



Dr. Matthias Korten

**Praxisbeispiele für den Computereinsatz im
Musikunterricht**

Witten, 2002



<http://www.musikpaedagogik.org>

korten@musikpaedagogik.org

Im Verlauf der letzten Jahre haben immer mehr Anbieter verschiedene Noten- oder Sequenzerprogramme auf dem freien Markt angeboten. Die Preisspanne beläuft sich von Shareware- oder Freeware Angeboten über einfache Spiel- und Gestaltungsprogramme im Bereich unter 50,- € bis hin zu äußerst umfangreichen und oftmals sehr komplizierten Programmen mit Preisen, die über die 500,- € Grenze gehen. Vor der Anschaffung eines Programms sollte man sich ausführlich über die Möglichkeiten, Anforderungen und die Bedienerfreundlichkeit einer entsprechenden Software informieren. Gleichzeitig sollten konkrete Vorstellungen und Erwartungen hinsichtlich der individuellen Einsatzbereiche, Ziele und Verwendungsabsichten vorliegen. Eine genaue Klärung der jeweiligen persönlichen Gegebenheiten in bezug auf die finanzielle und räumliche Situation wird im Einzelfall den Entscheidungsspielraum maßgeblich beeinflussen.

Keinesfalls zu unterschätzen ist ebenfalls der einzuplanende Zeitfaktor, der bis zum souveränen Umgang und Nutzen der grundlegenden Anwendungsmöglichkeiten nicht unerheblich ist. Auch wenn nicht alle Feinheiten eines Programms genutzt werden, ist dennoch ein wiederholter, regelmäßiger Umgang mit den verschiedenen Eigenschaften der Hard- und Software unbedingt notwendig. Anwenderhandbücher mit einem Inhaltsverzeichnis von bereits 25 Seiten oder einem Gesamtumfang von über 500 Seiten sind keine Seltenheit, abgesehen von der zum Teil schlechten Sprache, Beschreibung oder inhaltlichen Progression. Die hier aufgeführten Aspekte dienen nicht dazu, den einzelnen Interessierten abzuschrecken, es sollte allerdings jedem bewusst sein, worauf er sich einlässt. Die nachfolgenden Abschnitte sind daher der Anwendung verpflichtet und können hoffentlich überzeugen, dass es sich lohnt, Zeit sowie Geduld und Kapital zu investieren. Jeder kreative Musiker wird für sich selbst und auch in seinem beruflichen Arbeitsfeld beinahe unendliche Möglichkeiten, Erfolgserlebnisse und Freude an einer Arbeit mit dem Medium Computer entdecken können.

Aus der aktuellen Schulpraxis werden nachfolgend verschiedene Arbeitsbereiche für den Einsatz von Computern im Musikunterricht vorgestellt. Aus der Vielzahl der Anwendungsmöglichkeiten wurden unter dem Gesichtspunkt einer zweckmäßig differenzierten Darstellung und der Berücksichtigung verschiedener Anforderungsebenen sehr unterschiedliche Themenbereiche bzw. Projekte ausgewählt, die sich exemplarisch verstehen und den jeweiligen Lern- und Lehrbedingungen vor Ort anzupassen sind.¹ Neben der Handlungsorientierung und dem Prinzip der eigenverantwortlichen Selbstbestimmung findet ebenso der fach- bzw. fächerübergreifende Ansatz in Einzelfällen besondere Berücksichtigung.

¹ Der Verweis auf entsprechende Software und die damit verbundenen Firmen ist ausschließlich der Information und schnelleren Orientierung verpflichtet und dient nicht dazu, bestimmte Produkte oder Hersteller zu fördern. Der Autor ist in diesem Fall absolut ungebunden!

Bereich 1:

Experimentelle Erkenntnisgewinnung und Erfahrungssammlung mit den musikalischen Parametern.

Abgesehen von der Demonstrationsfähigkeit des Lehrers am Klavier sind meist nur wenige Schüler für eine präzise Demonstration und Umsetzung von notierten Unterrichtsergebnissen an einem Instrument ausgebildet. Oftmals müssen daher im Vorfeld Noten an die entsprechenden Instrumentalisten ausgegeben werden, was wiederum die Unterrichtsplanung sowie die Hinführung zu Unterrichtsergebnissen stark beeinträchtigen kann. Wesentlich einfacher stellt sich hier der Einsatz von Notenprogrammen dar. Im Bereich der Elementarlehre lassen sich bereits einfache Gestaltungsaufgaben durchführen, die in Abstimmung mit dem Leistungsniveau der Klasse entsprechend modifiziert werden müssen. Für eine Sozialform der Gruppenarbeit bieten sich zudem vielfältige Ansätze der Aufgabendifferenzierung an. Die nachfolgende Auflistung versteht sich als exemplarische Auswahl, die mit den Voraussetzungen und Kenntnissen der Lerngruppe, sowie der jeweiligen Unterrichtsreihe und seinen gewählten Themenschwerpunkten abgestimmt werden muss:

Arbeitsansätze zur Schulung von Takt, Metrum, Rhythmus und Tempo:

- 1a. Höre die Abfolge der verschiedenen Taktarten (Beispiel 1.1 – 1.5) und beschreibe deren unterschiedliche Wirkung.

