

# Multi Media & Musik

Bernd Enders

Ein Begriff ist heute in aller Munde, zumindest wenn man eine der zahlreichen Computerzeitschriften aufschlägt, Multimedia heißt das Schlagwort, ohne das die Computerwelt heute nicht mehr auskommen scheint. Unverzichtbar scheint auch die Verbindung von Multimedia und Musik zu sein, jedenfalls spielt die Musik eine gewichtige Rolle bei der Entwicklung der Hardware, der technischen Basis, und beim Design der Software, also der Programme.

Nicht nur für musikspezifische Multimedia-Programme ist klingende Musik gefragt, sondern auch als musikalische Untermalung von Produktinformationen, Präsentationen und elektronischen Lexika. Vor allem die Verbindung von Multimedia und Low-Cost-Computer - am besten im Taschenbuchformat - wird als mediale Revolution angekündigt, vergleichbar nur mit der Einführung der Gutenberg-Druckschrift oder der Erfindung des Telegraphen.

Es ist erst einige Jahre her, als normal ausgestattete Computersysteme im wesentlichen nur Textinformationen verarbeiten konnten. Die ersten Bildchen auf dem Bildschirm, graphische Symbole etc. galten schon als Luxus, wurden gar von eingefleischten Computerfachleuten der ersten Stunde als nutzlose Spielerei abgetan. Im Unterschied etwa zu künstlerischen Anwendungen, die auf die Verarbeitung von Symbolen, Bildern und Sounds mit hohen Ansprüchen an die Rechen- und Speicherkapazität einhergehen, genügten den in der technischen Entwicklung verständlicherweise federführenden Informatikern, Mathematikern und Technikern jahrelang vergleichsweise primitive Maschinen, die nur Text und Zahlen verarbeiten konnten.

Dies hat sich drastisch geändert. Multimedia ist heute ein vielbeschworenes Feature, das nicht nur dem Wohle des Anwenders dienen, sondern u.a. den spürbar nachlassenden Boom in der Computerbranche neu anheizen soll. Ursprünglich war der Begriff eher in der Welt der Bilder zu Hause (eher seltener im Zusammenhang mit primär musikorientierten Darbietungen), etwa in der aktuellen Videokunst, bei moderner Performance mit künstlerischem Anspruch oder er wurde im Zusammenhang mit der aufwendigen Präsentation von Produktinformationen auf Fachmessen usw. in Verbindung gebracht.

Multimedia meinte im wesentlichen die Verknüpfung von verschiedenen audiovisuellen Informationsträgern. So wurden schon in den 60er Jahren Dia-Multivisionen realisiert, um die jeweiligen Informationen in beliebiger Zusammenstellung von Text, Musik, Bild und Film wirkungsvoll bei Präsentationen oder künstlerischen Performances - darzubieten zu können. Zum Einsatz kamen Tonbandgeräte, Dia-Projektoren, eventuell mit Film- oder Videoeinspielungen, ja sogar mit Licht- und Nebel-effekten kombiniert.

Tatsächlich wird der Begriff [1] immer noch keineswegs einheitlich benutzt, wenn auch die verschiedenen Bedeutungen aufeinander zuwachsen und die jeweils erwartete technische Leistung mehr und mehr normiert wird. Wer vom Video oder vom Film kommt und die Weiterentwicklung der Bildmedien im Auge hat, der hebt die durch den Computer ermöglichte Interaktion zwischen Benutzer und Gerät hervor; wer die technische Erweiterung der handelsüblichen Personal Computer (PC) oder die professionelleren Workstations meint, der sieht vor allem die Einbindung von Bild, Film oder Video, Musik oder Geräusch (z.B. Sprache) in das System.

## Multimedia und Computer

Von Multimedia ist heute eher im zuletzt angeführten Sinne die Rede. Zwar war die Wirkung einer *Multimedia-Show* - etwa bei Werbeveranstaltungen - aufgrund der vielfältigen, im optimalen Fall aufeinander abgestimmten Reizwahrnehmung sehr eindrucksvoll und offenbar auch effektiv, jedoch war der Aufwand sehr groß und entsprechend kostenintensiv.

An dieser Stelle setzt der Multimedia-Computer an: er ist mit geeigneter Hard- und Software-Ausstattung prinzipiell in der Lage, alle wesentlichen audiovisuellen Systeme bis zu einem gewissen Grade zu ersetzen. Mit geeigneten Soundkarten [2] ausgestattet, eventuell sogar mit digitalen Signalprozessoren, können Klänge, Geräusche, Sprache und Musik wie mit einem

Cassettenrecorder o.ä. aufgenommen und über angekoppelte Lautsprecher wiedergegeben werden.

Mit schnellen Graphikkarte werden Farbbilder - mittlerweile in Photoqualität - auf dem Monitor dargestellt. An der Verarbeitung von Bewegtbildern (also Einspielungen von Videoband, Film und Fernsehen) in Echtzeit wird derzeit intensiv gearbeitet, um die anfallende Datenflut mit Hilfe sogenannter Frame Grabber sowie ausgeklügelter Verfahren der kompakten Datencodierung und damit den Kostenaufwand für den Jedermann-Multimedia-PC reduzieren zu können. Desktop Video ist ein weiteres von der Computerindustrie anvisiertes Betätigungsfeld vom Hobby-Filmer bis hin zum Kleinstudio.

