

Gordon, Edwin E.

## Wie Kinder Klänge als Musik wahrnehmen. Eine Längsschnittuntersuchung zur musikalischen Begabung

Behne, Klaus-E. [Hrsg.]: *Musikalische Sozialisation*. Laaber : Laaber-Verlag 1981, S. 30-63. - (Musikpädagogische Forschung; 2)



Quellenangabe/ Reference:

Gordon, Edwin E.: Wie Kinder Klänge als Musik wahrnehmen. Eine Längsschnittuntersuchung zur musikalischen Begabung - In: Behne, Klaus-E. [Hrsg.]: *Musikalische Sozialisation*. Laaber : Laaber-Verlag 1981, S. 30-63 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-247460 - DOI: 10.25656/01:24746

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-247460>

<https://doi.org/10.25656/01:24746>

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 2:  
Musikalische Sozialisation

D 122/8 1/2

LAABER - VERLAG

Musikpädagogische Forschung

Band 2 1981

Hrsg. vom Arbeitskreis Musikpädagogische  
Forschung e. V. durch Klaus-E. Behne

# **Musikpädagogische Forschung**

Band 2 : Musikalische Sozialisation

**LAABER-VERLAG**

Wir bitten um Beachtung der Anzeigen nachstehender Verlage  
am Schluß dieses Bandes:

Bärenreiter-Verlag, Kassel  
Gustav Fischer Verlag, Stuttgart  
Gerstenberg Verlag, Hildesheim  
Musikverlag B. Schott's Söhne, Mainz  
Franz Steiner Verlag GmbH, Wiesbaden

ISBN 3 9215 1865 - 2

© 1981 by Laaber Verlag

Dr. Henning Müller-Buscher

Nachdruck, auch auszugsweise, nur  
mit Genehmigung des Verlages

## Inhaltsverzeichnis

Tagungsprogramm Freiburg/Br. 1980	7
Nachruf Peter Faltin	9
1. Beiträge zum Tagungsthema	
<i>Günter Brinkmann</i>	
Sozialisation in der Schule — der aktuelle Stand der Sozialisationstheorien	10
<i>Edwin E. Gordon</i>	
Wie Kinder Klänge als Musik wahrnehmen - eine Längsschnittunter- suchung zur musikalischen Begabung	30
<i>Arlette Zenatti</i>	
Psychologische Aspekte der musikalischen Entwicklung des Kindes in Beziehung zu seiner Umgebung	64
<i>Christa Nauck-Börner</i>	
Perspektiven einer ökologischen Theorie der musikalischen Sozialisa- tion	74
<i>Marie Luise Schulten</i>	
Zur Entwicklung musikalischer Präferenzen	86
<i>Winfried Puppe</i>	
Aspekte zur musikalischen Sozialisation durch Musikunterricht in den verschiedenen Bundesländern	94
<i>Karl Hörmann</i>	
Fragen zur musikalischen Sozialisation von Studienanfängern	104

<i>Günter Kleinen</i>	Musikmedien zwischen offenem Angebot und musikerzieherischem System	134
<i>Günther Basel</i>	Zur musikalischen Sozialisation von Auszubildenden	164
2. Freie Forschungsberichte		
<i>Peter Brömse</i>	Quantität als Spiegelung von Qualität im Bereich der Harmonik	176
<i>Rudolf Frisius</i>	Komposition - ein Thema für den allgemeinbildenden Musikunterricht	195
<i>Wilfried Gruhn</i>	Thesen zur Relevanz erziehungswissenschaftlicher Planungsmodelle und Analyseansätze für den Musikunterricht	206
<i>Hermann J. Kaiser</i>	Musikvermittlung als Vermittlung sinnlicher Erkenntnis	210
<i>Sibylle Vollmer</i>	Zur Rezeption des Kreativitätsbegriffs in der Musikpädagogik	233
3. Das Dokument		
<i>Friedrich Rochlitz</i>	Die Verschiedenheit der Urtheile über Werke der Tonkunst (Allgemeine Musikalische Zeitung 1799, Nr. 32)	246

# Wie Kinder Klänge als Musik wahrnehmen

## Eine Längsschnittuntersuchung zur musikalischen Begabung

EDWIN E. GORDON

*Klaus-E. Behne (Hg.): Musikalische Sozialisation. - Laaber: Laaber 1981.  
(Musikpädagogische Forschung. Band 2)*