The image displays five staves of musical notation, each illustrating a different time signature. The notation is in treble clef and consists of rhythmic patterns of quarter and eighth notes. The time signatures are: 3/4, 3/2, 2/4, 6/8, and 5/4. The staves are numbered 1, 5, 9, 13, and 17 respectively, indicating the starting measure of each example.

- 1d. Verändere für jede Notenzeile das Tempo und beschreibe die unterschiedliche Wirkung auf Dich! Formuliere Vergleiche wie z.B. „das könnte ein..... darstellen“ oder „das klingt wie“ oder „ich denke dabei an....“ .



The image shows four staves of musical notation in treble clef. The first staff starts in 4/4 time and ends in 3/4. The second staff starts in 3/4 time and ends in 2/4. The third staff starts in 2/4 time and ends in 6/4. The fourth staff starts in 6/4 time and continues with a steady rhythm.

2. Finde für die nachfolgenden Rhythmen ein Dir angenehmes Tempo! Warum hast Du nicht ein schnelleres oder langsames Tempo gewählt?



The image shows three staves of musical notation in treble clef. The first staff is in common time (C) and ends in 6/8. The second staff starts in 6/8, changes to 3/4, then 6/8, then 3/4, and ends in 12/8. The third staff is in 12/8 time.

3. Setze für die vier vorgegebenen Notenfolgen Taktstriche, indem Du Dir zuerst das Beispiel anhörst. Entscheide Dich dann jeweils für eine Taktart (3/4 oder 4/4 Takt) und übertrage anschließend die Notenwerte in die entsprechenden Takte. Du kannst dir zwischendurch Deine Komposition immer wieder vorspielen lassen. Merke dir jedoch Dein Vorgehen, Deine Entscheidungen und Korrekturen. Begründe anschließend das Ergebnis Deiner Fassung!

The image displays four musical staves, each containing a sequence of notes. The first staff is in treble clef with a key signature of three sharps (F#, C#, G#) and contains a continuous sequence of eighth notes. The second staff is in treble clef with a key signature of two flats (Bb, Eb) and contains a sequence of notes with rests, including a dotted quarter note followed by an eighth note, and a half note. The third staff is in treble clef with a key signature of two flats and contains a sequence of notes with rests, including a dotted quarter note followed by an eighth note, and a half note. The fourth staff is in treble clef with a key signature of two flats and contains a sequence of notes with rests, including a dotted quarter note followed by an eighth note, and a half note.

Hinweis:

Die hier formulierten Arbeitsaufträge müssen je nach Leistungsstand einzelner Gruppen bzw. Schüler differenziert werden!

Bereich 2:

Ordnungsmodelle und Strukturen

Motive, Themen und Formmodelle sind wichtige Bestandteile musikalischer Ordnungen und Zusammenhänge. In enger Verbindung damit stehen die musikalischen Ausdrucksmöglichkeiten. Gestaltungsprinzipien und Strukturmerkmale sind für das Verständnis und ebenso für den kreativen Umgang mit Musik von elementarer Bedeutung. Neben der rein pragmatisch-intellektuellen Konstruktion musikalischer Gebilde ist zugleich die Ebene der ästhetischen und auch emotionalen Ausdrucksweise von Bedeutung. Der experimentelle Ansatz ist in diesem Bereich für Schüler besonders interessant, da Sie sich gleichzeitig in der Rolle des kreativen Künstlers (Komponisten) und zugleich auch als Rezipient (Zuhörer, Adressat) sehen. Ein wesentliches Motivationspotential steckt dazu in der gezielten Fertigstellung eines abschließenden Klangproduktes. Im engen Zusammenhang mit der Arbeit von Motiven, Themen und Formmodellen sind oftmals Grundkenntnisse im Bereich der Harmonielehre erforderlich. Es ist daher zu überlegen, parallel zu den formalen Strukturen gleichzeitig elementare Kenntnisse im Bereich der Harmonielehre (z.B. einfache Schlussformeln, Kadenz, Spannungsklänge und deren Auflösungsmöglichkeiten) anzusprechen. Harmonielehre im traditionellen Verständnis erhält damit eine sinnvolle, logische und ästhetische Funktion. Damit erschließt sich ein oftmals nüchterner Stoff der Musiktheorie (hier bietet sich ein Nachdenken über den Begriff der Musik**theorie** an) dem Schüler auf einer praktischen Sinnesebene, die entscheidend für seine Motivation sein kann. In diesem Zusammenhang bietet sich eine Vertiefung zum Begriff Musik**theorie** an.