Um die riesigen Datenmengen speichern zu können, wurden die herkömmlichen magnetischen Speichermedien (Disketten, Festplatte) durch neue Techniken ergänzt, z.B. boomt zur Zeit das CD-ROM [3] als Datenträger, da vergleichsweise große Datenmengen kostengünstig gespeichert und vervielfältigt werden können, ideal etwa für die Speicherung von kompletten Lexika, von Archivmaterial aller Art, aber auch von Bild- und Musikinformatoren.

Mit bequemer Volltextrecherche und ausgeklügelten Verweissystemen können auch riesige Textmengen schnell nach einem bestimmten Begriff durchsucht werden oder man hangelt sich im Hypertext-Modus quasi assoziativ von Stichwort zu Stichwort, da das Programm nach dem Anklicken des Querverweises sofort zu der entsprechenden Bildschirmseite verzweigt. Die ersten *elektronischen Bücher*, die Sprachkenntnisse inklusive der korrekten Aussprache (Text-to-Speech) vermitteln, über berühmte Maler berichten oder Wissenswertes über Filme (mit Filmmusikbeispielen) oder über die Tierwelt (mit typischen Lautäußerungen der Tiere) enthalten, sind bereits auf dem Markt. Auf der Frankfurter Buchmesse wurde ein Durchbruch der elektronischen Medien konstatiert. Da die Technik des LASER-abgetasteten CD-ROM der bekannten Audio-CD entspricht, eignen sich CD-ROM-Laufwerke überdies bestens zum Abspielen von Musik, gegebenenfalls kombiniert mit Bild- und Textwiedergabe.

Gegenüber der älteren Multimedia-Technik kommt bei computerbasierten Systemen vorteilhaft als konzeptionell entscheidende Innovation hinzu, daß zwischen Anwender und Computer eine spezifische Form der Interaktion stattfinden kann. Es ist möglich, Programme so zu konstruieren, daß sie in einen mehr oder weniger komfortabel gestalteten Dialog mit dem Benutzer treten, flexibel auf seine Wünsche reagieren und sich sogar das individuelle Leistungsprofil oder die besonderen Interessen merken, um sich an die jeweilige Bedürfnissituation anpassen zu können. Z.B. sollte Lernsoftware den jeweiligen Leistungsstand des Lernenden analysieren und den Unterrichtsstoff entsprechend anbieten oder aufbereiten. Lernsoftware wird einen großen Teil der (anspruchsvollen) interaktiven Multimedia-Anwendungen ausmachen.

Auch hardware-seitig werden neue Eingabegeräte angeboten, um die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine zu erleichtern. Längst ist nicht mehr nur die herkömmliche alphanumerische Tastatur das entscheidende Eingabemedium, eingeführt ist auch die rollbare Maus oder der Stift zum direkten Zeigen oder Schreiben auf dem Bildschirm oder auf einem Graphiktablett. Der auf Sprache reagierende Computer ist in Ansätzen schon realisiert, weitere Entwicklungen befinden sich im Versuchsstadium, so die computergesteuerte Kamera, die auf Augenbewegungen des Benutzers reagiert und den Cursor auf dem Bildschirm entsprechend setzt oder gar die Hände *beobachtet*, so daß es am Ende genügt, auf den blanken Schreibtisch zu tippen, da der Computer die Tastatur simuliert. (Eine Klaviatur für musikalische Zwecke wäre dann letztlich ebenfalls entbehrlich, auch wenn das pianistische Feeling sich sicherlich nicht so ohne weiteres einstellen würde.) Die Bedienungselemente könnten dann durch jeweils passende Software nachgebildet werden. Vielseitige Lösungen sind denkbar, z.B. wäre es nicht mehr nötig, für Behinderte teure Spezialtastaturen zu entwerfen.

Die medien- und informationstechnische Entwicklung schreitet rasch voran, es steht zu erwarten, daß bisher unabhängig voneinander eingesetzte Apparaturen mittelfristig zusammenwachsen. Fernsehgeräte, Video- und Cassettenrecorder, Bildplatte, CD-Player und Computer verschmelzen zu einer interaktiv zu nutzenden Multimedia-Zentrale. Sind erst alle Informationen, ob Bild, ob Ton, digitalisiert verfügbar, können die bestbewährtesten Speichermethoden und -techniken der ursprünglich separaten Sparten eingesetzt werden. Analoge Speichertechniken (meist per Magnetband), die beim Kopieren prinzipiell Qualitätsverluste mit sich bringen und sich außerdem einem raschen Zugriff verweigern, werden dann der Vergangenheit angehören.

Im Vergleich zu herkömmlichen Medien läßt sich festhalten, daß Multimedia-Systeme sowohl Text- und Bildinformationen liefern (wie das Buch), dazu Bewegtbilder (Animationen) und

Filmsequenzen (wie der Film oder das Video) als auch Klang, Geräusch, Sprache und Musik (wie alle Audiogeräte), also bisher verschiedene Informationsträger in sich vereinen. Völlig neu hinzu kommt jedoch die Möglichkeit der Interaktion zwischen Mensch und computergesteuertem System, eine eigentümliche Form des Mensch-Maschine-Dialogs, der unsere Kultur in naher Zukunft wesentlich auszeichnen wird.

