen ist, und dadurch man sie von andern unterscheidet, dergestalt daß, wenn nach diesem zusammengesetzte Zeichen, die den Begriffen gleichgültig sind,

gegen einander gehalten werden, man auch das Verhalten der Dinge gegen einander daraus ersehen kann. Exempel hievon hat man in der Algebra, wie sie heut zu Tage von Verständigen abgehandelt wird, und in den Nahmen von den Arten der Schlüsse [...] Allein die Kunst die Zeichen zu verbinden, die man die *Verbindungs-Kunst der Zeichen* nennen kann, ist so wenig als die Zeichen Kunst zur Zeit erfunden, wie denn auch keine von der andern abgesondert werden kann, wenn sie gründlich abhandeln soll.« (Ebd., 179; Hervorhebung im Original)

Wolff erinnert an Wallis und Leibniz als bedeutsame Vordenker dieser Überlegungen:

»Derowegen da noch zur Zeit wenige sind, die von dieser Kunst sich einen Begriff machen können, am allerwenigsten aber die Wissenschaften in einem solchen Stande sind, daß man ihre Begriffe allen Bildern der Sinnen und Einbildungs Kraft gänzlich absondern und auf blossе Zeichen bringen kann, durch deren geschickte Verknüpfung alle moegliche Wahrheit heraus zu bringen stehet: es lässet sich an diesem Orte hiervon nicht reden. Es scheint aus einem Briefe der Herrn von *Leibnitz* an *Oldenburgen* von A. 1675 bey dem *Wallis* im dritten Theile seiner Wercke f. 621. Daß er einen Begriff von dieser Kunst gehabt, indem er daselbst einer *Artis characteristica combinatoria* gedencket, die von der gewoehnlichen Arte combinatoria unterschieden seyn soll: wozu er sonder Zweifel durch die Algebra gelanget. Und in *Miscellaneis Berolinensibus* pag. 23. Zeiget er deutlich, daß er einen Begriff davon gehabt. Allein der gegenwärtige unvollkommene Zustand der Wissenschaften hat ihn an keine Probe dieser Kunst denken lassen. Es nennet sie auch *Speciosam generalem*, [...].« (Ebd., 179f.; Hervorhebungen im Original)

Wolff knüpft damit genau an jene Initiative von Leibniz an, mit der dieser den Rahmen der Kombinatorik als Universalwissenschaft verlassen hatte, um die mit ihrer Hilfe gewonnenen Aussagen in Form einer universellen Charakteristik zu formulieren und logisch kontrollieren zu lassen (SCHMIDT-BIGGEMANN, 188f.). Bereits bei Leibniz hatte es geheißen:

»Deshalb ist es geschehen, daß Namen den Kurven, Figuren, und verschiedenen Gestalten der Gegenstände, Zeichen den Zahlen in der Arithmetik, den Größen in der Algebra zugewiesen worden sind, so daß die Zeichen von dem, was man erst durch Erfahrung oder Denken an den Dingen erkannt hat, hernach mit den Zeichen dieser Dinge sicher verknüpft werden. Zu den Zeichen zähle ich demnach die Wörter, die Buchstaben, die chemischen, die astronomischen, die chinesischen, die hieroglyphischen Figuren, die Noten der Musik, die geheimschriftlichen, arithmetischen, algebraischen und alle andern Zeichen, die wir beim Denken für die Dinge gebrauchen. Geschriebene, gezeichnete oder plastische Zeichen aber heißen Charaktere. Die Zeichen sind um so brauchbarer, je mehr sie den Begriff des bezeichneten Dinges ausdrücken, so daß sie nicht nur zur Darstellung, sondern auch zum vernünftigen Schließen dienen können. [...] Einen wirklich bewundernswerten Dienst leisten allein die Zeichen der Arithmetiker und Algebraiker, bei denen alles Denken im Gebrauch von Charakteren besteht und ein Irrtum des Geistes dasselbe ist wie ein Rechenfehler.«

(LEIBNIZ 1890, VII, G 204–207; zit. nach Kommentar des Hrsg. in LAMBERT, Appendix, 989).

Hatte die zwischen Logik und Rhetorik anzusiedelnde Topik der frühen Neuzeit gar nicht nach metaphysischer Erkenntnis gefragt, sondern die »Benutzung und Verarbeitung« des kombinatorisch gewonnenen Wissens in den Mittelpunkt gerückt (SCHMIDT-BIGGEMANN, XVII und 299), dessen Ort zu identifizieren und dessen Gehalt zu beurteilen war, tritt mit den neuen Themen der Funktionsweise der Erkenntnis auch deren semiotische Basis ins Blickfeld. Wolffs nach mathematischen Vorbild unternommene Durchmusterung aller Wissensformen, die das Band von *inventio* und *iudicio* zertrennt und geschichtliche Erfahrung aus ihrem Untersuchungsbereich aussondert (ebd., 298f.), trifft aus diesem Grund auf das Problem, wie denn Zeichen die Erkenntnis vermitteln und vor Augen stellen können. Die damit ebenfalls besiegelte Lösung von den Wortwissenschaften, die in Gestalt der Rhetorik den Raum neuzeitlicher Wissenschaft als Leitdisziplin geprägt hatten, eröffnet nun einen neutrale Perspektive auf die verschiedensten Zeichenformen, unter denen die Musik, genauer gesagt: die Notenschrift, in das Ensemble der Zeichenformen eintritt, die figürliches Erkennen befördern.

Obwohl Wolff vorerst die angestrebte Verbindungskunst der Zeichen nur skizzieren kann, tritt die Notenschrift in den Raum einer Analysis ein, die kraft der Zeichenverknüpfung und -synthese ein erkenntnisförderndes Potential besitzt und offenbar in einer mehr als nur metaphorischen Weise die vorläufig gefaßte Verbindungskunst der Zeichen bereits praktiziert. Unter Umgehung der Nachahmungsdebatte wie auch der Frage nach der Sprachähnlichkeit und rhetorischen Prägung der Musik führt Wolff ein Kalkül ins Feld, das auf das pure Operieren der Zeichen gerichtet ist und das die dem jeweiligen Metier eigenen Regeln von *inventio* und *iudicio* vernachlässigt.

