

Jesser, Barbara

## Rechnergestützte Melodieanalyse — Sackgasse oder Inspiration für die Volksliedforschung? Erprobung automatisch erzeugter Analyse Kriterien an den Liedern einer Melodiedatenbank

Nauck-Börner, Christa [Hrsg.]: *Musikpädagogik zwischen Traditionen und Medienzukunft*. Laaber : Laaber-Verl. 1989, S. 213-228. - (Musikpädagogische Forschung; 9)



Quellenangabe/ Reference:

Jesser, Barbara: Rechnergestützte Melodieanalyse — Sackgasse oder Inspiration für die Volksliedforschung? Erprobung automatisch erzeugter Analyse Kriterien an den Liedern einer Melodiedatenbank - In: Nauck-Börner, Christa [Hrsg.]: *Musikpädagogik zwischen Traditionen und Medienzukunft*. Laaber : Laaber-Verl. 1989, S. 213-228 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-114806 - DOI: 10.25656/01:11480

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-114806>

<https://doi.org/10.25656/01:11480>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.ampf.info>

### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Digitalisiert

# **Musikpädagogische Forschung**

**Band 9:  
Musikpädagogik zwischen  
Traditionen und Medienzukunft**

**Laaber-Verlag**

Musikpädagogische Forschung  
Band 9 1988  
Hrsg. vom Arbeitskreis Musikpädagogische  
Forschung e. V. (AMPF) durch Christa Nauck-Börner

# **Musikpädagogische Forschung**

Band 9: Musikpädagogik zwischen  
Traditionen und Medienzukunft

**LAABER-VERLAG**

Wir bitten um Beachtung der Anzeigen

SBN 3—89007—201—1  
© 1989 by Laaber-Verlag, Laaber  
Nachdruck, auch auszugsweise,  
nur mit Genehmigung des Verlages

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
Tagungsprogramm Hannover 1987	10
1. Beiträge zur Tagungsthematik	
<i>Hermann J. Kaiser</i>	
Zur Konstitution des ästhetischen Objekts — Annäherungen an einen musikbezogenen Erkenntnis-/Lernbegriff	13
<i>Werner Jank</i>	
Konstitutionsprobleme aktueller musikdidaktischer Konzepte. Musikpädagogik zwischen materialen und formalen Bildungs- theorien	37
<i>Peter Becker</i>	
„Man kann ja nie wissen“. Schwitters' Grabspruch als musik- didaktische Maxime	69
<i>Gisela Probst-Effah</i>	
Das Lied im NS-Widerstand. Ein Beitrag zur Rolle der Musik in den nationalsozialistischen Konzentrationslagern	79
<i>Erika Funk-Hennigs</i>	
Welche Rolle spielt die Musik bei den Rechtsextremisten in der Bundesrepublik Deutschland?	91
<i>Günther Rötter</i>	
Independent — Pop-Avantgarde als Grenzbereich. Neue Tech- nologien in der Pop-Musik und der Avantgarde	119
<i>Günther Batel</i>	
Computerkompositionen und Videomusik. Neue Anforderungen für Musikpädagogik und Musikforschung	129

## 2. Freie Forschungsberichte

- Bettina Auer/Frank Gertig/Martin Greve/Daniela Schmidt*  
Kinderzeichnungen zum Thema „Ich und die Musik“ 143
- Karl Graml/Rudolf-Dieter Kraemer/Heiner Gembris*  
Filmdokumentation Musikpädagogische Forschung:  
„Der Feuervogeltest“. Studien zum musikalischen Gedächtnis 163
- Mechthild von Schoenebeck*  
Musikpraxis in der Schule. Anmerkungen zu einem empirischen  
Befund 179
- Renate Müller*  
Entwicklung und Erprobung eines Erhebungsinstrumentes zur  
Musikrezeption Jugendlicher 197
- Barbara Jesser*  
Rechnergestützte Melodieanalyse — Sackgasse oder Inspiration  
für die Volksliedforschung? Erprobung automatisch erzeugter  
Analysekriterien an den Liedern einer Melodiedatenbank 213
- Herbert Bruhn*  
Wahrnehmung von dur-moll-tonalen Beziehungen zwischen  
Akkorden. Zur Relevanz einer Harmonielehre-Didaktik 229
- Karl Graml/Rudolf-Dieter Kraemer/Heiner Gembris*  
Erfassung von Filmen und Tonbandmaterialien im Bereich  
musikpädagogisch-psychologischer Forschung 243

## 3. Kolloquium

- Helga de la Motte-Haber*  
Was bewirkt musikpädagogische Forschung? 251
- Eckhard Nolte*  
Was bewirkt musikpädagogische Forschung? 255

<i>Ernst Klaus Schneider</i>	
Was bewirkt musikpädagogische Forschung?	261
<i>Tom Johnson</i>	
Piano Problems (1986), Nr. 1 und 11	265

**Rechnergestützte Melodieanalyse — Sackgasse oder  
Inspiration für die Volksliedforschung?  
Erprobung automatisch erzeugter Analyse Kriterien  
an den Liedern einer Melodiedatenbank**

BARBARA JESSER

*1. Bisherige Anwendungsbereiche*

Niemand wird mehr Zweifel an dem augenfälligsten Nutzen haben, den der Einsatz von Computern in der Musikwissenschaft überall dort bringt, wo es um die Verwaltung und Bearbeitung großer Mengen von Informationen und Daten geht: der Zeitersparnis. In wenigen Minuten Bildschirm-Sitzungszeit (die Rechenzeit bewegt sich in der Größenordnung von Sekunden) stellt z. B. ein im Rahmen des Essener Melodieanalyseprojektes entwickeltes Rechenprogramm Skalentöne und Modi von über 4200 Liedern fest. Ein anderes ist in der Lage, in vergleichbarer Zeit die Akzenttöne zu ermitteln — Arbeiten, die, von Hand erledigt, nicht nur unvergleichlich aufwendiger, sondern auch nervtötend sind.