### **Multimedia-PCs - die Musikcomputer für jedermann**

Mit den Multimedia-PCs kommt der Musik in der mittlerweile omnipräsenten Informations- und Kommunikationstechnologie ein besonderes Gewicht, ja möglicherweise eine veränderte Funktion zu, deren Bedeutung für die Musikkultur bisher nicht weiter untersucht wurde.

Schon seit Mitte der 50er Jahre werden Versuche unternommen, den Computer für musikalische Ziele zu nutzen und seit Mitte der 80er Jahre steuern Computer per MIDI [4] im Studio oder sogar in häuslicher Umgebung von Musikinteressierten MIDI-kompatible Musikinstrumente und Bandgeräte, so daß von einer computergestützten Variante zeitgenössischer *Hausmusik* geredet werden kann. Dabei sind die Einsatzformen von MIDI-Software mittlerweile sehr vielfältig: Komponisten und Arrangeure (z.B. Filmkomponist Klaus Doldinger) erstellen komplette Stücke am Bildschirm, Notenverleger, aber z.B. auch Musiklehrer drucken mit Hilfe des Computers und hochauflösender LASER-Drucker komplette Partituren inklusive transponierender Stimmen aus, Musikwissenschaftler, aber auch Techno-Musiker verarbeiten digital gespeicherte Klangstücke (Sound Samples) oder komplette Loops (Musikabschnitte, die wie auf einer Endlosbandschleife *rundlaufen*), die einen zur Klanganalyse von Instrumenten, die anderen zur rhythmisch exakten Montage.

Weitere Anwendungen finden sich in der computergestützten Musikanalyse [5] oder Musiklehre [6]. Der Einsatz moderner Musikelektronik ist heute geradezu alltäglich geworden, zumindest in den Kreisen von Musikinteressierten, vom Amateur bis hin zum Berufsmusiker.

Durch den jedermann verfügbaren Multimedia-PC ändert sich die Situation, denn praktisch jeder, der einen Computer privat oder beruflich einsetzt, hat unversehens mit Dingen zu tun, die noch vor 10-20 Jahren absoluten Spezialisten in den wenigen international bekannten Computermusikstudios vorbehalten waren. Plötzlich steht der Normalverbraucher vor der Frage, ob seine Soundkarte, die er in einen freien Slot seines PCs stecken will, monophon oder stereophon ausgelegt sein soll, ob er sich eher für eine 8-Bit- oder besser für eine 16-Bit-Auflösung entscheidet und welche Sampling Rates bzw. welche Datenformate für seine gespeicherten oder aufzunehmende Sounds günstiger wäre.

Es gibt relativ preiswerte Soundkarten, die einem kompletten Synthesizer mit Hunderten, polyphon spielbarer Sounds gleichkommen, die programmierbar sind, so daß sich jeder als Sound Creator betätigen kann Ursprünglich zur akustischen und musikalischen Untermalung von Computerspielen gedacht, entwickelten sie sich zum Kompletstudio im Computer, ja sogar die hypermoderne digitale Aufnahme direkt auf Festplatte (Harddisc-Recording), der letzte Schrei in den großen Tonstudios der Rundfunkanstalten und Schallplattenproduzenten, ist zumindest prinzipiell in CD-Qualität mit diesen Erweiterungen möglich.

Das noch vor einigen Jahren nur Eingeweihten bekannte MIDI-System (s.o.) ist heute vielfach in die Sound-Karten integriert und ermöglicht im Zusammenspiel mit geeigneter Software und einem angeschlossenen Keyboard und/oder Synthesizer praktisch alle wichtigen MIDI-Anwendungen, so daß der Multimedia-PC zugleich auch einen MIDI-Computer einschließt.

Für den heute zu zahlenden Preis eines sound- und MIDI-fähigen PCs bekam man noch vor zwei, drei Jahren lediglich einen Synthesizer der gleichen Leistungsklasse bezüglich Klangqualität und Stimmenvolumen. Ähnlich verhält es sich mit dem Einsatz von Sound Samples und elektronisch generierten Klangstrukturen.

Mit anderen Worten: was noch vor kurzem nur dem Spezialisten vorbehalten war, ist neuerdings dem normalen Computerbesitzer zugänglich, so daß in den aktuellen Ausgaben der Computerzeitschriften, nicht mehr nur in den Fachzeitschriften für MIDI- oder Studioelektronik, über die Funktion der MIDI-Befehle und -Dateiformate bzw. über die jeweiligen Formate von Klangdateien berichtet wird. Auf Public-Domain-Disketten werden einfache Sequencerprogramme [7] und Player-Software [8] angeboten, dazu gibt es Disketten und CD-ROMs mit riesigen Soundbibliotheken für die verschiedensten Anwendungsgebiete. Auch Dateien mit kompletten Musikstücken (Song Files) sind erhältlich, z.B. für Karaoke-Sänger [9] oder für die

weitere Verarbeitung in "eigenen" Kompositionen und Arrangements.

Auch klassische Werke werden zunehmend als MIDI-Standard-File angeboten, eine vor allem für Musiklehrer nützliche Entwicklung.

### **Musik in der "schönen neuen Computerwelt" [10]**

Musik ist längst in unserer Gesellschaft alltäglich und überall; nicht nur die Stereoanlage oder der Fernseher im Wohnzimmer, die Anlage im Auto oder der *Walkman* versorgen uns rund um die Uhr mit Musik, sondern auch die Beschallungsanlagen im Supermarkt, in der Arztpraxis oder die Kurzspeicher mit rundlaufenden, die Schaltpause füllenden Musikausschnitten im Telephonhörer, die - offenbar wohlätig gemeint - die Wartezeit des Anrufers verkürzen sollen. Es gibt einen TV-Werbepspot, der eine spielende Rockgruppe zeigt, zugleich aber völlig stumm abläuft. Der Eindruck ist verblüffend, die plötzliche Totenstille im Apparat erheischt höchste Aufmerksamkeit. Ist er vielleicht defekt ?