In dieser Vereinseitigung, die von Fragen der kompositorischen Arbeit, vom Handwerksverständnis der Musik gänzlich unberührt ist, liegt zugleich die Chance, jenseits innermusikalischer und musiktheoretischer Debatten die vielfältigen Neuerungen auf den Gebieten musikalischer Speicherung, Typographie, Modularisierung (Würfel-spiele), der Kompositionsdidaktik (Mizler, Geminiani) und schließlich der psychologischen Ästhetik auf die generelle Tendenz zur Mobilisierung, zum Operativwerden der Zeichen zu beziehen. Ich will hier diese Chance zum Aufweis bisher verborgen gebliebener Bezüge nutzen. Die zunächst in der Ziffern- und Zeichensprache der Algebra formulierte figürliche Erkenntnis gewinnt für die Diskussion des semiotischen Status von Musik und deren Materialisierungen an Relevanz, indem sie die gängigen Anwendungen mathematischer Zusammenhänge auf Musik – sei es im Bereich der Intervall-Lehre, Stimmungstheorie, Harmonielehre – nun durch eine Gemeinsamkeit ersetzt, die aus dem Charakter der verwendeten Zeichen und die mit ihnen zu vollziehenden analytischen und synthetischen Operationen hervorgeht.

Die »im Inneren der Analyse« vorgehenden Transformationen, die letztlich zur Ablösung des noch durch Leibniz verfochtenen Ausdrucksprinzips und der noch durch d’Alembert vertretenen Kontinuität der Natur durch technische, auf Signalverarbeitung fußenden Simulationen des Reellen führen werden (SIEGERT 2000c, 291), eröffnet

zunehmend einen in der Musikgeschichte und musikalischen Semiotik kaum erprobten Zugang zu einer Reihe disparater Phänomene. An das in der Popularphilosophie von Wolff ausgearbeitete Modell einer figürlichen Erkenntnis, das metaphysische Erkenntnisinteressen und Nutzenerwägungen aufeinander abstimmt, lagern sich rein pragmasemiotische Initiativen an wie jene, die ohne philosophisch-semiotische Ambitionen eine Verbindungskunst der musikalischen Zeichen nach einer eingehenden Analyse des musikalischen Zeichensatzes bzw. einer geeigneten Modularisierung in Takte und Taktfragmente anpeilen. Dazu zählen Neuerungen wie der Satz mit beweglichen Lettern oder die auf den Amateurmarkt zielenden Spiele und Kompositionslehren. Noch Georg Joseph Voglers *Kuhrpfälzische Thonschule* (Mannheim 1778), die sich im *Zeigen* der »mannigfaltigsten Ableitung aller möglichen Harmonien vom einfachsten Grundsatz« als eine »Schlußkunst« erweist (VOGLER 1778a, 1. Lfg., 3; zit. bei WIENER 1998, 72) – obgleich sie, anders als noch in der Wolffschen Erkenntnislehre, ein Schließen im Zeitalter der Empfindsamkeit durchspielt –, dürfte nicht nur im streng mathematischen Gewand der Ableitungen, sondern auch in der analytischen Zergliederung von Kompositionen und Satzstrukturen und in den auf Augenfälligkeit angelegten kombinatorischen Tafeln eine gewichtige Anregung von Leibniz und Wolff empfangen haben.

Weitet man den Wolffschen Begriff der Verbindungskunst vom engeren Problem der figürlichen Erkenntnis hin zur generellen Frage der Tonfügung, der syntaktischen Organisation der Tonfolgen, schließlich auf die Mechanisierung musikalischer Kreativität, auf die sich gleichsam selbst organisierenden bzw. diagrammatisch angelegten Kompositionslehren und Tonschulen eines Geminiani und Vogler an, tritt ein vielschichtiger Traditionsstrang hervor. Er reicht einerseits von Leibniz über Wolff und Johann Heinrich Lambert bis zu Moses Mendelssohn, andererseits im Feld musikalischer Realisierungen von Athanasius Kircher über den Berliner Musikgelehrten Friedrich Wilhelm Marpurg bis zur vorklassischen Taktlehre eines Joseph Riepel, der das Potential einer als *Verwechslungskunst* bezeichneten Kombinatorik nun doch in formbildende Prozesse einbezieht.

Der Naturwissenschaftler Johann Heinrich Lambert (1728–1777), Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften und Oberbaurat, der in den 1770er Jahren mit Arbeiten zur musikalischen Akustik und Instrumentenlehre hervortreten sollte, ist der Autor einer bedeutsamen Schrift zur Semiotik. Sein *Neues Organon oder Gedanken über die Erforschung und Bezeichnung des Wahren und dessen Unterscheidung vom Irrthum und Schein* erschien 1764 in Leipzig. Für den vorliegenden Kontext ist Lamberts Versuch relevant, das Projekt der Wolffschen »*Verbindungskunst der Zeichen*« fortzuführen (LAMBERT, II, 482) und dabei auch auf die Notenschrift und Musik einzugehen. Bei Lambert kehren zentrale Argumente der Wolffschen Argumentation wieder, insbesondere die Ergündung der semiotischen Grundsätze einer figürlichen Erkenntnis. In der »Dianoilogie«, der Lehre von den Schlußfolgerungen zu Beginn seines *Neuen Organons*, heißt es in § 113 zur figürlichen Vorstellung:

»In verschiedenen Fällen läßt sich die Sache durch Bilder zeichnen, oder durch eine Figur vorstellen. Ersteres kann man *Hieroglyphen* heißen, weil es scheint, daß die von den Ägyptern eine ähnliche Absicht hatten. Am vollständigsten aber geben uns die