Seit Mitte der sechziger Jahre werden in der Volksmusikforschung Computer zur Archivierung und Katalogisierung genutzt. Gespeichert werden nicht nur verbale Informationen, sondern auch, transformiert in maschinenlesbare Codes, Melodien. Der Schritt, die Maschine auch für Systematisierung, Klassifizierung oder die Bestimmung von Melodietypen und Stilmerkmalen, also für analytische Zwecke, heranzuziehen, war naheliegend. Doch noch 1975 stellte Alica Elschekova fest, daß „diese Mittel meist nur zur Beschleunigung und Präzisierung der bis heute bestehenden Klassifikationsanforderungen führten, ohne bis jetzt tiefgreifender die theoretisch-methodischen Voraussetzungen zu beeinflussen.“<sup>1</sup>

Doch automatische Verfahren können durchaus einen über die reine Zeitersparnis hinausgehenden Zweck erfüllen und den wichtigsten Anforderungen an eine erforderliche Klassifikationsmethode entgegenkommen. So fordert Elschekova im o. a. Zusammenhang: „Den Klassifikationskriterien und -merkmalen wird die größte Bedeutung beigemessen. [ . . . ] Das Merkmal muß eindeutig und objektiv wissenschaftlich feststellbar und identifizierbar sein, und es muß eine wesentliche Eigenschaft des Ge-

genstandes erfassen. [ . . . ] Die Relevanz wird einerseits vom System als solchem bestimmt, hängt aber auch von der Zielsetzung und von dem Zweck der Klassifikation ab.“<sup>2</sup> Damit betont sie zwei ganz wesentliche Kriterien, die an jede Analyse gestellt werden müssen: erstens klare und reproduzierbare Definitionen der zu analysierenden Merkmale und zweitens Ausrichtung der Analysemethoden am Zweck der Analyse — das bedeutet auch die Berücksichtigung kultureller Bezüge. Diese beiden Kriterien sollen nun in ihrer Bedeutung für die automatische Analyse beleuchtet werden.

### *1.1 Klare und reproduzierbare Definitionen*

In einem Gebiet, das wie die Variantenforschung voll von terminologischen und definitorischen Mehrdeutigkeiten ist, besticht die Idee, sich die „Objektivität“ der Maschine zunutze zu machen. „Objektivität“ bei der Definition von Melodiemerkmale sei hier verstanden als Unabhängigkeit des Analyseergebnisses vom untersuchenden Subjekt — eine Forderung, die z. B. angesichts vieler verschiedener, bisweilen sogar geheimer Definitionen von Begriffen wie „Ähnlichkeit“ und „Variante“ nützlich erscheint. Daß dieser Ansatz Subjektivität und kulturelle Gebundenheit nicht ausschließt, stellte schon einer der Pioniere der automatischen Melodieanalyse, R. Kluge, fest: „*Mathematisierung führt nicht, wie oft angenommen, zur Eliminierung des Subjektiven aus der Wissenschaft, wohl aber zu seiner deutlichen Fixierung. Sie hilft Spontaneität zugunsten größerer Bewußtheit der wissenschaftlichen Arbeit auszuschließen.*“<sup>3</sup> Subjektives beeinflusst ohnehin die Auswahl, Gewichtung und Definition von Merkmalen für eine Ähnlichkeitsuntersuchung.

Eine Reihe von Arbeiten versuchte seitdem, dieser Problemstellung Rechnung zu tragen. Steinbeck stellte sich z. B. die Frage, „*wie mittels automatisierter Verfahren Ähnlichkeit von Volksliedmelodien meßbar gemacht und numerisch fixiert werden kann*“:<sup>4</sup> Es geht dabei explizit um Ähnlichkeitsrelationen, die sich allein aus strukturgebundenen Eigenschaften der Melodien ergeben. Quantitative, meßbare Ähnlichkeit wird dabei ausdrücklich abgehoben von individueller, rezeptiver Ähnlichkeitsbestimmung.