Die Aufgaben sind derart gestaltet, dass sie eine Verbindung zwischen theoretischer und praktischer Auseinandersetzung fordern, indem die Schüler analysieren und gleichzeitig hörend und aktiv gestaltend arbeiten. Der Erkenntnis- und Lernprozess vollzieht sich dadurch auf verschiedenen Ebenen.

Arbeitsansätze zu Ordnungsmodellen in der Musik:²

1. Entwickel aus dem vorgegebenen Notenmaterial eine klanglich reizvolle Zusammenstellung, indem Du eine Reihenfolge der Takte festlegst (W.A. Mozart: Menuett Takt 1-8 aus der Sinfonie D-Dur, KV 385)! Kopiere hierzu die einzelnen Takte in eine neues System.

- 2a. Bei der Drucklegung einer Partitur sind zwei verschiedene Kompositionen durcheinandergeraten. Erstelle aus dem beiliegenden Notenmaterial wiederum zwei unterschiedliche Themen! (Achte dabei besonders auf eine hörbare „Schlusswirkung“.)
 Thema 1: Brahms Sinfonie Nr. 4, Op. 98, 1. Satz, Takt 1-4,
 Thema 2: Mozart KV 550, 1. Satz g-Moll, Takt 1-5 (transponiert nach e-Moll).

- 2b. Höre Deine beiden Themen mit verschiedenen Instrumenten. Entscheide Dich jeweils für eine Instrumentalstimme und begründe die Entscheidung (z.B. Charakter, Stimmung des Themas).

² Die Lösungen bzw. Originalthemen finden sich im Anhang des Dokumentes.

3. Führe die erstellten Themenanfänge fort, indem Du vier Takte aus der beiliegenden Auswahl übernimmst. Begründe Deine Auswahl.

The image displays a musical score for a single melodic line in G major (one sharp) and 4/4 time. It consists of four staves of music. The first staff begins with a treble clef, a key signature of one sharp (F#), and a common time signature. The melody starts with a quarter rest, followed by a quarter note G4, and then a series of eighth notes: A4, B4, C5, B4, A4, G4, F#4, E4, D4, C4. The second staff, labeled '5', continues the melody with quarter notes: B3, A3, G3, F#3, E3, D3, C3, B2, A2, G2. The third staff, labeled '9', continues with quarter notes: F#3, E3, D3, C3, B2, A2, G2, F#2, E2, D2. The fourth staff, labeled '13', continues with quarter notes: C2, B1, A1, G1, F#1, E1, D1, C1, B0, A0. The music ends with a double bar line.

- 4a. Bei der Rekonstruktion einer alten Partitur von J.S. Bach (Suite Nr. 2, „Badinerie“) konnte der Notensetzer einige Stellen im Original nicht mehr vollständig erkennen. Ergänze die freien Taktpassagen mit einer Dir sinnvoll erscheinenden Themenfortsetzung. Orientiere Dich am Klangbild und an der harmonischen Entwicklung der Bassführung!

- 4b. Wähle aus dem Angebot der Instrumente (siehe Auswahl in der Soundcard oder im Synthesizer) für jede Stimme ein klanglich passendes Orchesterinstrument aus und begründe Deine Entscheidung!

Bereich 3:

Ergänzung, Entwicklung und Gestaltung von Musik in den Bereichen Werbung und Film

Werbung:

Ein Großteil unserer Gesellschaft steht unter starkem Einfluss der Medien, die sich unter anderem über Werbeeinnahmen finanzieren. Damit ist ein riesiger Markt entstanden, der versucht mit äußerst differenzierten Mitteln auf alle Altersklassen Einfluss zu nehmen. Die Ansprache der verschiedenen Verbrauchergruppen vollzieht sich inzwischen durch sehr komplizierte Strategien, wobei die Musik ein wesentlicher Faktor ist. Kaum eine Produktwerbung kommt heute ohne Musik bzw. geschickt montierte Klang- oder Geräuschstrukturen aus. Auch für die riesige Gruppe der Kinder und Jugendlichen wurden und werden weiterhin spezielle Werbestrategien entwickelt, die besonders mit dem Medium der Musik agieren, schließlich stellen diese Altersgruppen die kapitalträchtigen Verbraucher von morgen dar. Ähnliches gilt für die Filmmusik, die seit ihren ersten „laufenden Bildern“ die Ausdrucksfähigkeit von Musik und damit die „bildhafte“ Kraft der Klänge nutzt.