### *Einleitung*

Musikalische Begabung ist die Voraussetzung für musikalische Leistung. Musikalische Leistung ist der tatsächliche Erwerb von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Musik. Anfang des 20. Jhdts. behauptete Carl E. Seashore auf Grund von experimentellen Ergebnissen aus dem Jahre 1910: „Wenn eine oberste physiologische Grenze erreicht ist, kann Übung nichts mehr bewirken.“<sup>1</sup> Diese Feststellung stand in Einklang mit den Ansichten seiner europäischen Vorläufer, die sich in Maßen auch mit musikpsychologischer Forschung beschäftigt hatten, und verfestigte den Glauben an musikalische Begabung als vorgegebene Größe.<sup>2</sup> Auch wenn Seashore sie als relative Größe betrachtete, wurde sie doch allgemein als Gottesgeschenk angesehen, das man mit der Geburt mitbrachte oder eben nicht: Übung und Training auf dem Gebiet der Musik könnten wohl die kognitiven, nicht aber die individuellen physiologischen Grenzen erweitern. Die Veranlagung (*nature*) bestimmt das Ausmaß der musikalischen Begabung und die Förderung (*nurture*) das Ausmaß der musikalischen Leistung. Seashore kam weiter zu der Überzeugung, daß musikalische Begabung nicht nur angeboren, sondern genauer gesagt, daß sie vererbt sei; d.h., er war sicher, daß das Ausmaß der angeborenen musikalischen Begabung genetisch festgelegt sei, und daß es mit großer Sicherheit vorausgesagt werden könne.<sup>3</sup>

Diese Überzeugung, daß musikalische Begabung angeboren und von Geburt an, wenn nicht sogar vorgeburtlich festgelegt sei, hielt sich 20 Jahre lang. James Mursell stellte sie als erster in Frage und machte seinen Standpunkt in einem Briefwechsel mit Seashore bekannt, der in den 30er Jahren im *Music Educators Journal* veröffentlicht wurde. Die *nature/nurture* Diskussion wurde schließlich zur großen Streitfrage in der Musikpädagogik. Mursell widmete ihr seine Abhandlung „*The Psychology of Music*“ von 1937.<sup>4</sup> Darin stellte er die Frage, warum denn alle amerikanischen Schulkinder pflichtgemäß Musikunterricht erhielten, wenn doch musikalische Begabung angeboren und auch durch Übung nicht zu fördern sei. Wenn Seashore Recht habe, so seine Argumentation, dann sei Musikunterricht für alle, die mit

nur geringer musikalischer Begabung ausgestattet sind, völlig sinnlos. Seashore schien hauptsächlich daran interessiert zu sein, die musikalisch Begabten ausfindig zu machen und zu fördern, und in viel geringerem Maße an den Problemen der pädagogischen Praxis hinsichtlich individueller Begabungsunterschiede. Dennoch gaben Mursells Überlegungen Anstoß zu zahlreichen Forschungsarbeiten, die von Lundin<sup>5</sup> und Farnsworth<sup>6</sup> zusammenfassend dargestellt wurden, beginnend mit der Arbeit von Henlein 1928<sup>7</sup> bis zu der von Wyatt 1945<sup>8</sup>. Die meisten dieser Untersuchungen wurden von unabhängigen Wissenschaftlern unter schlecht kontrollierten Bedingungen durchgeführt und bezogen sich auf Unterrichtsphasen von höchstens einem Semester oder noch kürzerer Dauer, ihre Ergebnisse schienen aber zu zeigen, daß musikalische Begabung durch Übung und Training beeinflussbar und daher weder angeboren noch festgelegt sei. Seashores Begabungstest wäre danach nur ein weiterer Musikleistungstest. Seashore blieb von derartigen Beweisen und Meinungen ungerührt und vertrat 1938 erneut seinen Standpunkt in seiner Arbeit „Psychology of Music“.<sup>9</sup> Außerdem veröffentlichte er ein Jahr später eine Neubearbeitung und neuerliche Rechtfertigung seines Tests.<sup>10</sup> Besonders im Gegensatz zu dem sogenannten „Gestalt“-psychologischen Forschungsansatz, der später in Herbert Wings Test zur musikalischen Intelligenz seinen Niederschlag fand<sup>11</sup>, behauptete Seashore, daß musikalische Begabung mehrdimensional sei. Er erklärte, er sei „Atomist“, und betonte diesen Standpunkt, indem er der revidierten Ausgabe seines Tests von 1939 den Namen „Seashore Measures of Musical Talents“ gab; das letzte Wort erschien also jetzt im Plural! Ungeachtet der „Gestalt/Atomismus“-Diskussion war die eine Langzeitstudie zur Untersuchung der Vorhersagevalidität des Seashore Tests, die von Hazel Stanton unter der Leitung von Seashore selbst durchgeführt wurde, sowohl in der Anlage als auch in der Analyse zu begrenzt, als daß sie die Validität dieses Tests oder die der „nature“ oder „nurture“ Position hätte absichern können.<sup>12</sup> Aus den Ergebnissen ging jedoch ziemlich klar hervor, daß die musikalischen Fähigkeiten der teilnehmenden Versuchspersonen über eine Reihe von Jahren stabil geblieben waren.