Natürlich darf bei allem Vertrauen auf die „Objektivität“ der Maschine nicht vergessen werden, daß die Brauchbarkeit der Ergebnisse letztlich da-

von abhängt, wie sorgfältig die entscheidenden Melodiemerkmale definiert und ausgesucht wurden. „Die Einsicht, daß Analyse nur dort einwandfreie Ergebnisse liefern kann, wo konkrete, auf eingegrenzte musikalische Komplexe beschränkte Fragestellungen formuliert sind und die Verfahren nach Maßgabe des Untersuchungsziels auf einen adäquaten Sachverhalt angewandt werden, [ . . . ] [ist] die Grundlage der Nutzbarkeit von statistischen und informationstheoretischen Methoden in den Bereichen der musikalischen Analyse.“<sup>5</sup>

Wenn rechnergerechte Kriterien aufgestellt werden, gibt es allerdings auch Gefahren, die in der „Natur der Sache“ liegen: Es ist zwar theoretisch möglich, Analysekriterien für sehr komplexe musikalische Phänomene zu programmieren, doch begrenzen oft so profane Hindernisse wie Zeitmangel oder fehlende Mittel, z. B. zur Softwareanschaffung oder -entwicklung, dieses Bestreben. So können beispielsweise Ausnahmen, Sonderfälle, differenziertere Spezifikationen einer Melodieeigenschaft der Analysemethode zum Opfer fallen, weil sie entweder nicht vorhergesehen oder bewußt nicht programmiert wurden. Diese Eigenschaften tauchen dann natürlich auch nicht unter den Ergebnissen auf, und die Differenziertheit des Melodiematerials wird so unter Umständen nivelliert. Solche „Tücken des Objekts“ gilt es für ernstzunehmende Projekte zu berücksichtigen.

## *1.2 Ausrichtung am Zweck der Analyse*

Die Volksliedforschung ist meist gezwungen, angesichts der Materialvielfalt und der Vielzahl verfügbarer (möglicher) Analysedaten zur Klassifikation mehrere Modelle von Typologien nebeneinander zu benutzen. Doch ob auf „traditionellem“ Wege oder mit dem Rechner erzeugt — die Qualität der Analysen und Typologien hängt in erster Linie davon ab, wie diese den Fragestellungen gerecht werden. Für begrenzte Probleme können automatische Verfahren, die nur mit einer kleinen Anzahl an Parametern arbeiten, durchaus befriedigende Ergebnisse liefern.<sup>6</sup> Je komplexer aber die Fragestellungen werden, bis hin zu dem Anspruch, allgemeine Klassifikationsmöglichkeiten zu entwerfen, desto schwieriger werden eine rechnergerechte Formulierung und Lösung. Untersuchungen wie die Steinbecks führten sicher immer zu klar beschreibbaren Melodienklassen, doch wie er selbst schreibt, mangelte es dort an Anschaulichkeit.<sup>7</sup> Nach-

vollziehbares und Hörbares spielen aber — so subjektiv sie auch immer sein mögen — für die Volksliedforschung eine Rolle. Audioaffinität als kulturell determiniertes Phänomen muß jedoch nicht unbedingt damit unvereinbar sein, den Rechner als Analyseinstrument zu benutzen. Es kann sogar sehr nützlich für die Validität von Analysekr iterien sein, ein Melodiemerkm al, das „hörbare“ Ähnlichkeit bewirkt, so zu fixieren, daß es der Computer verstehen und wiedererkennen kann. Andererseits sind nicht alle strukturellen Merkmale einer Melodie „hörbar“ (und wer hätte nicht schon an sich beobachten können, ein Phänomen erst wahrzunehmen, nachdem darauf aufmerksam gemacht wurde?). Problematisch wird eine Überbewertung des Faktors Audioaffinität dann, wenn es um kulturvergleichende Arbeiten geht. Komplexe von rechnergerechten Definitionen, die Eigenheiten von Melodien aus verschiedenen Kulturen berücksichtigen, könnten sich hier dem abendländisch sozialisierten Ohr als weitaus überlegen erweisen.

Im Folgenden will ich vor allem auf die genannten Definitionsprobleme konkreter eingehen. Dazu wird zunächst in groben Zügen der für das Verständnis notwendige Teil der Essener Melodieanalyseprojekte skizziert (Kapitel 2), und dann sollen am Beispiel zweier Melodieeigenschaften die methodischen Schwierigkeiten bei der Definition exemplarisch erläutert werden (Kapitel 3). Anwendungsmethoden sind anhand kurzer Beispiele von Strategien zur Variantensuche in unserer Melodiedatenbank dargestellt (Kapitel 4).

## *2. Die Essener Projekte zur Melodieanalyse*

Neue Projekte zur automatischen Melodieanalyse lassen sich nicht nur damit rechtfertigen, daß Methoden und Computer inzwischen effektiver arbeiten, sondern auch damit, daß bislang kein System gleichzeitig Archivbestände abfragbar macht.

Das Essener Projekt ist musikethnologischen Zwecken, insbesondere der Volksliedforschung verpflichtet. Daher darf es nicht zu einem Instrumentarium für EDV-Spezialisten werden, sondern soll auch für Musikwissenschaftler/innen oder Archivar/e/innen ohne spezielle Ausbildung am Rechner zugänglich sein. Es soll Klassifikations- und Typologieabsichten dienen, aber nicht als in sich geschlossenes System ein festes Raster bieten, sondern durch ein breites, aber selektiv und differenziert einsetzbares

Instrumentarium variable Zugriffsmöglichkeiten auf musikalische Merkmale der Melodien und auf ergänzende verbale Informationen ermöglichen. Der Methodenapparat zielt also nicht darauf ab, als „black box“ fertige Liedtypen oder Variantengruppen auszuspecken, sondern im Dialog mit dem Nutzer Hilfestellungen und Arbeitserleichterungen für die Melodieanalyse zu liefern. Diese Interaktion zwischen Datenbank und Nutzer, dem es offensteht, Analyse- oder Vergleichskriterien zu wählen, soll z. B. Variantensuche, Stilanalyse oder Klassifikation, aber auch (kultur-)vergleichendes Arbeiten ermöglichen.