Mit dem Computer lassen sich - besonders in Verbindung mit einem Keyboard oder Synthesizer - in diesem Bereich vielfältige Arbeitstechniken, Erkenntnisse und Klangprojekte vollziehen. Bevor jedoch eigene Audioprodukte erstellt werden, sollten für die Bereiche Werbung und Filmmusik grundlegende Kenntnisse über Aufbau, Strategien, Techniken usw. erarbeitet werden.

Arbeitsansätze zum Bereich Werbung:

1. Einen guten Einstieg für eine Gestaltung bietet der Werbespot der Deutschen Lufthansa „New York, New York“ aus dem Jahre 1998.³ Dieser Ausschnitt wird von der Lufthansa (Frankfurt) nach Anfrage ausgeliehen. Insgesamt dauert der zweiteilige Werbespot keine Minute, wodurch er zeitlich für den Einsatz im Unterricht gut geeignet ist. Im ersten Teil wurde zu den Bildern eine Klangkollage von Mathias Willvonseder erstellt. Der zweite Teil wiederholt genau die erste Bildsequenz, unterlegt nun allerdings den bekannten Kanon in D-Dur von Johann Pachelbel. Sowohl der Kanon als auch die Klangkollage des ersten Teiles eignen sich für vielfältige Gestaltungsaufgaben unter Einsatz eines Computers und Synthesizers. Die Schüler sollten zunächst die grundsätzliche Anlage und Struktur des Werbespots erkennen (Form, Gestaltungsprinzip usw.). Danach bietet sich die Möglichkeit an, die Bassfigur aus dem zweiten Teil mitzuspielen.⁴
2. Für eine Gestaltungsaufgabe im Musikunterricht ergeben sich in Abhängigkeit zur Größe und Zusammensetzung der Lerngruppe viele Alternativen. Während die Musik zum zweiten Teil des Werbespots von Instrumentalisten (siehe Gruppe I) eingeübt werden kann (neben Streichern und Tasteninstrumenten lassen sich ebenso verschiedene Holzbläser auf die Stimmen I bis III verteilen), hilft der PC mit Soundcard oder in Verbindung damit ein Synthesizer bei der Erstellung einer passenden Klangcollage (Gruppe II). Folgende Arbeitsaufträge sind hierzu denkbar:
Gruppe I: Schaut Euch die Themenstruktur und den Verlauf (Themeneinsätze, Themenveränderungen, Entwicklungen, Höhepunkte, Schlusswendungen etc.) genau an.
Bestimmt aus eurer Mitte einen „Stimmführer“, der z.B. Einsätze, Tempo, Dynamik usw. bestimmt. Wenn ihr die einzelnen Stimmen geübt habt, versucht im langsamen Tempo das gemeinsame Spiel.⁵
Schaut noch einmal den Filmausschnitt zu eurer Musik an und tragt zur Orientierung markante Bilder in die Partitur ein. Das gemeinsame Spiel zum Film kann nun beginnen!

³ Hierzu bietet sich die Einführung zu diesem Werbespot bei LENG an. In: Praxis des Musikunterrichts, Nr. 54, Mai 1998, Seite 22-25.

⁴ Diese lässt sich sehr gut rein auditiv herausarbeiten und als Kadenzschema thematisieren. Versierte Instrumentalisten können zudem auch die drei führenden Oberstimmen übernehmen!

⁵ An dieser Stelle ist in der Regel die Hilfe des Lehrers notwendig und sinnvoll!

- Gruppe II: Erstellt zum zeitlich/bildhaften Verlauf des Filmes ein „Klangprotokoll“, in das Art, Dauer, Intensität, Höhe und Charakteristik eingetragen werden. Macht Euch anschließend mit den klanglichen Möglichkeiten der Soundcard bzw. des Synthesizers vertraut. Diskutiert nun die vorliegende Fassung und entwickelt individuelle Vorstellungen, indem Ihr eine eigene alternative Klangspur entwickelt. Nutzt dazu die Möglichkeiten der Hard- und Software. Neben internen Klängen, die wiederum modifiziert werden können, ist es meist auch möglich, über Mikrofon eigene Klangprodukte aufzunehmen und im Computer zu bearbeiten.⁶
3. Grundsätzlich lassen sich die genannten Aufgaben vielseitig variieren, indem beispielsweise nur/auch der zweite Teil des Werbespots musikalisch neu gestaltet wird.
 4. In Abhängigkeit zum Leistungsniveau und zu den Vorkenntnissen einer Lerngruppe ist es ebenfalls denkbar, den Werbespot ohne vorheriges Hören direkt zu vertonen, um ihn anschließend mit dem Original zu vergleichen.
 5. Fachübergreifend ist neben der musikalischen Gestaltung eine fruchtbare Zusammenarbeit mit dem Fach Kunst oder – falls vorhanden – mit einer Filmgruppe (AG) aus der Schule denkbar. Hier könnten sich Anregungen ergeben, eigene Werbespots oder Videoclips zu entwickeln. Dazu bieten sich Themen wie „Unsere Schule“, „Unsere Lehrer“ „Unsere Stadt“ usw. an. In enger Verbindung zum Fach Deutsch lassen sich ausdrucksstarke Gedichte oder Texte in Form einer Klangmontage musikalisch unterlegen.