Auf Musik wird bei Multimedia natürlich nicht verzichtet, denn der digitalisierte Klang steht totaliter und allgegenwärtig zur Verfügung und wird zunächst - wie schon zuvor das Signalgeräusch - zum allgemeinen Gebrauchsgegenstand abgewertet. Schon jetzt bimmelt der Soundchip des Computers bekannte Melodien herunter, wenn ein Fenster auf dem Computerbildschirm erfolgreich geschlossen wurde, oder der als Icon sichtbare Mülleimer stöhnt gequält, wenn ein Dateisymbol mit der Maus hineingeschoben wird, damit das Betriebssystem die betreffende Datei löscht, oder es erklingt ein Orchestertusch, wenn *Error* gemeldet wird. Daß computergesteuerte CD-ROM-Laufwerke auch normale Audio-CDs abspielen können, sogar im Hintergrund, ohne daß die Textverarbeitung oder Kalkulation am Computer unterbrochen werden müßte, sei nur am Rande angemerkt.

Die durch den im PC integrierten Sound erwachte Lust auf musikalische Bereicherung zeigt auch die Hinwendung der Spielehersteller zu Sujets mit betont musikalischen Inhalt. Der 1911 geschriebene Roman *Phantom der Oper* von Gaston Leroux, der u.a. dem zur Zeit besonders erfolgreichen Musical von Andrew Lloyd Webber zugrundeliegt, wurde z.B. kürzlich als interaktives Computerspiel (*Return of the Phantom*) umgesetzt. Die Welt der Oper wird mit graphisch gelungenen Bildern simuliert, die Handlung als Adventure mit paraphrasierender Musik gestaltet, wobei die Rockschöbe des mausgesteuerten Organisten unter Umstände Feuer fangen, wenn man ihn ausdauernd und hitzig die Orgel schlagen läßt.

Vor allem die computerbegeisterten Kids lernen Themen oder Incipits berühmter Songs nicht selten zuallererst in einer elektronisch quiekenden Klangvariante oder in Form eines gesampelten Tuschs kennen [11]. So wie das Icon als schnell informierendes Bildsymbol in vereinfachender, ja klischeehafter Form einen bestimmten Informationswert besitzt, so setzen Computerprogramme auf bestimmte Melodien oder Musikstile, die - ebenfalls klischeehaft verwendet - typisch für eine eingetretene Situation stehen sollen. Die seit Walter Benjamin viel diskutierte *Aura* des Kunstwerks ist natürlich endgültig dahin, wenn Beethovens *Freude schöner Götterfunken* als Signature Tune [12] die tägliche Arbeit mit dem Desktop auf dem Monitor musikalisiert.

Für die musikalische Untermalung multimedialer Anwendungen wird möglichst GEMA-freie Musik gesucht, die daher eigens für das Programm komponiert wird und zumindest in den USA schon zahlreiche, auf schnelle Produktion spezialisierte Studios beschäftigt. Ähnlich wie der Film ohne Musik nicht auskommt - von Sonderfällen abgesehen, so kann auch Multimedia auf Klang, Geräusch und Musik offensichtlich kaum verzichten.

Für angehende oder verhinderte Filmkomponisten ergeben sich womöglich neue Chancen der beruflichen Absicherung. Ein Meinungsforschungsinstitut soll herausgefunden haben, daß die Musik bei Multimedia-Präsentationen etwa die Hälfte der Wahrnehmungsaktivitäten beim Rezipienten beschäftigt, so daß die Nachfrage nach geeigneten Soundtracks sicherlich enorm ansteigen wird, wenn die Produktmanager sich dieses Ergebnis zu eigen machen. Schon gibt es auf CD-ROM, Disketten oder aus Mailboxen per DFÜ [13] abrufbare *Libraries* mit Sounds und Musik, die ähnlich wie die Clip-Art-Sammlungen für Desktop Publishing - für die Vertonung von Spielen, Hypertext-Programmen und Multimedia-Anwendungen oder für die musikalische Gestaltung der ebenfalls am Computer produzierten Werbespots frei benutzt werden können.

Ohne Frage verändert sich der Stellenwert der Musik durch die multimediale Informations- und Kommunikationstechnologie. Die Alltäglichkeit von Musik, ihre Funktion als billiger Gebrauchs-

gegenstand ist ohnehin schon genügend durch die Massenmedien unabänderlich festgeklopft, der verständige Genuß anspruchsvoller Werke als musikalische Kunst tritt in den Hintergrund, wird - statistisch gesehen - zum Ausnahmefall.

### Musik in der Multimedia-Kultur

Aber eine kulturpessimistisch motivierte Klage soll hier nicht geführt werden, sie nutzt ohnehin nichts. Kultur ist dem permanenten Wandel unterworfen, man sollte Verdacht schöpfen, wenn es anders wäre. Es gilt vielmehr zu überlegen, wohin der Wandel führt, wie sich Musikkultur unter dem Eindruck multimedialer Technologien ändern wird. Wenn Fachleute, also Wissenschaftler, Künstler und Pädagogen, mit wachem Interesse und vor allem rechtzeitig auf diese Entwicklung reagieren würden, bestünde vielleicht eine größere Chance, neue Technik für kreative und künstlerische Prozesse nutzbar zu machen, also die zweifellos vorhandenen Potentiale der neuen Technologien, hier der Musiktechnologie, positiv zu nutzen.