Dazu wurde mit Hilfe eines Datenbanksystems eine Melodiedatenbank eingerichtet, die dem Benutzer Zugriffsmöglichkeiten auf Melodie, Melodieabschnitte und auf verbale nicht-musikalische Informationen eröffnet. Die Melodien wurden in dem leicht erlernbaren Kode ESAC (ESSener Assoziativ Code)<sup>8</sup> erfasst.

Darüber hinaus wurde eine Reihe von Analyseprogrammen entwickelt, die Melodien auf für Klassifikationsabsichten wesentliche Merkmale hin untersuchen, wie sie u. a. von Institutionen wie dem Deutschen Volksliedarchiv oder dem österreichischen Volksliedwerk angewendet werden. Die Ergebnisse werden zusammen mit den Melodien abgespeichert und sind im Datenbanksystem separat abrufbar. Es handelt sich um Daten, die unterschiedlichen Klassifikationsebenen (lexikographischen ebenso wie analytischen und strukturellen) zugeordnet werden können. Zu den Merkmalen gehören z. B. Intervallinventar, Akzenttonfolge oder Tonalität, wie sie im Folgenden noch ausführlicher erläutert werden.

Bisher wurden fast 4200 deutsche und ca. 60 chinesische Volkslieder kodiert (ein Großteil der deutschen Melodien wurde aus den kodierten Materialien von Steinbeck übersetzt). Mit Hilfe dieses Melodiematerials werden zur Zeit unsere Analysemethoden auf ihre Anwendbarkeit und Effektivität geprüft.

### *3. Methoden und Probleme*

Abbildung 1 enthält den Datenbankoutput eines Liedes mit allen verbalen Informationen (auf die ich hier nicht näher eingehe) und den z. Zt. verfügbaren Analyseergebnissen. Sie sollen in der Reihenfolge der Numerierung erläutert werden:



- (5) Der Ambitus mit unterer und oberer Grenze (tiefster und höchster Ton) bedarf keiner näheren Erklärung.
  - (6) Diese Zeile enthält die Kadenztonfolge und die folgende(n)
  - (7) die Akzenttonfolge der Melodie. Die Akzenttonfolge ist phrasenweise gegliedert.
  - (8) Der Paragraph FORM enthält:
    - a) die (phrasenweise) Struktur des Tonhöhenverlaufes,
    - b) die (phrasenweise) Struktur der Tonlängenfolgen,
    - c) eine Angabe über den Phrasenbeginn. 'AUFTAKTIGKEIT' bedeutet in diesem Fall, daß alle Phrasen mit einem Auftakt beginnen.
- Jeder beliebige Takt, Taktanfang oder jede Taktkombination und separat auch das Inzipit stehen in der Datenbank ebenfalls als Kriterium für die Analyse oder vergleichende Suche zur Verfügung.<sup>9</sup>

### 3.1 Probleme in den Definitionen des methodischen Apparates

Nicht alle Parameter lassen sich problemlos so formalisieren, daß sie für den Rechner Analyseanweisungen enthalten, die die Melodieeigenschaften in allen Feinheiten erfassen.

Dort wo es sich um *lexikalische* Informationen handelt, die der Computer nur optisch aufbereitet und für die Suche in der Datenbank zur Verfügung stellt, erledigt er die Arbeit besser, als es ein Mensch könnte, da er keine Ermüdungserscheinungen bei geisttötender Arbeit kennt. Das Auszählen von Intervallen oder Tonstufen bzw. das rhythmische Inzipit gehört zu dieser Kategorie von Merkmalen, bei denen der Rechner außerdem nichts „falsch“ machen kann.

Doch für viele rechnergerechte Merkmalsdefinitionen genügen arithmetische Operationen oder einfache Transformationen nicht mehr. Die Definitionsprobleme wachsen mit der Komplexität der Merkmale, sobald für die Erfassung eines Melodiemerkmals Zusammenhänge erkannt werden müssen.

Ein relativ einfacher *analytischer* Zusammenhang ist z. B. das Ermitteln der Akzenttöne. Die Definition veranlaßt den Computer, je nach Taktart eine bestimmte Anzahl an betonten Tönen festzustellen, die er als Akzenttöne ausgibt. Das System bewältigt bis zu drei Taktarten (einschließlich

unregelmäßig zusammengesetzter) und beliebig viele Wechsel zwischen diesen. Aber hier zeigen sich auch Grenzen:

- a) Definitionsbedingte: Bei den untersuchten deutschen Volksliedern sind z. B. Wechsel zwischen drei Taktarten hinreichend. Sollen jedoch ungarische oder chinesische untersucht werden, würde das Programm versagen, da dort mehr unterschiedliche Taktarten vorkommen können. Diese Schwäche ließe sich allerdings durch einige Änderungen im Programm beheben.
- b) Systembedingte: Kommen in einem Lied z. B. Wechsel zwischen 3/4- bzw. 6/8-Takt vor (Taktarten mit unterschiedlicher Anzahl und Lage der Akzenttöne, aber gleicher absoluter Dauer), kann das Programm nicht mehr unterscheiden. Sicherlich ließen sich an genauen Untersuchungen des Rhythmus ein Regelsystem für unterschiedliche Tonlängenmuster in beiden Taktarten feststellen und damit möglicherweise die Taktart aus der Tonlängenfolge ermitteln. Der Programmieraufwand ist aber für unsere Ziele (Klassifikation von Volksliedmelodien) und den Anwendungsbereich (solche Taktwechsel kommen in unserem Bestand an Liedern nur zweimal vor) nicht vertretbar.