⁶ Vgl. hierzu die Hinweise zum Programm „Cool edit“ im nachfolgenden Abschnitt „Töne als elementare musikalische Klangbausteine“, Beispiel 4.

Filmmusik:

Aufgrund vieler Parallelen und Gemeinsamkeiten zur oben beschriebenen Werbung sind die Voraussetzungen und Bedingungen hier ähnlich. Der Lerngruppe sollten zu Beginn die verschiedenen Erscheinungsformen, Techniken, Methoden und Strategien der modernen Werbung bekannt sein. Grundsätzlich lassen sich wiederum zwei Ansätze praktizieren, indem zunächst ein Beispiel analysiert und anschließend eigenständig bearbeitet wird, oder zunächst die eigene Fassung entwickelt und am Ende mit dem offiziellen Entwurf verglichen wird. Als Alternative zur Werbung wird im folgenden der zweite Weg beschrieben.

Arbeitsansätze zur Filmmusik:

1. Von großer Bedeutung ist natürlich die Auswahl des Filmausschnittes. Die Szene eines Comic-, Liebes-, Western-, Kriegs- oder etwa Sciencefiction-Filmes wird grundsätzlich sehr unterschiedlichen Einfluss auf die einzelnen Arbeitsschritte, deren Inhalte und Methoden haben. Welche Art des Filmes ausgewählt wird sollte daher in Abstimmung mit der Gruppe erfolgen, wobei sichergestellt sein muss, dass der letztendlich gewählte Film keinem Schüler bekannt ist. Gute Auswahl bieten hierzu die Filme der 60er und 70er Jahre. Für das vorliegende Beispiel wurde eine Szene aus dem Film „Hair“ zu dem gleichnamigen Musical von J. Ragni und J. Rado ausgewählt. Aufgrund der auch heute noch aktuellen, ansprechenden Thematik sowie deren szenische Umsetzung in Verbindung mit der populären Musik bietet dieser Film gute Eingangsvoraussetzungen und Einsatzmöglichkeiten für die Schule. Der Lerngruppe ist zunächst ein komprimierter Überblick zur Handlung des Filmes zu geben. Hierzu können einzelne Filmsequenzen demonstrativ eingespielt werden. Die Schüler sollten ebenso über die politisch-gesellschaftlichen Hintergründe informiert sein, um die Motive, Ziele und Aussagen des Filmes nachvollziehen zu können. Im nächsten Schritt wird den Schülern der ausgesuchte Filmausschnitt und dessen Einbindung in den Gesamtkontext der Filmhandlung vorgestellt. Als Beispiel nehmen wir die Finalszene des Films, wo zunächst die Soldaten zum Abtransport nach Vietnam in die Flugzeuge marschieren. Zuletzt steht die Gruppe der Hippies vor dem Grab Burgers auf dem „Arlington National Cemetery“ in Washington. Plakativ erklingt hierzu der weltbekannte Song „Let the sunshine in“. Methodisch sinnvoll erweist sich anfangs die Anfertigung eines zeitlichen Szenenprotokolls, da die Vertonung möglichst präzise erfolgen muss. Mehrfache Durchläufe des Filmausschnittes sind daher notwendig!
2. Vor dem Hintergrund der Kenntnis verschiedener Techniken der Filmmusik bietet sich die Entwicklung der Ausschnittsvertonung in Gruppenarbeiten an. Die einzelnen Teams müssen eine genaue Übersicht der zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten haben. Hierzu gehören zum Beispiel eine Übersicht aller im Speicher (Soundcard, Synthesizer usw.) vorhandenen Klänge, Stimmen und Geräusche. Auch die Aufnahme und anschließende Bearbeitung eigener Spuren⁷ – etwa mit Stimmen, Sprache, akustischer Instrumente usw. - lässt sich mit Hilfe eines Mikrofons durchführen, wobei hier unbedingt auf die Speicherkapazität des jeweiligen Computers geachtet werden muss!
3. Die Präsentation umfasst neben den einzelnen Produktionsergebnissen zum Filmausschnitt zugleich die Darlegung und Begründung der Methode. In der nachfolgenden Besprechung sind die Mitschüler aufgefordert, ihre Eindrücke zu äußern und ebenso eine Wertung im Sinne eines Qualitätssiegels (z.B. sehr überzeugend, ausdrucksstark, stellenweise überzeugend) abzugeben. Am Ende könnte eine Jury - bestehend aus jeweils einem Vertreter jeder Gruppe - einen „Oskar“ für die beste Vertonung verleihen.
4. Mit Spannung wird sicherlich im letzten Schritt die Vertonung des Originals verfolgt. Diese sollte abschließend dem Ergebnis der Eigenproduktion gegenübergestellt werden, jedoch nicht mit dem Ziel, dass die Originalfassungen „ja doch immer die Besseren“ sind!