Stammtafeln oder vielmehr die allgemeinen Formeln derselben ein Beispiel von vollständig entwickelten Begriffen. Die Grade der Verwandtschaft haben mit den Figuren, wodurch sie vorgestellt werden, eine solche Ähnlichkeit, daß die Namen von diesen selbst in den Zivilgesetzen statt jener gebraucht werden. Und unter allen Metaphern, die man in der Sprache hat, werden diese die genauesten sein. So hat auch in der Tonkunst der einige Einfall, daß sich die verschiedenen Töne mit dem Begriffe der Höhe und Tiefe vergleichen lassen, dazu Anlaß gegeben, die Töne und ihre Unterschiede zu malen, und sie auf den Notenlinien kenntlich vorzustellen. Daß ein Ton höher sei, als ein anderer, ist eine bloße Metapher. Indessen macht sie die musikalische Erkenntnis figürlich, und dadurch beurteilt gleichsam das Auge, was schlechthin ein Gegenstand des Gehörs war. Was die Noten in Ansehung der Intervallen, der Töne und ihrer Dauer tun, das tun die Buchstaben in Ansehung eines andern Unterschieds, den zwar das Ohr bemerkt, der aber noch durch keine Metapher auf ein figürliches Bild gebracht worden ist. Daher sind die Buchstaben noch in allen Sprachen ganz willkürliche Zeichen der Töne, die sie vorstellen.« (LAMBERT, I, 58)

Der bei Wolff angeklungene Vorteil musikalischer Notation zur Beförderung der figürlichen Erkenntnis erfährt bei Lambert eine differenzierte Würdigung. Die für den Geschulten unmittelbare Sinnfälligkeit der Notenschrift, die einer figürlichen »musikalischen Erkenntnis« gleichkommt, wird gar zum Maßstab für andere Formen figürlicher und tabellarischer Anordnungen. So habe man es in der tabellenmäßigen Anordnung von Begriffen, Arten, Gattungen und Abstammungen »noch zu keiner merklichen Vollständigkeit bringen können [...] weil die meisten Einteilungen, die man für wesentlich abgibt, nur Einteilungen in gewissen Absichten sind« (ebd.). Die Möglichkeit, die Elemente frei anzuordnen und zu kombinieren, ist theoretisch in Tabellendarstellungen noch nicht umzusetzen, da – in modernen Begriffen gesprochen – die für die Wesenserkenntnis in all ihren Schattierungen ausschlaggebende vollständige Codierung der Klassifikationsmerkmale nicht gelingt. »Wir haben daher noch nicht alle Partes integrantes, daß wir sie auseinander setzen, und figürliche Kombinationen und andre Bestimmungen damit vornehmen könnten« (ebd., 59). Eingestandermaßen gilt die Musik als ein einfacher Fall, »wo das Ganze eine kleinere, aber dabei bestimmte Anzahl von Teilen hat« und somit eine figürliche Vorstellung leicht möglich ist, aber sie kann damit als Modell für Verfahren in der Vernunftlehre gelten (ebd.). Lamberts Auffassung, wonach das Figürliche in der Musik nur auf dem Ausdrücken gewisser Verhältnisse fußt, die Noten »von den Tönen nichts anders als ihre Intervallen und Dauer« vorstellen, verfehlt die Komplexität des Notenbildes als Handlungsanweisung mit über die Noten und die Anzeige von Tonhöhe und Dauer hinausgehenden Zusatzinformationen, ist aber zeittypisch für die Tendenz zur semiotischen Reduktion auf wesentliche Eigenschaften.

In der »Alethiologie«, die sich der logischen Wahrheit widmet, kreist Lambert die figürliche Erkenntnis weiter ein. Ausgehend von der Frage, wie sich »das Abstrakte in den Gedanken auf das Figürliche reduzieren« (LAMBERT, I, 376) lasse, gelangt er zur Farb- und Tonwahrnehmung. Entscheidend ist für Lambert die Möglichkeit, abstrakte Empfindungen in figürlicher Form zugänglich zu machen:

»Wir können übrigens hier anmerken, daß diese Möglichkeit, abstrakte Begriffe mit Empfindungen, und dadurch auch mit ihren Objekten zu vergleichen, uns auf eine nähere Art anzeigt, daß es möglich ist, unsre Erkenntnis, und besonders die abstrakte, *figürlich* zu machen, und sie durch Zeichen vorzustellen, die wenigstens in dieser Absicht wesentlich und wissenschaftlich sind. Wir haben in der Dianoilogie bloß aus dem Grunde, daß wir den Begriffen eine *Ausdehnung* beilegen, und einen *unter* oder *nicht unter* den andern setzen, bewiesen, daß die Lehre von den Schlüssen figürlich gemacht, und die Schlüsse *gezeichnet* werden können, und daß diese Zeichnung allgemeine und strengere Regeln habe, als die von den Tönen in der Musik.« (LAMBERT, I, 377; Hervorhebung im Original)

Musik gilt Lambert offenbar als ein Medium, das dank der Notenschrift figürlicher Erkenntnis zugänglich ist, andererseits durch weniger strenge Regeln festgelegt ist als das logische Schlußfolgern anhand von Diagrammen (zu letzteren vgl. SCHÄFFNER 2000b).