Wie für alle anderen Definitionen gilt natürlich auch hier, daß sie im Hinblick auf einen bestimmten Anwendungsbereich konzipiert wurden. Die definitorische Bindung der Akzenttöne an Taktarten beschränkt deren Einsatzmöglichkeit auf die Analyse von metrisch gebundener Musik, was unserer derzeitigen Schwerpunktsetzung entspricht. Die wenigen Lieder mit freiem Metrum in unserem Bestand rechtfertigen nicht eine Neudefinition. Auf diese Melodien gibt es unter den übrigen Analysekr Kriterien auch noch genügend andere Zugriffsmöglichkeiten, um den Wegfall des einen zu „verschmerzen“.

Wenn es um *strukturelle* Merkmale geht, komplizieren sich die Bedingungen weiter. Ein Beispiel, das viele Probleme aufwirft, ist die formale (Phrasen-)Struktur. Wenn die Melodiezeilen mit der üblichen Buchstabenbezeichnung versehen werden sollen, muß erst formuliert und quantifiziert werden, welche Eigenschaften dafür entscheidend sind, daß eine Zeile als Variante einer anderen zu erkennen ist. Der bisweilen ganz heilsame Zwang zu definitorischer Klarheit und zur Beschränkung auf einzelne Parameter (um die Programmierung nicht zu schwierig zu gestalten) führte hier zu dem Ergebnis, Tonhöhen- und Tonlängenablauf getrennt zu betrachten und aufzulisten. Denn daß der Rhythmus ebenso wie die Melodielinie (manchmal sogar ausschließlich das eine oder das andere) zur

„Ähnlichkeit“ zweier Zeilen beitragen, steht außer Frage. Ein sehr einfaches Beispiel, in dem der Rhythmus die entscheidende Rolle spielt, findet sich in Abbildung 3a und 3b (S. 225). Höhen- und Längenverlauf wurden getrennt betrachtet. Dadurch konnte vermieden werden, sich auf eine Kombination beider festzulegen, die u. U. auch einen Informationsverlust bedeutet hätte.

Als Möglichkeiten für die Buchstabenbezeichnung wurden für den Tonhöhenverlauf v (= Variante), vw (= Variante im weiteren Sinn), s (= Sequenz) und sv (= variierte Sequenz) festgelegt. Als Variante wurde die Identität der betonten Töne definiert<sup>10</sup>, für eine Variante „im weiteren Sinn“ müssen davon mindestens 2/3 übereinstimmen. Als Sequenz wurde tonale und wörtliche Transposition der Phrase zugelassen, bei einer variierten Sequenz müssen dafür zumindest die betonten Töne transponiert sein. Für den Tonlängenverlauf wurde als Variante nur eine Abweichung im Auftakt und im letzten Ton zugelassen, bei einer Variante „im weiteren Sinn“ darf darüber hinaus eine der beiden Zeilen länger sein. Beispiele für die erwähnten Formabläufe finden sich in den Abbildungen 1—3.

Allein an diesen Definitionen zeigt sich, wie problematisch es ist, eine Entscheidung zugunsten einer bestimmten quantitativen Festlegung zu treffen. Die Definitionen von Sequenz und Variante sind sicherlich einleuchtend und werden durch die bisherigen Überprüfungen des Liedmaterials bestätigt. Die gewaltsam anmutende Fixierung der Variante „im weiteren Sinn“ jedoch ist als Kompromiß zwischen dem Bedürfnis nach Audioaffinität und der Notwendigkeit einer Festlegung auf rechnergerechte Kriterien zu verstehen. Umfangreiche Stichproben haben ergeben, daß diese Definition „dem Ohr nach“ gute Ergebnisse liefert, daß aber auch einige Grenzfälle (der Rechner „erkennt“ nicht als Zeilenvariante, was das Ohr fordert, und umgekehrt) vorhanden sind.

Solche Definitionsprobleme wurden hier nur an zwei Parametern diskutiert und mögen beispielhaft für alle anderen stehen. Für die Anwendung des Methodenapparates ist das Wissen um derlei Schwachstellen unumgänglich. Es bleibt jedoch auch immer noch die Möglichkeit, im Zweifel andere Kriterien heranzuziehen, und zumindest ergibt sich die Notwendigkeit, in jedem Fall die Ergebnisse einer kritischen Prüfung zu unterziehen.