⁷ Auch hierzu bietet das Programm „cool edit“ zahlreiche Möglichkeiten.

5. Thematisch vertiefend könnte ein Vergleich mit einem Ausschnitt aus dem Kinofilm „Good morning vietnam“ gezogen werden. Zu einer Szene dieses Films, in der Kriegsbilder aus dem Vietnamkrieg der Amerikaner gezeigt werden, erklingt kontrastierend das Lied von Louis Armstrong „What a wonderful world“.⁸

⁸ Aus der vielfältigen Literatur zur Filmmusik bieten sich zur Information und Unterrichtsplanung besonders an: BULLERJAHN, Claudia, Grundlagen der Wirkung von Filmmusik, Augsburg 2001, KELLER, Matthias, Stars and Sound, Kassel 1996.

Bereich 4:

Töne als elementare musikalische Klangbausteine.

Zunächst erinnert diese Formulierung an den unter Beispiel 1 aufgeführten Bereich der Parameterdarstellung. In diesem Beispiel geht es jedoch mehr um das Elementare, die akustischen Wurzeln der Musik. Damit nähern wir uns einem in der weiterführenden Schule oftmals vernachlässigten oder nur sehr nüchtern, theoretisch vorgetragenen Bereich der Musik. Dies ist um so mehr zu bedauern, da dieses Themenfeld der Musik historisch auf eine Tradition zurückgeht, die über unsere Zeitrechnung hinausweist und ohne die unsere heutige elektronische Klangerzeugung nicht auskommt. Ebenso bedeutsam ist zugleich die technische Nutzung akustischer Phänomene in der Großindustrie. Innerhalb der Ingenieurwissenschaften (Maschinenbau) wird dem Bereich der Maschinenakustik große Aufmerksamkeit geschenkt. Von Interesse ist zum Beispiel die präzise Bestimmung der Geräuscherzeugung innerhalb einer Maschine, eines Motors. Wo genau werden in einem Motor die Geräusche erzeugt? Eine Fragestellung, die z.B. für die Autoindustrie von wesentlicher Bedeutung ist; wer möchte nicht in einem Auto sitzen, dessen Verbrennungsmotor ohne Lärmpegel läuft? Dieses stark verkürzte Beispiel verdeutlicht die Chancen und zugleich die breite Streuung möglicher Themen eines zeitlich aktuellen und attraktiven Musikunterrichts, der innovativ über den obligatorischen Themenrand hinausschaut. Für die Schüler eröffnen sich durch derartige Ansätze völlig neue Perspektiven eines Faches, die wiederum Modellcharakter für andere Fachbereiche haben können.

Die Thematik dieses Beispiels legt eine **fächerübergreifende** Zusammenarbeit besonders mit der Physik nahe. Gleichzeitig ist aber ebenso eine Verbindung zum Fach Mathematik denkbar. Im wesentlichen geht es um die Struktur und Analyse dessen, was wir umgangssprachlich als „Ton“ bezeichnen. Damit betreten wir das Gebiet der Akustik, in dem sich zumindest zwei Fachgebiete überschneiden, die Musik und die Physik. Neben der anfänglichen Problemorientierung müssen grundsätzliche Fachbegriffe wie Schall, Schwingungen, Wellen, Amplitude, Frequenz, Sinuston, Tonspektrum, Obertonreihe, Formanten und Klangfarbe geklärt werden. Bereits zu einfachen Sachverhalten können anschauliche Demonstrationen am Computer erzeugt werden.

Für eine derartige Reihe bietet sich gut der Einsatz des Programms „Cool edit“ an. Dieses Programm ist zu erwerben bei:

1.