Lamberts »Semiotik«, die im zweiten Band des *Neuen Organons* gelehrt wird, enthält die für die Musik wichtigsten Überlegungen. Im »Ersten Hauptstück. Von der symbolischen Erkenntnis überhaupt« ist bei Lambert zunächst der Gedanke der Kombinatorik als Wahrheitsinstrument lebendig:

»Jede Sprache beut uns eine gewisse Anzahl Wörter an, mit deren mannichfaltigen Verbindung wir uns lebenslang beschäftigen, teils um unsere Gedanken auszudrücken, teils um durch neue Verbindungen oder Kombinationen der Wörter neue Wahrheiten zu suchen.« (LAMBERT, II, 465)

Lambert betrachtet daraufhin den Zusammenhang von Empfindungen, rein vorgestellten Empfindungen und den zum Erneuern der Empfindungen notwendigen Zeichen. Farben und Tonintervalle bedürfen der Erneuerung der Empfindung, die Wörter zur Bezeichnung der Farben und Intervalle können aber zu einem, wenn auch nicht klaren Bewußtsein von der Empfindung leiten. Der Begriff der Aufklärung hat hier einen wörtlich gemeinten Sinn:

»Da wir demnach die klaren Begriffe durch die Wiederholung der Empfindung erneuern müssen, so bleiben sie uns ohne diese Wiederholung nur dunkel. Der *Traum* zeigt uns, daß sie klar werden können, wenn es stärkere Empfindungen nicht hindern, und wenn ihre Aufklärung veranlaßt wird. [...] Die Veranlassung kann auch im Wachen sein: allein die Aufklärung geht nicht von statten. Und dieses würde uns, wenn wir keine Sprache noch Zeichen der Begriffe hätten, Zeichen zu gebrauchen nötigen. Wir würden immer Simulacra durch Gebärden, Bewegung etc. suchen, um den Begriff, der dunkel in der Seele ist, und zu dessen Aufklärung die Veranlassung ist, *aufzuklären*, oder wenigstens uns selbst oder andern *anzudeuten*. Das Aufklären geht bei *Zahlen, Figuren und Bewegung* mehr oder weniger an; bei Farben, Geruch, Geschmack, Wärme etc. würden wir es bei bloßen Zeichen müssen bewenden lassen, so oft die Empfindung selbst nicht könnte erneuert werden.« (LAMBERT, II, 468; Hervorhebung im Original)

Der mnemotechnischen und empfindungsbahnenden Funktion der Zeichen kommt gerade in der Sinneswahrnehmung eine herausragende Bedeutung zu:

»[...] und das Zeichen erinnert uns an den Begriff, dessen wir uns zwar ohne Empfindung nicht klar bewußt sind, den wir aber, so bald die Empfindung erneuert wird, wieder erkennen können. Dieses ist alles, was wir uns vorstellen, wenn wir, ohne die Empfindung zu erneuern, an den Begriff Rot, Weiß, Grün etc. oder an eine Terz, Quart, Quint, Oktave etc. oder an süß, bitter, sauer etc. gedenken.« (Ebd.)

Das Wortzeichen »Terz« erinnert mithin an das musikalische Phänomen der sinnlich wahrnehmbaren Terz, kann den Klangeindruck jedoch nicht hervorrufen, sondern höchstens anbahnen und dafür sorgen, daß eine erklingende Terz leichter identifiziert wird.

Nun zeichnet die Musik neben einigen anderen Domänen der Umstand aus, daß neben dem reinen Wortzeichen eine eigene Notation zur Verfügung steht, die den umständlich von der Vorstellung über den Begriff und die zur Repräsentation des Begriffs notwendigen Zeichen zu beschreitenden Weg abkürzt und eine figürliche Erkenntnis vor Augen stellt. Aus diesem Grund wird Lambert bei der Erläuterung dieser Erkenntnisform u. a. stets auf die Notenschrift verweisen:

»Man nennt die symbolische Erkenntnis auch *figürlich*, und zwar vornehmlich in so fern, die Zeichen, wodurch sie vorgestellt wird, sichtbar oder Figuren sind, wie z. E. die Schriften, Zahlen, Noten etc.« (Ebd., 473)

Der Verweis auf die bereits in der »Dianoilogie« unternommene, zeichnerisch vollzogene Lehre vom Schließen leitet zur Frage, inwieweit die verwendeten Zeichen »*wissenschaftlich*« seien. Nach Lambert erlangen sie dieses Prädikat, »wenn sie nicht nur überhaupt die Begriffe oder Dinge vorstellen, sondern auch solche Verhältnisse anzeigen, »*daß die Theorie der Sache und die Theorie ihrer Zeichen mit einander verwechselt werden können*« (ebd., 474).

Zur Illustration zieht Lambert zunächst die Notenschrift heran. Offenbar kam dem Schall, den die Noten mit ihren Höhen- und Dauernangaben präzise repräsentieren, derselbe Stellenwert wie einer in algebraischen Zeichen formulierten Größe oder einem aus Tabellen ersichtlichen wesenhaften Zusammenhang zwischen Begriffen und ihren Inhalten zu. Nur darauf kann sich der Versuch beziehen, auch aus einem Notenbild auf die entsprechende »Theorie der Sache« in figürlicher Form rückzuschließen. Lambert teilt leider nicht mit, was diese »Sache« im Falle der Musik, was das musikalische Pendant zu den benachbarten Revieren der Zeichenkunde angeführten »Begriffen« ist. Die folgenden Erörterungen lassen jedoch erahnen, worauf er zielt.

Zuvor führt er den Begriff »Vollkommenheit der Zeichen« ein, die genau in der Möglichkeit beschlossen liegt, die Theorie der Sache auf die Theorie der Zeichen zu reduzieren (ebd., 474). Diese Vollkommenheit dient Lambert als Kriterium seiner Bilanz der bekannten Zeichenformen:

»*Die Theorie der Sache auf die Theorie der Zeichen reduzieren*, will sagen, das dunkle Bewußtsein der Begriffe mit der anschauenden Erkenntnis, mit der Empfindung und

klaren Vorstellung der Zeichen verwechseln. Die Zeichen sind uns für jede Begriffe, die wir nicht immer durch wirkliche Empfindung aufklären können, ohnehin schlechterdings notwendig.« (Ebd., 474; Hervorhebung im Original)

Die Kombinierbarkeit der Notenzeichen, ihre Fähigkeit, eine Empfindung wachzurufen und zu erneuern und dazu von den Begriffen für diese Empfindung absehen zu können, scheint die Notenschrift als vollkommene Zeichenform zu prädestinieren. Noch im allgemeinen Teil zu den vollkommenen Zeichen heißt es:

»Kann man sie [die Zeichen – S. K.] demnach so wählen und zu solcher Vollständigkeit bringen, daß die Theorie, Kombination, Verwandlung etc. der Zeichen statt dessen dienen kann, was sonst mit den Begriffen selbst vorgenommen werden müßte; so ist dieses alles, was wir von Zeichen verlangen können, weil es so viel ist, als wenn die Sache selbst vor Augen läge.« (Ebd.)