Neue Dimensionen der Informationsdarstellung und Informationsrezeption künden sich an, vor allem für die Vermittlung musikalischer Inhalte sind die erweiterten Darstellungsmöglichkeiten der Multimedia-Systeme von umwälzender Bedeutung.

Schon gibt es eine interaktive Instrumentenkunde, die sich nicht mit Textinformationen und Farbbildern von Musikinstrumenten aus aller Welt zufrieden gibt, sondern zusätzlich Klangbeispiele und typische Einsatzformen des jeweiligen Musikinstrument im Orchester zum Hören bereithält. Durch Klicken auf vorbereitete Icons, auf hervorgehobene Schlüsselwörter oder auf Konstruktionselemente der Instrumente wird der Benutzer mit Kommentaren oder weiterführenden Informationen versehen, durch Anwählen von Bildschirmseiten im Inhaltsverzeichnis gelangt er rasch durch die hierarchisch angeordnete Systematik, ein kleiner Fragenkatalog dient als Lernkontrolle und verrät die pädagogische Absicht der Multimedia-CD.

Die Multimedia-CD *Composers Quest* zeigt Komponisten und spielt Musikbeispiele vom 16. Jahrhundert bis zur Gegenwart auf Mausclick vor. Insgesamt etwa 60 Kompositionen sind auf dem CD-ROM gespeichert, dazu die Lebensläufe und Porträts der Komponisten, außerdem Kunstwerke und Erfindungen aus der jeweiligen Epoche.

Ähnlich funktionieren CD-ROMs mit Informationen über berühmte Komponisten wie Mozart und Strawinsky, über Jazzmusik u.a.m. Der amerikanische Musikwissenschaftler Robert Winter konzipierte z.B. *Multimedia Beethoven*, ein CD-ROM mit biographischen und historischen Daten, die Leben und Werk des Komponisten erklären, sowie umfangreiche Erläuterungen zur 9. Symphonie. Es steht nun dem Musikinteressenten offen, sich (in CD-Qualität) einzelne Abschnitte des Werks anzuhören, während zusätzlich kommentierende Texte eingeblendet werden. Jederzeit ist es darüber hinaus möglich, die Musikwiedergabe anzuhalten und weitere Informationen zu den einzelnen Stellen einzuholen. Teilweise werden wichtige Themen und Motive im Notenbild gezeigt. Im Kapitel *Die Kunst des Hörens* werden musiktheoretische Grundbegriffe anhand des thematischen Materials der 9. Symphonie erläutert. Weitere musikspezifische CD-ROMs sind bereits erschienen, u.a. zu Werken von Bach (2-stimmige Inventionen), Mozart (Dissonanzenquartett, Zauberflöte), Schubert (Forellenquintett), Strawinsky (Le Sacre du Printemps), Carl Orff (Leben und Werk).

Vergleichbare Zielsetzungen liegen der Bildplatte OPUS zugrunde, einer Produktion, die auf der LASER-Disc, einem Bildplattensystem, aufbaut. Zwar ist hier eher der herkömmliche Musikfilm Ausgangspunkt der Konzeption, aber eine interaktive Steuerung, z.B. das punktgenaue Anpeilen einer bestimmten Stelle in der Musik oder die Wahl erläuternder Texte, ist ebenfalls in einem gewissen Umfang realisiert. Entsprechende Rechnerintelligenz muß dazu in das System integriert werden. Es ist letztlich nur eine Frage der Zeit, daß Computer- und Bildplattensystem zusammenwachsen. Die zugrundeliegenden Techniken und Datenformate sind z.T. bereits genormt, auch wenn die Industrie zur Zeit noch konkurrierende Systeme auf den Markt wirft, in der Hoffnung auf die Position des tonangebenden Marktführers.

Viel gelobt wird die komplette Wiedergabe des schwarzweißen Musikfilms *A Hard Days Night* mit den Beatles aus dem Jahre 1964 per CD-ROM mit der Möglichkeiten schnell vorwärts- und rückwärts zu *spulen*, Informationen über die Musiker abzurufen und diversen Interviews zu lauschen.

Im Grunde wird eine Revolution des Musikhörens mit diesen Systemen eingeleitet, denn die Zeit des passiven Musikkonsums könnte damit vorbei sein. Dem zum interaktiven User mutierten

Hörer steht es frei, das Werk gemäß seinen eigenen Wünschen zu studieren, er bestimmt die Reihenfolge der Hörbeispiele, er wählt die Text- und Noteninformationen aus, bestimmt das Tempo der Aneignung des Stoffes (eventuell auch das Tempo der Musikwiedergabe), mit anderen Worten: das reine, eher passive Musikhören könnte dem aktiven, selbständigen Zugriff auf das Werk weichen. Die Hoffnung auf ein gründlicheres Werkverständnis der Multimedia-vertrauten Rezipienten bestünde sicherlich nicht zu Unrecht, zumal neuere Untersuchungen ergeben haben, daß die Befürchtung, optische Eindrücke verminderten womöglich die Konzentration des Musikhörens, offensichtlich nicht zutreffen.