Syntrillium Software Corporation
P.O. Box 62255, Phoenix, AZ 85082-2255, USA
URL: <http://www.syntrillium.com>
Sales: +1-602-941-4327
Phone +31 (0)72 5745993
Postbus 1088 Fax +31 (0)72 5726559

oder

2.

in den Niederlanden bei:

CopyCats Software & Services
Postbus 1088

1700 BB Heerhugowaard
Nederland / Niederlande

Phone +31 (0)72 5745993

E-mail copycats@compuserve.com
BTW / Ust.-Id. Nr: NL 185152119B01

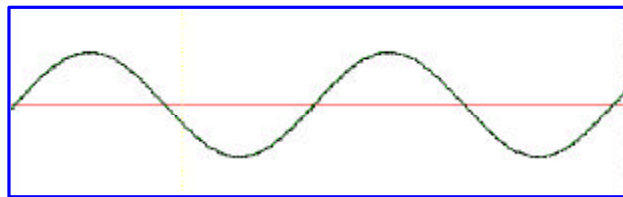
Die Vollversion „Basic“ kostete vor der Euroumstellung ca. 110,00 DM plus Porto etc., die „Lite“-Version ist bereits für etwa die Hälfte erhältlich, bietet dafür jedoch nicht alle Optionen! Aktuelle Preise sind telefonisch oder über Internet (s.o.) zu erfragen!

Arbeitsansätze zur musikalisch/physikalischen Akustik:

1. Für eine verständliche Einführung, verbunden mit einem fundierten Problembewusstsein, bieten sich anfangs grundsätzliche Orientierungsfragen an, die sich bereits anhand einfacher Experimente ohne PC veranschaulichen lassen.

Einstiegsfragen und Aufgaben:

- A: Welches Medium ist für die Übertragung von Klängen verantwortlich?(Experiment: Ticken einer Uhr im Vakuum unter einer Glasglocke.)
- B: Wo wird in der Flöte, auf der Violine, auf der Pauke der Ton erzeugt? (Verändern Sie das Bauprinzip, die Konstruktion des Instrumentes)
- C: Welche Orgelpfeifen (klein/groß) klingen höher?
(Demonstration an verschiedenen Orgelpfeifen oder anhand einer normalen C-Flöte bzw. an weiteren Blasinstrumenten).
- D: Wie schwingt eine angeschlagene Saite?
- E: Was ist eine Sinusschwingung und welche Informationen liefert sie? (Zeichnen Sie Amplitude und Frequenz ein)



- F: Warum klingt eine Oboe anders als eine Flöte oder Klarinette?
(Instrumente im Original bzw. anhand eines Schaubildes und mit Tonbeispiel gegenüberstellen)
2. Aufnahme eines Tones (z.B. $A^1 = 440$ Hz) mit unterschiedlichen Instrumenten und mit unterschiedlichen Stimmen der Schüler. Zu diesem Zweck eignet sich gut das Programm „Cool edit“. Erstellen Sie zunächst eine normale wave-Datei mit einer Spektralansicht. Diese Aufnahme können Sie u.a. durch die Funktion Zoom bis auf eine Sinuskurve reduzieren und Eigenschaften, Zusammenhänge etc. verdeutlichen.
 3. In einem weiteren Arbeitsgang kann eine Frequenzanalyse bzw. Fouriersche Analyse durchgeführt werden, die über die jeweils charakteristische Obertonverteilung, das Obertonspektrum Aufschluss gibt. Hier lassen sich sehr eindrucksvoll Begriffe wie Tonfärbung, Klangfarbe, Toncharakteristik oder Klangspektrum demonstrieren.
 4. Die Funktion eines Einschwingvorganges lässt sich demonstrieren, indem dieser einfach künstlich abgeschnitten wird.

Beispiel: Ein auf dem Klavier angeschlagener Ton ähnelt ohne Einschwingvorgang sehr dem „Cello-Ton“. Ähnliche Experimente lassen sich mit der Aufnahme von Stimmen durchführen. Unter Cool edit finden sich hierzu zahlreiche Gestaltungsmöglichkeiten (s. Optionen innerhalb der Shortcut-Leiste).
 5. Einen kleinen Ausblick auf die Bearbeitungsmöglichkeiten eines modernen Aufnahme- bzw. Tonstudios geben die im Programm „Cool edit“ unter „Transform“ oder „Generate“ zu findenden

Optionen. Unterschiedliche Filter, Effekte und dergleichen bieten zahlreiche Möglichkeiten der Nachbearbeitung und Manipulation.