Auch hier, an prominenter Stelle der Semiotik, schwingt in Lamberts Schrift aus dem Jahr 1764 der Gedanke der Kombinatorik der Zeichen mit, der sich folglich an die verschiedensten Anforderungen anpassen konnte. Stand die Kombinatorik bereits im Dienst der barocken Universalwissenschaft, wird sie bei Lambert zur Voraussetzung für eine Praxis vollkommener Zeichen zum Zweck einer symbolischen, figürlichen Erkenntnis. Sie hat ihre welterschließende Funktion eingebüßt und wird nun modifiziert zur Praxis einer analytischen und synthetischen Operativität von Zeichen, die auf eine kontextabhängige »Theorie der Sache« geeicht ist.

»Die erste Art von Zeichen, die wir in dieser Absicht betrachten können, sind die *Noten in der Musik*. Sie haben einen merklichen Grad der Vollkommenheit, weil sie mit einem Male die Höhe des Tones und seine Dauer, und vermittelt einiger anderer Zeichen auch die Art, wie er gespielt werden solle, desgleichen auch in dem Generalbaß vermittelt einiger darüber gesetzter Zahlen, eine Harmonie oder Konsonanz mehrerer Töne vorstellen. Der einige Mangel dabei ist, daß sie die Criteria der Harmonie nicht angeben, weil Dissonanzen, falsche Gänge und Sprünge, eben so wie die wahren, gezeichnet werden können. Man ist daher dabei genötigt, nach den Regeln der Komposition das Gute und Harmonische zu wählen. Die Noten selbst geben es nicht an.« (Ebd., 475)

Zunächst ist der gegenüber der »Aethologie« Lamberts (siehe oben) sehr viel differenziertere Zugriff auf das Notenbild zu beachten, der diesmal auch Spielanweisungen, Generalbaßziffern und andere Zeichen berücksichtigt. Der These Lamberts, wonach die einzelnen Noten diskret plausibel, das Notenbild eines musikalischen Satzes jedoch figürlich defizitär hinsichtlich der nicht sofort zu erschließenden harmonischen Zusammenhänge und etwaiger Fehler sei, war derart überzeugend, daß Reichardt (»Fingerzeige für den Denkenden und Forschenden deutschen Tonkünstler«, in: *Musikalisches Kunstmagazin* 1782) und Forkel (*Allgemeine Geschichte der Musik*, Erster Band, Leipzig 1788, 35) diesen Passus übernahmen. Auch Lamberts Zeichentheorie kommt schließlich nicht umhin, die Handwerksregeln des Metiers zu berücksichtigen. Es mag inmitten einer semiotischen Schrift, die Musik lediglich hinsichtlich

ihrer Zeichenqualitäten, nicht jedoch als empfindsame Kunst beurteilt, eine Geste der Versöhnung mit den praktisch Interessierten, auch mit Musiktheoretikern und Komponisten gewesen sein, wenigstens in einem Satz an die Kompositionsregeln zu erinnern.

Die Vision, die Noten mögen selbst auch noch ihre syntaktische Funktion, gar etwaige Regelverstöße anzeigen, spricht für den Abstraktionsgrad, von dem aus Lambert argumentierte. Darin ist der Wunsch versteckt, eine vollkommene Zeichenkunst selbstgenügsamer Charaktere zu entwickeln, die sich selbst anordnen, die die Regeln gleichsam verinnerlicht haben und die Art des Verhältnisses zu den sie umgebenden Zeichen auch noch figürlich mitteilen. Ohne daß Lambert Verbesserungsvorschläge unterbreitet, hält er doch eine künftige Modifikation der in »Noten, Tänzten, Namen der Schlußarten und Winde« verwendeten Zeichen für denkbar, die zu seiner Zeit noch nicht die Verwechslung der Theorie der Sache mit der Theorie der Zeichen zuließen (LAMBERT, II, 478).

Lambert läßt unberücksichtigt, was seine Charakteristik für die Psychotechnik des Notenlesens und Musizierens bereitgehalten hätte: Wenn die Charaktere gleichsam noch vor dem Denkprozeß eine augenfällige Verknüpfung und Verhältnisdarstellung leisteten, wären wichtige Anhaltspunkte für die Wahrnehmung der Noten und ihre motorische Umsetzung gegeben. Das Erfassen des Notenbildes gliche dann mehr einer Bild- oder Formelwahrnehmung als einer Textlektüre.

Die Brücke von der Zeichentheorie zum Bereich des Maschinischen schlägt Lambert mit Hilfe der zeichenimmanenten Operativität im Gebiet der Algebra:

»Auf eine vollständigere Art ist das *Zahlengebäude* charakteristisch, wie wir es heut zu Tage haben. Es ist allerdings nichts Geringes. Durch zehen Ziffern, oder nach der Leibnizschen *Dyadik*, nur durch zwei Ziffern, alle möglichen Zahlen vorstellen zu können, und jede Rechnungen damit zu machen, und zwar auf eine so mechanische Art, daß es wirklich auch durch Maschinen geschehen kann, dergleichen *Pascal*, *Leibniz*, *Ludolf* und andere erfunden.« (LAMBERT, II, 480; Hervorhebung im Original)

Diese in unmittelbarer Nachbarschaft zu Lamberts Ausführungen über die Notenzeichen getroffene Aussage suggeriert bereits, daß neben der Algebra auch in anderen Zeichenformen eine Mechanisierung in maschinelle Routinen denkbar ist, die auf der figürlichen Erkenntnis von zugänglichen Charakteren fußt. Unter der *Charakteristik* ist hier die Kunst zu verstehen, die richtigen Zeichen zu finden und sie in eine derartige Ordnung zu bringen, daß sie die Begriffe und ihre Beziehungen korrekt darstellen (vgl. Kommentar des Hrsg. in LAMBERT, Appendix, 986).