Die mit dem Videoclip zumindest in der Populärmusik eingeleitete Visualisierung von Musik avanciert in Zukunft ohnehin zum Normalfall - auch im Bereich der klassischen Musik - avancieren, spätestens dann, wenn die digitalen Speichermedien die Wiedergabe von Bild und Ton in hoher Qualität erlauben. Möglicherweise kann der Hörer dann wählen, ob er bei der Wiedergabe eines Klavierkonzerts die agierenden Musiker sehen will oder eine passende Landschaftsstimmung oder eine animierte Computergraphik oder auch nichts. Multimedia wird das Verhältnis der visuellen und auditiven Künste zueinander verändern. Der Videoclip ist Vorreiter für neues Zusammenwachsen der Künste und wenn Video erst einmal digital verbreitet wird, dann ist eine gemeinsame Datenverarbeitung besonders leicht, denn unterschiedliche Speichermedien müssen nicht mehr sein, getrennte und immer auch differierende technische Verfahren mit eigenen Spezialisten etc. können weitgehend entfallen [14].

Nicht nur die durch das Aufkommen der Speichermedien grundsätzlich ermöglichte individuelle Auswahl von Musik, sondern auch die individuelle Zusammenstellung von musikalischen Formteilen, Loops, Pattern usw. erschließt sich neu durch die interaktive Beeinflussung computerunterstützter Wiedergabesysteme.

Der für anspruchsvolle Titel bekannte und mit der Gruppe Genesis zu Weltruhm gelangte Rockmusiker und Filmkomponist Peter Gabriel produzierte ein CD-ROM, das - ausgehend vom aktuellen Album (*US*) - Videosequenzen, Bilder, Musik und Textinformationen enthält. Der Interessent soll die musikalischen Hintergründe der Entstehung des Albums, die zugrundeliegenden Ideen der dazugehörigen Videoclips und wichtige Daten zur Person P. Gabriels selbständig erkunden können. Die Videoclips zu den Songs von P. Gabriel sind übrigens selbst exzellente Beispiele für die kreativen Möglichkeiten computergestützter Videotricks.

Noch einen Schritt weiter geht der seit den 60er Jahren aktive, zur Rock-Avantgarde zählende Musiker Todd Rundgren: er arbeitet zur Zeit an einer Produktion, die nicht mehr als normale Audio-CD, sondern gleich als interaktive CD-I [15] herausgebracht werden soll. Die Darbietung von Musik in der üblichen, sequentiell erklingenden Form will er aufbrechen, er komponiert lediglich aufeinander abgestimmte Musikfragmente, deren endgültiges Arrangement der Zuhörer in beliebiger Weise zusammenstellt. Der Zuhörer greift damit aktiv in den musikalischen Ablauf ein, indem er die einzelnen Teilstücke im Sinne einer individuell gestalteten Collage zusammensetzt. Er ist gewissermaßen ein Co-Komponist, der musikalische Puzzleteile nach eigenem Gusto kombiniert. Das erinnert an Mozarts berühmte *Würfelmusik*, ein Walzerspaß, dessen endgültige formale Struktur aus vorgegebenen, durchnummerierten Takten kombiniert wird, deren genaue Reihenfolge nach einem sinnreich erdachten Bauprinzip erwürfelt wird [16].

Diese Art der Neukomposition ist übrigens ein wesentliches Merkmal einer ganzen Musikrichtung: erfolgreiche DJs der immer noch vitalen Tekkno-Szene montieren ebenfalls - allerdings "live", durch geschicktes Synchronisieren zweier Plattenspieler und punktgenaues Umschalten der Geräte aus verschiedenen Passagen ausgewählter Platten - neue Arrangements für die Tekkno-Party zusammen. Weitere anspruchsvolle CD-ROMs sind erschienen, z.B. von der amerikanischen Performance-Künstlerin Laurie Anderson, von David Bowie, von Prince und auch von deutschen Popmusikern.

## Ausblick

Die Zeit der herkömmlichen audiovisuellen Medien, ob Tonband, Schallplatte oder CD, ob Video, Fernsehen oder Rundfunk, hat ihren Zenit bereits überschritten. Gerade dann, wenn technische, aber auch künstlerische Höchstleistung im traditionellen Umfeld geboten wird, geht die Ära eines Mediums zu Ende. Das signalisierte das Breitwandkino in technischer und der wachsende künstlerische Anspruch der Cineasten in ästhetischer Hinsicht zu einem Zeitpunkt, als der Kinofilm bereits an Bedeutung verlor, das wiederholt sich derzeit z.B. beim Fernsehen,

das mit HDTV und *selbstreflexiven* Kulturkanälen wie arte seinen kulturellen Höhepunkt zu erreichen versucht. Auch das Ende der stereophonen HiFi-Anlage in der bekannten Form ist abzusehen, denn die computergestützte audiovisuelle Multimediazentrale wird auch hier für Ablösung sorgen.

Eine neue Kulturtechnik ist zunächst immer ein Schock für die bestehenden Kulturformen, vor allem in Europa, wo die seit jeher eher traditionell orientierten Geisteswissenschaften (interessanterweise auch die politisch progressiver auftretenden) neue Kulturtechniken immer erst dann entdecken, wenn ihre Massenanwendung sich bereits dem Ende zuneigt [17]. Meist werden die künstlerischen Potentiale eines neuen Mediums zunächst eher gering geschätzt, ignoriert oder gar bekämpft.