6. Im Sinne einer Festigung oder Vertiefung bietet sich der Vergleich bzw. Transfer der erarbeiteten Themen mit Begriffen aus dem Fachgebiet Kunst an. Die Schüler erhalten den Auftrag, für die zum Bereich Musik genannten Termini analoge Begriffe aus der Malerei zu finden:

Musik	Malerei
Klangfläche	(Farbfläche)
Klangkontraste	(Farbkontraste)
Klangfarbe	usw.
Frequenz	
Amplitude	
Tonspektrum	
Einschwingvorgang	

7. Abschließende Diskussion: Nehmen Sie Stellung zu dem Satz:

„Der Ton macht die Musik!“

Abschluss und Ausblick

Die hier vorgestellten Themen geben sicherlich nur einen kleinen Einblick in die vielfältigen Möglichkeiten des Computereinsatzes im Musikunterricht. Mit der differenzierten Auswahl sollen Musikpädagogen im Verlauf eines Schuljahres ermutigt werden, verschiedene Lern-inhalte mit der Unterstützung des Mediums Computer durchzuführen. Sie können dabei sicherlich nicht nur mit dem Interesse sondern gleichzeitig auch mit einer bereitwilligen Mitarbeit und aktiven Unterstützung vieler Schüler rechnen. Es entspricht absolut der Intention aller Lehrpläne, wenn Schüler mit in die Vorbereitung, Durchführung und Nachbearbeitung eines derartigen Unterrichtsprojektes einbezogen werden. Ebenso beinhaltet das Fächerübergreifende Arbeiten und damit die thematische, kollegiale Zusammenarbeit eine Fülle an Chancen und Erfahrungen, die auch in Zukunft nicht nur verstärkt gefordert sondern auch verstärkt geschätzt sein wird! Der Computer als Medium des Musiklehrers wird damit hoffentlich nicht nur zu einem Hilfsmittel bei der Unterrichtsvorbereitung Zuhause, sondern gleichzeitig auch zu einem Unterrichtsmedium bei der Gestaltung und Durchführung von Lernprozessen. Es ist höchste Zeit, diese Technik als Chance zu begreifen und mutig aufnehmen!

Ein kleiner Ausblick in das Angebot der Musik-Software und zur praxisnahen Literatur:

Programme für den Noten/Partitursatz usw. am PC:

- Encore
- Allegro
- Cakewalk Pro Audio
- Cubase
- Sibelius
- Capella
- Finale

Programme mit Möglichkeiten der Klanganalyse, Klangmanipulation, Nachbearbeitung usw.:

- Cool edit
- WaveLab
- Logic

Auf diversen Internet-Seiten findet sich oftmals eine größere Auswahl verschiedener Noten- und Sequenzerprogramme. Um hier keine Werbung zu tätigen bzw. gute Produkte zu unterschlagen, empfehle ich in den einschlägigen Suchmaschinen unter Musiksoftware, Notenprogramme oder auch direkt auf den Seiten der entsprechenden Firmen nachzusehen. Dort sind auch die verschiedenen Versionen und ihre Möglichkeiten erklärt sowie oftmals Downloads einzelner Demoversionen zu bekommen.

Literaturhinweise:

- ACKERMANN, Ph.: Computer und Musik. Wien 1991.
AUERSWALD, St.: Der Computer im handlungsorientierten Musikunterricht. Augsburg 2000.
BECKER, M.: Der Synthesizer in Theorie und Praxis. Köln 1983.
BRÜDERLIN, R.: Akustik für Musiker. Regensburg 1984.
DICKREITER, M.(Hrsg.): Handbuch der Tonstudioteknik. Stuttgart 1995.
ENDERS, B.: Lexikon Musikelektronik. Mainz 1997.
LORENZ, D.: MIDI-Software selber schreiben. München 1990.
PIEPER, F.: Das P.A. Handbuch. München 1996.
SCHAFFRATH, H. (Hrsg.): Computer in der Musik. Stuttgart 1991.
SPECKERT, G. A.: Neue Medien in der Musik. Regensburg 1997.
STOLL, Clifford: LogOut. Frankfurt a.M. 2001.

Anhang

Lösungsblatt mit „Originalen“:

Lösung zu Aufgabe 1:

W.A. Mozart: Sinfonie D-Dur, KV 385, Menuett Takt 1-8

Lösung zu Aufgabe 2a:

J. Brahms: Sinfonie Nr. 4, Opus 98, 1. Satz Takt 1-4

W.A. Mozart: Sinfonie Nr. 40, KV 550, 1. Satz, Takt 1-5 (transponiert nach e-Moll)

Lösung zu Aufgabe 4a:

J.S. Bach, Orchestersuite Nr. 2, „Badinerie“:



7

7

usw.