Lamberts Beispiele sind noch im Reich der »Papiermaschinen« anzusiedeln, da sie geometrische Operationen apparativ abbilden (zu diesem Begriff vgl. DOTZLER, 21–61). An diesem Punkt stellt sich die Verbindung zu den mechanisch abzuspulenden Würfelspielen und der Modulationslehre von Geminiani her, die – ganz im Lambertschen Sinne – die Anweisung zur Verknüpfung der Takte gleich bei sich führen. Ihre auf diese Weise intelligent gemachten Charaktere, die wie die Leibnizschen Charaktere nicht auf Kommunikation, sondern auf Analyse zielen, vollführen eine an Optionen reiche Sequenz von Verknüpfungen, die ohne Theorie und letztlich auch

ohne Denken auskommt und alle möglichen Verknüpfungen von selbst anzeigt. Musik schließt hier – wenn auch nicht aus philosophischen Beweggründen – als angewandte Theorie vollkommener Zeichen zu einer Erkenntnisform auf, die im reinen Funktionieren gelingt und deren vollkommene Charaktere in permanenter Kombination und in Rückkopplung analytischer und synthetischer Schritte nicht mehr auf eine zeichenhafte Form der Repräsentation von Denkprozessen zurückzuführen sind.

Lamberts Text hatte einen aufmerksamen Rezensenten: Noch im Erscheinungsjahr des *Neuen Organons* erschien in der *Allgemeinen Deutschen Bibliothek* die Rezension von Moses Mendelssohn, der die Publikation in den Kontext der Wolffschen Vernunftkunst und der allseits erwarteten Erfindungskunst und Logik des Wahrscheinlichen rückt (dokumentiert in LAMBERT, II, Appendix, 858). Es geht um nichts weniger als »um die Kunst, die Wahrheit zu bezeichnen, und ihre allgemeinen Regeln« (ebd., 858). Mendelssohn zeigt sich beeindruckt von Lamberts »kühnen Schritten in das Gebiet der Erfindungskunst« und von dem gelungenen Vorhaben, der altbekannten Syllogistik neue Aspekte abzugewinnen. Lamberts Kennzeichnung der »wissenschaftlichen Zeichen« als derjenigen, die das Denken erleichtern, da sie von der Sache abstrahieren, findet Mendelssohns Zustimmung (ebd., 873). Lamberts Paragraph über die Notenzeichen (siehe oben) wird paraphrasiert:

»Von den Noten in der Musik sagt er, daß sie vielbedeutend sind, aber den Fehler haben, daß aus bloßer Betrachtung der Zeichen, ohne Rücksicht auf die Regeln der Komposition, das gute vom Fehlerhaften nicht unterschieden werden kann.« (Ebd.)

Eine genaue Rezeptionslage kann mit dieser Rezension zwar nicht beschrieben werden, aber die bei Forkel und Reichardt ähnlich lautenden Formulierungen zur Semiotik der Noten (siehe oben) und die Rezension aus der Feder Mendelssohns unterstreichen das Gewicht der Schrift Lamberts.

Das *Neue Organon* des späteren preußischen Oberbaurates Lambert hält mit der Überantwortung von Rechenoperationen an Maschinen einen wichtigen Gedankengang bereit, der für die Vielseitigkeit der Verbindungskünste, wie sie in der vorliegenden Untersuchung akzentuiert wird, ausschlaggebend ist. Seine Lehre der Charakteristik, die ein Verknüpfen von Zeichen beschreibt, das nicht auf Denken, sondern auf pures Operieren rekurriert, gestattet auch die Einbeziehung der mechanischen Künste vom Blickwinkel der Verbindungskunst der Zeichen aus. Hier wird der bereits bei Leibniz angelegte enge Kontakt von philosophischer Ergründung von Kalkülen und deren konstruktiver Umsetzung in Form von Maschinen intensiviert, der schließlich zu einer technischen *ars inveniendi* führt. Sie zielt ebenso wie die Verbindungskunst der Zeichen auf eine *inventio* anhand der Kombinationen bekannter Sachverhalte und Elemente. Jedoch geht es bei der technischen *ars inveniendi* nicht um metaphysische Schlußformen, sondern um semio-praktisch wirksam werdende Apparate, die aus der Verknüpfung bekannter Maschinenelemente und Baugruppen hervorgehen (vgl. BAXMANN et al., 243f.).

Hier liegt ein Ausgangspunkt für den fruchtbaren Dialog zwischen Gelehrten, Mechanikern, Konstrukteuren, Typographen, Instrumentenbauern und Komponisten. Besonders auffällig wird diese Verbindung bei Kircher und Leibniz – noch im Zei-

chen der Universalwissenschaft –, später dann in dem zunehmendem Bedürfnis von Erfindern, ihre Vorrichtungen auch unter dem Gesichtspunkt semiotischer Neuerungen zu betrachten. Diese Verschriftlichungen sind eine besonders ergiebige Quelle für die Rekonstruktion der Wechselwirkung von Verbindungs- und den sogenannten Bewegungskünsten, die sich vor der Ära des Patentwesens und der damit verbundenen schriftlichen Formalisierung nicht immer nachvollziehen läßt. Insbesondere Père Castel (Farbenklavier), Jacques de Vaucanson (Musikautomaten), Johann Friedrich Unger sowie Reverend Creed (Notensetzmaschine), Henric Fougt, Johann Gottlob Immanuel Breitkopf (Typographie) und Marie Dominique Joseph Engramelle (Herstellung und Auswertung von Stiftzylindern) haben zur expliziten Durchdringung des semiotischen Status der hervorgebrachten Zeichen bzw. Charaktere beigetragen.