Dabei gäbe es viel zu tun. Multimedia ist nur der Vorbote tiefgreifender Veränderungen unserer Medienlandschaft, am Horizont winken bereits die erweiterten Erlebnismöglichkeiten der Virtual Reality, des interaktiven Kinos oder Fernsehens mit Feedback-Kanälen, Telepräsenz und individuell wählbaren Kameraperspektiven. An der Simulation räumlicher Akustik für virtuelle Welten wird schon gearbeitet, um etwa das künstliche Live-Erlebnis des Konzertbesuchs mit freier Wahl des Sitzplatzes im virtuellen Konzertsaal zu optimieren.

Das herkömmliche Konzerterlebnis oder die mittlerweile übliche Rezeption von Musik über die Massenmedien wird ergänzt - vielleicht auch *be-* oder *verdrängt-* von den neuen Möglichkeiten der individuellen Auswahl und Zusammenstellung, ja aktiven Mitgestaltung künstlerischer Prozesse. Am Ende fügt Multimedia die ursprünglich nicht getrennten musikalischen Wahrnehmungs- und Erlebnisaktivitäten von Auge, Ohr und Hand in Form einer zukunfts-trächtigen High-Tech-Variante des Gesamtkunstwerks neu zusammen.

Auch wer die beachtenswerten Analysen unserer technologisch determinierten Gesellschaft von Neil Postman als zu pessimistisch einstuft, sollte zumindest Mittel und Wege finden, die zweifellos vorhandenen künstlerischen Möglichkeiten zur aktiven und kreativen Nutzung der jedermann zugänglichen multimedialen Technologie für zeitgemäße kulturelle Lebensformen zu fördern. Entsprechende Forschungsprojekte müssen eingerichtet und zukunftsweisende didaktisch-methodische Konzeptionen für die in den Startlöchern stehende High-Tech-Kultur entwickelt werden.

Sollten die offiziellen Kulturinstitutionen und vielfach eher konservativ denkenden Ausbildungsinstitute wieder mit dem gegenüber neuen Technologien üblicherweise gepflegten *cultural time lag* reagieren, dürften sich die Dinge mit rasanter Geschwindigkeit auf den kommerziellen Bahnen jenseits jeder Einflußnahme unserer bislang sich zuständig fühlenden Wissenschafts- und Bildungseinrichtungen fortbewegen.

## Fußnoten

[1] Nicht einmal der Begriff Multimedia hat sich endgültig durchgesetzt, Begriffe wie Mixed Media, Hyper Media oder Inter Media werden ähnlich benutzt.

[2] Soundkarten zur multimedialen Aufrüstung herkömmlicher Personal Computer können unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Meist ist für die klangliche Untermalung von Spielen ein elektronischer Soundchip oder für musikalisch anspruchsvollere Aufgaben ein mehr oder weniger aufwendiger Synthesizer integriert, zusätzlich ist heute meist auch die digitale Speicherung bzw. Wiedergabe von Klängen möglich, die z.B. mit einem Mikrophon aufgenommen wurden. Einige Karten bieten sogar schon eine einfache Spracherkennung an, die aber bisher kaum praxistauglich ist. Eher einsatzbereit ist dagegen schon die Wiedergabe gesprochener Daten, z.B. zum Vorlesen von Texten und Zahlenkolonnen, von elektronisch gespeicherten, in Netzen verteilten Nachrichten usw. Für eine hochwertige, CD-äquivalente Klangqualität sind 16-Bit-Wandler unumgänglich.

[3] CD-ROM steht für *Compact Disk Read Only Memory*, d.i. technisch der gleiche Datenträger wie für das Abspielen digital gespeicherter Musik im CD-Player verwendet, lediglich mit dem Unterschied, daß keine Audioinformationen, sondern Computerprogramme und Dateien gespeichert sind. Im Unterschied zu den herkömmlichen magnetischen Speichermedien läßt sich ein CD-ROM aber nicht bespielen, kann also nur zum Abruf von Daten benutzt werden. Beispielbare CD-Speicher werden in nächster in den Low-Cost-Bereich absinken, so daß sie dem

Normalanwender als Backup-Medium und für CD- oder CD-ROM-Produktionen in Kleinserie zur Verfügung stehen.

[4] MIDI ist ein Akronym für *Musical Instrument Digital Interface*, d. i. eine digitale Schnittstelle für Musikinstrumente, die eine Übertragung von Noteninformationen erlaubt. Da der Computer digitale Informationen speichern, verarbeiten und wieder zur Steuerung von angeschlossenen MIDI-Instrumenten abgeben kann, liegt seine Verwendung als komfortables System zur Automatisierung von musikalischen Prozessen nahe. In gewisser Weise erfüllt er die Rolle eines Servers in einem Netzwerk elektronisch steuerbarer Instrumente, wobei auch mechanische Musiksysteme wie etwa ein normaler Flügel mit entsprechender Zusatzausstattung eingebunden werden können.

[5] Ganze Datenbanken werden zur Zeit mit Kompositionen bekannter Meister gefüllt, um einen schnellen Zugriff auf Themen und Motive zu gewährleisten, aber auch Volkslieder, nicht nur europäische, werden automatisch auf Ähnlichkeiten untersucht. Andere Versuche laufen darauf hinaus, daß besondere musikalische Stilmerkmale von Komponisten erfaßt werden, so daß Computer in die Lage versetzt werden, neue Kompositionen auf der Basis der gefundenen Kriterien zu schaffen.