#### 4. Strategien am Beispiel „Variantensuche“

Von den zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten der Melodiedatenbank im gegenwärtigen Zustand sei hier nur eine vorgestellt: die Suche nach Varianten. Es soll ausschließlich beleuchtet werden, wie die gespeicherten Melodiemerkmale zur Variantensuche selektiv genutzt und kombiniert werden können. Daß die Datenbank keine feste Variantendefinition vorgibt, wurde hinlänglich betont. Welche der Analyseergebnisse wirksam werden und wie effektiv damit gearbeitet werden kann, hängt in erster Linie vom Nutzer ab. Denn dieser muß zum einen das Modell, zu dem Varianten gefunden werden sollen, selbst auf charakteristische Eigenschaften hin analysieren und zum anderen mit den angebotenen Merkmalen kreativ umgehen. Charakteristisch ist eine Melodieeigenschaft natürlich nur in bezug auf die Eigenschaften der übrigen Melodien, die als Material für die Variantensuche dienen. Unser Melodievorrat stammt z. B. zum größten Teil aus Liededitionen des 19. Jahrhunderts. Drei Nebelbeschwörungen, Transkriptionen von Feldaufnahmen, lassen sich z. B. aufgrund ihres Tonvorrates leicht herausfiltern. Im Vergleich zu einem (hypothetischen) Material von Liedern mit Drei- und Viertonskalen müßten andere Kriterien zur Identifizierung herangezogen werden.

Die hier gewählten Beispiele repräsentierten bewußt die Nutzung verschiedener Merkmale. Sie stammen aus Testläufen, in denen mit vorgegebenen Variantengruppen in der Datenbank experimentiert wurde, um die Validität der Methoden zu prüfen.

##### 4.1 Intervallinventar

Zugrundegelegt wurden drei Varianten von *Hänschen klein*, zwei davon sind in Abbildung 2a und 2b dargestellt. Sie wurden uns mit der Anregung, doch besonderes Augenmerk auf die Intervalle zu richten, vom DVA zur Verfügung gestellt. In der Tat ist bei diesen Liedern der (im Vergleich zum Gesamtbestand) hohe Prozentsatz an Tonrepetitionen, Sekundschritten aufwärts und kleinen Terzen abwärts und die Abwesenheit weiter Intervalle auffällig. Die Varianten wurden automatisch analysiert und der Datenbank zugefügt.

Aus den Intervallprozentzahlen der drei Varianten wurden nun die untere und obere Grenze gebildet und dieser „Intervallschlauch“ um jeweils zwei

Prozent in beide Richtungen ausgedehnt. Es galt zu testen, ob in den mehr als 4000 Liedern der Datenbank weitere Melodien enthalten sein würden, die ein Intervallinventar innerhalb dieser Grenzen besitzen. Der Output enthielt neben den drei Ausgangsliedern zwei weitere enge Melodievarianten mit anderen Texten (*Alles neu macht der Mai* und *Fahret hin, fahret hin*) — allerdings auch ein weiteres Lied, das mit den ‚Hänschen klein‘-Varianten keine melodische oder strukturelle Ähnlichkeit hat (vgl. Abbildung 2c).

```

CUT      Haenschen klein ging allein
         in die weite Welt hinein
REGION   Europa, Mitteleuropa, Deutschland, Baden, Freiburg /Br., Ebnet
RHYTHM-ME ***  ***
         ***x ***-
SKALA-MEL D1022 04 G 4/4
         533 422-
         1234 555-
         533 422-
         1355 1_0-
         2222 234-
         3333 345-
         533 422-
         1355 1_0-
         2222 234-
         3333 345-
         533 422-
         1355 1_0 //
MODUS    PENTATONIK DUR ?          AMBITUS: 5 ( 1 , 5 )
KADENZTON 252145214521
AKZENTTON 5342 1355 5342 151 2224 3335 5342 151 2224 3335 5342 151
FORM      TONHOEHEN: a b a c d ds a c d ds a c
         RH.MODELL: a b a bvwb b a bvwb b a bvwb
         VOLLTAKTIG
FUNKTION  Kinder - Lied

```

#### Abbildung 2a

```

CUT      Haensje klein geht allein
         in de Ruett'gweiler Sportverein
REGION   Europa, Mitteleuropa, Deutschland, Ottweiler, Welschbach
RHYTHM-ME * * * * *
         * * * * *
         * * * * * 0-
SKALA-MEL D1021 16 D 2/4
         5_3_3_ 4_2_2_
         1_2_3_44 5_5_5_0_
         5_333_03 4_222_0_
         1_2_3_4_ 5_5_5_0_
         3_3_3_3_ 6_5_5_0_
         3_3_3_3_ 3_5_5_0_
         3_3_3_3_ 6_3_3_0_ //
MODUS    SECHSTONSKALA DUR ?      AMBITUS: 6 ( 1 , 6 )
KADENZTON 2525553
AKZENTTON 54 15 54 15 36 33 36
FORM      TONHOEHEN: a b av bv c cvwcvw
         RH.MODELL: a b c d d d d
         VOLLTAKTIG
FUNKTION  Kinder -, Scherz -, Neck - Lied

```

#### Abbildung 2b

Nicht bei jedem Lied würde ein „Intervallschlauch“ ein so kohärentes Ergebnis und einen so hohen Prozentsatz an Varianten bringen — dazu tragen die Eigenheiten eben gerade dieses Intervallinventars bei. In jedem Fall aber ergibt dieses Verfahren eine drastische Reduktion des Untersuchungsmaterials.

```

CUT          EY MAI LIEBE MALCHEN HIE
REGION       Europa, Mitteleuropa, Deutschland, Kuhlaendchen
RHYTHM-ME   *** * *** (x2)
            * ***** * 0
SKALA-MEL   Z0242 16 E 3/4
            5_5_5_+1_ 7b_7b_7b_
            5_ 4_5_4_5_6b_4_ 5_0_
            1_ 1_2_3b_3b_2_2_ 3b_1_-7b_-7b_3b_
            3b_ 223b3b44442_-7_ 1_0_ //
MODUS        ACHTTONSKALA MELODISCH MOLL OHNE 6 AMBITUS: 9 ( -7b, +1 )
KADENZTON   7b53b1
AKZENTTON   57b 45 13b 21
FORM        TONHOEHEN: a b c d
            RH.MODELL: a b bwc
            VORWIEGEND AUFTAKTIG
FUNKTION    Schiffer -, Handwerker - Lied

```

#### Abbildung 2c

In einer weiteren (u. U. manuellen) Analyse müssen dann die ausgegebenen Lieder mit ähnlichem Intervallinventar auf Variantenbildung überprüft werden.