Das Bedürfnis zu dieser Form der Reflexion läßt sich schon bei Kircher aus medienstrategischen Überlegungen erklären (BERNS, 77). Im 18. Jahrhundert ist dann die Professionalisierung der betreffenden Metiers von ihrer wissenschaftlichen Durchdringung nicht zu trennen. Nutzenerwägungen und die Begründung verallgemeinerbarer Prinzipien, die beispielsweise dem Uhrenbau das Prestige einer wissenschaftlich fundierten Kunst verleihen, erweisen sich als treibende Kräfte bei der Bereitstellung eines anwendungsorientierten Wissens, das nicht zuletzt den potentiellen Käufern und Nutzern Qualitätsstandards, mitunter im Zeichen nationaler Überlegenheit gegenüber anderen europäischen Mechanik-Kulturen, vermitteln sollte. Nicht zu unterschätzen ist das Gewicht der Uhren- und Automatenindustrie als Wirtschaftsfaktor. Friedrich II. erkannte dies, was aus seinen Umsiedlungsplänen für Schweizer Flötenuhrenmacher ebenso deutlich wird wie in dem Versuch, neben den herausragenden Philosophen, Mathematikern und Gelehrten auch die begabtesten Mechaniker und Konstrukteure an seinen Hof zu binden: La Mettrie, Maupertuis, Voltaire, Euler sind gekommen – von den Konstrukteuren Vaucanson und Jaquet-Droz erhielt er Absagen.

Die Zuwendung zu den Fragen, die in den Verbindungskünsten verhandelt wurden, bildet mithin eine Voraussetzung für die technikwissenschaftliche, populäre Literatur, die sich bei Jacob Leupold in den 1720er Jahren ankündigt und nach 1760 etabliert. Andererseits hat der Diskurs der Verbindungskünste von dieser Allianz profitiert, denn zeichenphilosophische Überlegungen erhielten in Gestalt der Diagramme, Tabellen, Spiele und Maschinen visuelle und materielle Entsprechungen, die nicht in jedem Fall aus semiotischen Erwägungen resultierten, doch in instruktiver Form das Mobilwerden der Zeichen verkörperten.

Nach diesen einführenden Bemerkungen zur musikalischen Verbindungskunst läßt sich das Forschungsanliegen nunmehr präziser fassen, als es in der Vorbemerkung geschehen ist:

Daher sind nun die vielfältig ausgeprägten Entwicklungen aufzuzeigen, die zwischen 1630 und 1780 im Inneren der Zeichen auszumachen sind und hier in heuristischer Zuspitzung als musikalische *Verbindungskunst der Zeichen* akzentuiert werden. Diese Verbindungskunst erstreckt sich metierübergreifend auf ein Mobil- und Operativwerden von Zeichen, auf eine Charakteristik, die Sinnbildung nicht in erster Linie aus denkender Reflexion, sondern aus dem Prozeß gewinnt, den diese Zeichen untereinander in Gang setzen. Es handelt sich um eine Transformation, die von der

Kombinatorik, einer frühen Form einer Verbindungskunst der Zeichen, hin zum Operieren der Charaktere auf den Oberflächen von Papierrollen (Notenschreibmaschine), Stiftwalzenplänen, Generalbaßmaschinen, Notenplänen von Würfelspielen führt, sich aber auch im Kalkül einer Musiktypographie mit beweglichen Lettern niederschlägt und über einen größeren historischen Zeitraum erstreckt.

Diese Manifestationen eines pragma-semiotischen Umbruchs sind für die Musikwissenschaft und Medienarchäologie musikalischer Zeichen, Apparate und Aufschreibesysteme zunächst in grundlegender Weise zu erforschen. Die vorliegende Arbeit schafft Voraussetzungen für Studien dieser Art und möchte erste Resultate paradigmatisch ausweisen. Sie erhebt nicht den Anspruch, die »Musik« und das Spektrum kompositionstechnischer und ästhetikgeschichtlicher Diskurse der betreffenden Jahrzehnte abzubilden. Vielmehr möchte sie anhand einer breiten Streuung relevanter Texte, Materialien und Apparate aus verschiedenen europäischen Kulturräumen die zeichen- und medientechnischen Rahmenbedingungen von Musik sowie ihre Transformationen angesichts der Nutzung generativer musikalischer Zeichenformen charakterisieren. Damit könnte sie einerseits den hermeneutiklastigen Zugriff auf das Phänomen Musik relativieren und andererseits die Karriere des neuzeitlichen Musikbegriffs, die vorrangig im Hinblick auf den Anschreibemodus musikalischer Intervalle in Form von Schwingungsverhältnissen interpretiert wird (vgl. KITTLER 1997, 6), in wichtigen, die Aufschreibemodi von Musik betreffenden Aspekten bereichern. Mit diesem Buch möchte ich die Musik und Strategien musikalischer Evidenz- und Sinnbildung anhand eines klar definierten Gegenstandsbereiches in das Ensemble neuester, interdisziplinärer Studien zur *Mediologie* des 17. und 18. Jahrhunderts (vgl. für Literatur und »Schriftverkehr« KOSCHORKE 1999) einführen und zur Diskussion stellen.

1. Römische Kanonkünste und Kirchers Musarithmik: Zwischen *alla mente*-Improvisation und maschineller Inventarisierung

Unter den musikalischen Praktiken, die bereits im 17. Jahrhundert proto-kybernetische Prozeduren mit einem hohen Operationalisierungsgrad nutzen, bilden die Kanonkünste einen wichtigen Strang. In der Musikgeschichtsschreibung wurden die Kanonkünste marginalisiert, da sie vor allem die *seconda pratica* in den Blick nahm und traditionell die Vielfalt koexistierender Kontrapunktnormen, noch dazu in der musikdidaktischen Sphäre, vernachlässigte. Zum anderen zeichnete sich bereits in der zeitgenössischen Diskussion ein widersprüchliches und terminologisch weit verzweigtes Bild ab. Darin erlangten die Kanonkünste weder eine eindeutige begriffliche Bestimmung zwischen *fuga*, *imitatio*, *contrapunto osservato* noch einen festen Ort im Ensemble der Gattungen und Kompositionsverfahren (vgl. BEICHE, GROTH, CAHN). Erst in jüngster Zeit sind sie im Zusammenhang mit der Ergründung des musikalischen *artificio* (GERBINO 1995 a), der Decodierung als Geheimkünste (BIZZI), der Freilegung ihrer konstruktiven Logik (GERBINO 1995 b) und in bezug auf das Spannungsfeld von Kalkül und Sinnbild (H. WEBER) untersucht worden. Eine umfassende Untersuchung über die Kanonkünste im barocken Italien, die das gesamte Repertoire dokumentiert und beschreibt, liegt vor (LAMLA).