[6] An der Universität Osnabrück wurden im Rahmen des CAMI-Projekts im Fach Musik z.B. Programme entwickelt, die einen interaktiven und adaptiven Gehörbildungskurs mit Schülern oder Studenten durchführen. Diese Programme (*Computerkolleg Musik I-IV*) werden in Deutschland und in den Niederlanden mit großem Erfolg an vielen Universitäten, Musikhochschulen und Musikschulen eingesetzt. U.a. sind die Programme in der Lage, musikalische Gestaltungselemente wie Intervalle, Akkorde oder Skalen, die der Lernenden z.B. auf einem angeschlossenen Keyboard eingibt, zu analysieren, zu bewerten und zu berichtigen. Um die recht aufwendigen Programme schreiben zu können, wurde eigens eine musikspezifische Autorensprache (*CAMI-Talk*) konstruiert, die auch Multimedia-Steuerungen unterstützt.

[7] Sequencer-Programme erlauben das Einspielen, Speichern und Abspielen von MIDI-Dateien mit angeschlossenen MIDI-kompatiblen Instrumenten, z.B. Digitalpiano, Synthesizer, Sound Sampler, oder über die eingebaute Sound-Karte erlauben.

[8] Programme, die u.a. das Abspielen von WAV-Dateien, d.s. Klangdateien im normierten Format, oder das Starten von Audiodateien bzw. CDs im angeschlossenen CD-ROM-Laufwerk ermöglichen.

[9] Beim Karaoke-Singen wird das komplette Arrangement eines bekannten Songs gespielt, jedoch ohne den Sologesang, den der Hobby-Sänger nun höchstselbst hinzufügt. Besonders komfortable Software macht zusätzlich zur erklingenden Musik den jeweils aktuellen Text des Hits auf dem Bildschirm sichtbar, so daß der Sänger diesen passend ablesen kann und nicht etwa auswendig lernen muß.

[10] Neil Postman: *Orwell warnt vor der Unterdrückung durch eine äußere Macht. In Huxleys Vision dagegen bedarf es keines Großen Bruders, um den Menschen ihre Autonomie, ihre Einsichten und ihre Geschichte zu rauben. Er rechnete mit der Möglichkeit, daß die Menschen anfangen, ihre Unterdrückung zu lieben und die Technologien anzubeten, die ihre Denkfähigkeit zunichte machen.*, in: *Wir amüsieren uns zu Tode*, Frankfurt/M. 1985, S. 7

[11] Einen vergleichbaren Effekt erzielt Werbemusik mit Ausschnitten aus klassischen Werken. So assoziieren ganze Generationen die Anfangstakte des *Zarathustra* von Richard Strauss - entweder mit Rasierapparaten oder einer Biermarke - je nach der Aktualität entsprechender Werbespots .

[12] Ein Signature Tune ist ein charakteristisches Erkennungsmelodie, z.B. ein fanfarenähnliches Motiv, das quasi als musikalisches Logo - z.B. zur identifizierenden Ankündigung einer Rundfunksendung - bzw. als Pausenzeichen dient.

[13] DFÜ steht für Datenfernübertragung; alle Informationen, die in einem digitalen Code vorliegen, können leicht in Netzwerken, z.B. via Telephon, versendet bzw. empfangen werden. Wenn die Post überall die ISDN-Technik eingeführt hat, ist auch die Übertragung von datenintensiven Informationen, z.B. Bilder oder Sound Samples, kein zeitraubendes Problem mehr.

[14] Das Zusammenwirken verschiedener Medien, wie Ton, Licht, Film, Video und Computeranimation in Theater, Oper und Musik-Showbusiness ist von der Grundidee nicht neu, Wagners Vorstellung vom Gesamtkunstwerk zielte genau dahin. Die neuere Medientheorie beschäftigt sich - basierend auf Ideen von Walter Benjamin und Marshall McLuhan, verstärkt mit

der ästhetischen Idee des Gesamtkunstwerks bei Wagner und Nietzsche. Medienwissenschaftler und -philosophen wie Friedrich Kittler oder Norbert Bolz versuchen angesichts der übergroßen Bedeutung audiovisueller Mittler für unsere Wahrnehmung und Erfahrung eine neue Medienästhetik zu formulieren, die den Wahrnehmungsbegriff auf die ursprüngliche Bedeutung von *aisthesis* zurückführt.

[15] Ein CD-Format, das - ähnlich wie CD-ROM - interaktiven Zugriff erlaubt, jedoch für das Abspielen über eigens entwickelte Konsolen und Fernsehgerät gedacht sind; die Kompatibilität mit CD-ROM-fähigen Computern ist prinzipiell möglich, wenn auch nicht unbedingt realisiert.

[16] Nicht besonders schwierig, aber reizvoll ist es, ein Computerprogramm zu schreiben, daß diese Aufgabe automatisch löst und das Resultat zum Klingen bringt. Auch die Aufführung aleatorischer Kompositionen der zeitgenössischen Musik verlangt den Interpreten oftmals kompositorische Mitarbeit ab.

[17] Vgl. hierzu Kraft Wetzel, *Vom Zuschauer zum User*, in: DIE ZEIT Nr. 45, 5.11.93