### 4.2 Rhythmisches Inzipit und rhythmische Struktur

Mit zehn Varianten von *Siehst du wohl, da kimmt er* wurde ähnlich verfahren wie im ersten Fall. Hier ist allerdings ein auffälliges Merkmal die rhythmische Struktur. Die Beispiele in Abbildung 3a und 3b können z. B. auditiv leicht als Varianten identifiziert werden, obwohl sie sich im Tonhöhenverlauf stark unterscheiden. Eine Suche mit dem rhythmischen Modell und dem rhythmischen Inzipit bliebe jedoch nur von begrenztem Erfolg, würde dabei nicht berücksichtigt, daß der Rhythmus auch in variiert Form, z. B. mit Punktierungen, vorkommen kann. Dann jedoch ist die Recherche nach den eingegebenen und weiteren Varianten mit diesen Parametern hier erfolgreicher als etwa die Abfrage der Akzenttonfolgen oder des Inzipits.

CUT Sixt as net, da kuumt er, klaana Schrittlä nimmt er  
 REGION Europa, Mitteleuropa, Deutschland, Ober - Franken, Kirchahorn  
 RHYTHM-ME \*\*\*\* \*-\*  
 \*\*\*\* \*-\*  
 SKALA-MEL V0003C 08 C 2/4  
 5554 3\_3\_  
 1165 5\_4\_  
 4443 222\_  
 -7252 433\_ //  
 MODUS HEPTATONIK IONISCH AMBITUS: 7b ( -7 , 6 )  
 KADENZTON 3423  
 AKZENTTON 53 15 42 -74  
 FORM TONHOEHEN: a b asvbsv  
 RH.MODELL: a a b b  
 VOLLTAKTIG  
 FUNKTION Geselligkeits - Lied, Scherz

### Abbildung 3a

CUT Siehgst as net, da kimmt er, der mit seim Zylinder  
 REGION Europa, Mitteleuropa, Deutschland, Ober - Franken, Koednitz  
 RHYTHM-ME \*\*\*\* \*-\*  
 \*\*\*\* \*-\*  
 SKALA-MEL V0003D 08 F 2/4  
 -5-5-6-5 -7\_-7\_  
 -5-5-6-5 1\_1\_  
 3321 1-7-7-7  
 11-7-6 -6-5-5-5 //  
 MODUS SECHSTONSKALA DUR ? AMBITUS: 6 ( -5 , 3 )  
 KADENZTON -71-7-5  
 AKZENTTON -5-7 -51 31 1-6  
 FORM TONHOEHEN: a b c cs  
 RH.MODELL: a a b b  
 VOLLTAKTIG  
 FUNKTION Geselligkeits - Lied, Scherz

### Abbildung 3b

## 4.3 Akzenttonfolge

Anders als in den beiden oben genannten Beispielen wurde im dritten Fall verfahren. Eine Modellversion von *Es steht ein Schloß in Österreich* (Abbildung 4a) wurde analysiert und eingegeben, ohne zu wissen, ob weitere Melodievarianten im Bestand vorhanden sind.

Mehrere Verfahren wurden getestet und brachten zwei weitere enge Varianten zutage, eine davon mit gleichem Titel. Eine Abfrage nach den Akzenttonfolgen der einzelnen Phrasen ergab darüber hinaus eine Reihe von Liedern mit ähnlichen melodischen Floskeln, besonders in der ersten Melodiezeile. Darunter befand sich das Beispiel aus Abbildung 4b, das starke Ähnlichkeit im Tonhöhenverlauf aufweist — trotz großer

Unterschiede in Rhythmus oder Struktur. Sicherlich auch eine Melodievariante, die mit den anderen Analysemethoden nicht erfaßt werden konnte.

```

CUT      Es liegt ein Schloss in Oesterreich
REGION   Europa, Mitteleuropa, Deutschland
RHYTHM-ME * * * * * * * *
          * * * * * * * 0
SKALA-MEL T0000 08 G 6/8
          -5 1_3321 2_443
          2 3_5543 320_
          5 5_33_5 5432_
          4 35124-7 210_ //
MODUS    SECHSTONSKALA DUR ?           AMBITUS: 8 ( -5 , 5 )
KADENZTON 3221
AKZENTTON 1324 353 55352 322
FORM      TONHOEHEN: a b c d
          RH.MODELL: a b c d
          AUFTAKTIG
FUNKTION  Ballade, Romanze