Die Assoziationen zum Apparativen und Maschinellen lassen sich hinsichtlich der Kanonkünste folgendermaßen begründen: Der eigentümliche semiotische Status, den Kanonvorschriften innehaben, die sowohl Spielanweisung, Operand und Bestandteil des resultierenden Kanons sind, bedingen eine Modularisierung, eine prospektive Abschätzung potentieller Zusammenklänge auf einem hohen Niveau kontrapunktischer Durchdringung. Gerade in diesem Bereich sind Kompositionstabellen und apparative Hilfsmittel entwickelt worden. Des weiteren setzen die verschlüsselten Vorschriften eine Entfaltung musikalischer Prozesse in Gang, die je nach Kanontyp ins Unendliche bzw. Zirkuläre gesteigert werden können. Insofern praktiziert das Kanonkalkül ein nach definierten Kriterien ablaufendes Entfalten, ein Selbstspielen von Musik, das es in die Nähe automatischer Prozesse bringt. Kanonvorschriften setzen die Musik gleichsam wie Taktgeneratoren in Gang. Die äußerste Artifizialität bezieht sich auf den Entwurf einer diffizilen kontrapunktischen Struktur mit raffinierten, stets neu zu verfolgenden Verzweigungen, die aus einer scheinbar harmlos anmutenden, formelhaften Vorschrift hervorgehen, die mechanisch umgesetzt wird. An diese Artifizialität konnten nicht nur die Prüfungskriterien für wahre kontrapunktische Meisterschaft geknüpft

werden, sondern auch eine musikalische und in römischen Kanonhandschriften visualisierte Marienverehrung und Frömmigkeitspraxis.

Das Durchspielen und Absingen der variantenreichen Stimmverknüpfungen war ein Sinnbild für eine erschöpfende Erkundung von Analogien und Kombinationen. Der Universalwissenschaftler Athanasius Kircher wird sich aus diesem Grund den Kanonkünsten in besonderer Weise zuwenden: in Gestalt seiner Reflexionen und Kompositionsbeispiele in der *Musurgia universalis* wie auch in Form eines geheimgehaltenen Komponierkästchens, das als musikalisches Promptuarium offenbar auch die schnelle Komposition von Kanonvorschriften ermöglichte und einen Komponisten vom Range Frobergers vor Rätsel stellte bzw. zu Verbesserungsvorschlägen des Kästchens animierte (GERBINO 1995b).

Kompositionsdidaktisch bildeten die Kanonkünste einen neuralgischen Bereich, in dem die alternativen und zuweilen einander ergänzenden Strategien der *alla mente*- bzw. *in cartella*-Komposition in ein eigentümliches Verhältnis traten. Die materielle Verzeichnung sowie die Entwurfsprozesse und die Programmierung des Kanons warfen also auch neue Facetten der musikalischen Semiotik auf, in dem sie die imaginierten, improvisierten und verschriftlichten Praktiken im Sinne einer optimalen Findekunst geeigneter Kanonvorschriften aufeinander abstimmen mußten. Dabei entwickelten sich Entwurfsprozesse, die nur durch schriftgebundene Verfahren zu realisieren waren. Zu ihnen zählt die Aufreihung von Takten, die erst im nachhinein in Partiturordnung gesetzt werden und deshalb eine Garantie für einen geglückten Kanon bedeuteten. Diese Erfahrung einer Modularisierung im kreativen Prozeß, die man der resultierenden Struktur nicht mehr anhört, sollte ebenfalls typisch für schreibgebundene Kompositionsvorgänge werden. Sie lassen sich bis zu Kirnbergers Spielen verfolgen.

Die Kanonkünste verfügen über eine experimentelle und interaktive Dimension, denn die Auflösung der Kanonvorschrift setzt die Beherrschung verschiedener Suchtechniken voraus, die durchgespielt werden müssen, bis die Vorschrift aufgelöst werden kann. Diese Auflösung bedeutet die Realisierung eines Potentials und, sobald man diese Beobachtung zuspitzt, sowohl ein Sinnbild als auch die konkrete Praxis einer musikalischen Selbstorganisation. Zugleich bietet die gelungene Auflösung den Beweis für die Richtigkeit der Vorschrift. Die Entwicklung von Kanonvorschriften berücksichtigt die Originalität und vielfältige Kontextualisierung des *dux*, die Sonorität der Vielstimmigkeit und die Sangbarkeit der jeweils einsetzenden Stimmen. Insofern befriedigt der Kanon in besonderer Weise die epochetypischen Anforderungen an die Künste, sowohl den Verstand als auch die Sinne anzusprechen.

Als Strukturschlüssel und Speicher für aus dem Schlüssel abzuleitende musikalische Gebilde stellt die Auffindung der Kanonvorschrift auch eine Übung in musikalischer Gestaltgebung dar. Bei der Prüfung der geeigneten Varianten erweist sich die Kanonvorschrift als Taktlesevorrichtung, die nach und nach die ungeeigneten Modifikationen ausscheidet, bis in Form der Spiegelung oder des Krebses bzw. der richtigen Stufe und Taktposition die Folgestimme aufgespiert wird. Wie in einem Rechenschieber, in dem horizontal unterschiedliche Skalen aufeinander bezogen werden, zwingt die Vorschrift zum vergleichenden »Durchlesen« der übereinanderstehenden Phrasen. Mit zunehmender Komplexität sind dann selbst erfahrene Komponisten auf schriftliche