```

Abbildung 4a

```

CUT      ICH BIN KUCKUK UND BLEIB KUCKUK
REGION   Europa, Mitteleuropa, Deutschland, Schlesien, Breslau; Gotha
RHYTHM-ME * * * * * * * *
          * * * * * * * *
SKALA-MEL E0667 16 G 6/8
          5_ 5_3_3_5_ 4_2_2_
          4_ 3_45_5_43_ 2_.-5_
          5_ 5_3_3_5_ 4_2_2_
          4_ 3_.21_2_.1-7_ 1_.1_
          -5_ 1_3_3_.21_ 2_4_4_.3
          2_ 3_.45_5_.43_ 2_.-5_
          5_ 5_3_3_5_ 4_2_2_
          4_ 3_.21_2_.1-7_ 1_.1_ //
MODUS    SECHSTONSKALA DUR ?           AMBITUS: 8 ( -5 , 5 )
KADENZTON 2-5213-521
AKZENTTON 5342 352-5 5342 3211 1324 352-5 5342 3211
FORM      TONHOEHEN: a b a c d b v a c
          RH.MODELL: a b a b c b a b
          AUFTAKTIG
FUNKTION  Liebes - Lied, Schaefer - Lied

```

Abbildung 4b

### 5. Perspektiven

Die kurzgefaßten Beispiele werfen Licht auf die Arbeitsmöglichkeiten mit der Datenbank. Erfolg bei Variantenuntersuchungen und letztlich auch bei anderen Analyseabsichten haben nur die Kombination von mehreren Suchkriterien und ihre sorgfältige Anpassung an die Besonderheiten des Untersuchungsgegenstandes. Doch schon eine Abfrage, die nur einem ein-

zigen Suchkriterium folgt, grenzt einen großen Vorrat an Liedern sinnvoll ein. Hier setzt dann eine erneute Abfrage oder, wenn es die Zahl der ausgegebenen Lieder erlaubt, die manuelle Analyse ein.

Solange der Rechner ein Instrument bleibt, das sich musikwissenschaftlichen Interessen unterzuordnen hat, ist seine Nützlichkeit für die Volksliedforschung nicht zu bezweifeln. Nach den bisherigen Tests unseres Methodenapparats erscheint es aussichtsreich, ihn zur Stilanalyse und Klassifikation auf eine konsistente Gruppe von Melodien anzuwenden — mit Sicherheit jedenfalls als arbeitserleichterndes Werkzeug.

Ich meine, daß trotz der erwähnten Schwächen von den Methoden auch Impulse für die wissenschaftliche Arbeit ausgehen können. Einer davon ist sicherlich die verstärkte Reflexion des methodologischen Handwerkszeugs, die durch automatische Verfahren neue Anstöße erhält. Unsere bisherigen Tests brachten einen weiteren interessanten Aspekt zutage: Etwas mehr als 1% des Liedervorrats sind chinesische Lieder aus einem anderen Abschnitt des Projekts. Unter den umfangreichen Testläufen zur Variantenanalyse der deutschen Lieder wurde *nie* ein chinesisches Lied gefunden, obwohl die gefundenen Liedgruppen gelegentlich mehr als 1% des Bestandes umfaßten. Das gibt Anlaß zu hoffen, daß unsere Methoden für eine vergleichende Untersuchung taugen. Unterschiede in den Stilmerkmalen lassen sich mit Sicherheit dann formulieren, wenn mit Hilfe der eindeutig definierten Analyse Kriterien eine Klassifizierung des Materials in deutsche und chinesische Lieder erreicht werden kann.

Hier liegt nicht nur die Chance, sondern geradezu die Notwendigkeit, Computer nicht nur zur Beschleunigung von zeitraubenden Analysevorgängen einzusetzen, sondern kreativ zu nutzen.

### *Anmerkungen*

- 1 Elschekova, A.: Systematisierung, Klassifikation und Katalogisierung von Volksliedweisen, in: Handbuch des Volksliedes, Bd. II, München 1975, S. 582.
- 2 Ebd., S. 555.
- 3 Kluge, R.: Faktorenanalytische Typenbestimmung an Volksliedmelodien, Leipzig 1974, S. 6.
- 4 Steinbeck, W.: Struktur und Ähnlichkeit, Kassel 1982, S. 56.
- 5 Ebd., S. 10.
- 6 Vgl. Ballova, L.: Totoznost a podobnost melodii, Bratislava 1982. L. Ballova definierte in ihrer Arbeit einen Ähnlichkeitskoeffizienten anhand der Gegenpole Melodie ↔ Um-

- kehrung und erzielte damit befriedigende Ergebnisse für die Einteilung der von ihr untersuchten historischen ungarischen Tänze.
- 7 Steinbeck, W.: a.a.O., S. 347.
  - 8 Schaffrath, H.: Computer wozu?, in: Musica 2/87; Schaffrath, H./Jesser, B.: Erfassungsregeln zur Melodiebank, Essen 1987.
  - 9 Dargestellt in: Schaffrath, H.: Computer wozu?, a.a.O.
  - 10 Als „betonte Töne“ wurden nicht nur die Akzenttöne betrachtet, da das bei Taktarten mit nur einem Akzentton pro Takt, z. B. 2/4, zu wenig Vergleichstöne ergibt. Die Definition wurde so erweitert, daß in *jedem* Takt zwei Töne als betont gelten.

Barbara Jesser  
Universität Essen  
Fachbereich 4 - Musik  
Postfach  
4300 Essen 1