Die Debatte über den Ursprung und das Wesen der musikalischen Begabung, ganz zu schweigen von deren Definition, schien in den 50er Jahren auch Wissenschaftler nur wenig zu interessieren. In ihrer Meinung richteten sie sich nach dem, was sie gelernt hatten, oder ihren akademisch-politischen Neigungen; das Thema wurde nur selten diskutiert. Dieser Zustand allgemeiner Gleichgültigkeit fand ein plötzliches Ende, als 1965 das „Musical Aptitude Profile“ (MAP) erschien<sup>13</sup>, gefolgt von einer Langzeituntersuchung über

drei Jahre, die für das MAP eine Vorhersagevalidität von 0.77 ergab.<sup>14</sup> Im MAP sind verschiedene Ansätze wirksam geworden, auch „Gestalt-“ und atomistische Prinzipien. Hinsichtlich der aktuellen Diskussion besteht der wichtigste Beitrag des MAP in den Ergebnissen der Langzeit-Vorhersageuntersuchung. Sie ergaben, daß die Leistungen von Schulkindern in allen 7 Untertests, unabhängig von Übung und Unterricht, während der Untersuchungszeit von drei Jahren konstant geblieben waren. Andere Forscher erzielten die gleichen Ergebnisse<sup>15</sup>, auch wenn sie Aufgaben, die denen des Tests sehr ähnlich waren, üben ließen. Die Korrelation von 0.75 (ohne Minderungskorrektur) zwischen den MAP-Gesamtscores am Anfang und am Ende der drei Jahre zeigt, daß der Übungseffekt kaum Einfluß auf den Test hat. So fanden die Ergebnisse der Tests von Seashore und Wing ihre Bestärkung durch die Arbeiten mit dem MAP, der einzigen anderen Untersuchung, die die Stabilität von Testwerten für musikalische Begabung über einen längeren Zeitraum überprüfte. Bei der Standardisierung des MAP wurde sichergestellt, daß die scores von sozio-ökonomischen Unterschieden unbeeinflußt blieben und die musikalische Begabung normal verteilt war. In Arbeiten vor der Teststandardisierung konnten über 30 verschiedene musikalische Einzelfähigkeiten nachgewiesen werden, mit Interkorrelationen, die zwischen relativ niedrigen und recht hohen Werten lagen. Forschungsarbeiten aus der Zeit nach der Standardisierung zeigten, daß der Test auch für verschiedene Rassen und Nationalitäten anwendbar ist.<sup>16</sup> Das größte fachliche Interesse erregten in den 60er Jahren die Ergebnisse, die den Beweis dafür lieferten, daß musikalische Begabung stabil und angeboren ist. Man darf dabei nicht vergessen, daß die „Seashore Measures of Musical Talente:“ und das MAP beide für Kinder ab ungefähr neun Jahren entwickelt wurden. Bei Wing gibt es Gesamtscore Normen (aber keine für Untertests) auch für Achtjährige, jedoch ist deren Reliabilität in Frage gestellt worden.<sup>17</sup> Da bisher noch kein valider, standardisierter Test für Kinder unter acht Jahren entwickelt wurde, hat man die Wirkung des Übungseffekts auf die musikalische Begabung kleinerer Kinder noch nicht untersuchen können. Man nahm an, daß für sie das Gleiche gilt wie für ältere Kinder. Dennoch wurde versucht, das MAP so umzugestalten, daß man auch mit jüngeren Kindern arbeiten konnte<sup>18</sup>, jedoch ohne Erfolg. Erst 1979 wurde ein standardisierter Musikalitäts-Gruppentest für Kinder im Alter von fünf bis acht veröffentlicht.<sup>19</sup> Dieser Test, die „Primare Measures of Music Audiation“ (PMMA), war das Ergebnis eines achtjährigen Forschungsprogramms zur Erstellung einer Taxonomie von tonalen und rhythmischen Figuren und deren relativen Schwierigkeitsgraden.<sup>20</sup> Die Ergebnisse aus den PMMA, die darüber

Aufschlüsse geben, wie jüngere Kinder Klang als Musik wahrnehmen, sollen in diesem Referat vorgestellt werden.

Die Ergebnisse aus den drei Jahren Arbeit mit den PMMA sind ziemlich deutlich, was den Ursprung musikalischer Begabung betrifft.<sup>21</sup> In der „nature/nurture“ Kontroverse hat keine Seite Recht oder Unrecht. Vererbung und Umwelt sind beide an der Entstehung musikalischer Begabung beteiligt. Ein Kind kann mit einem hohen Maß an musikalischer Begabung geboren werden, ohne entsprechenden fördernden Einfluß seiner Umgebung in den ersten Lebensjahren wird das angeborene Potential jedoch verkümmern. Umgekehrt kann aber auch frühe musikalische Förderung nur in den angeborenen Begabungsgrenzen wirksam werden. Dieses Zusammenspiel von Begabung und Umgebung ist während der ersten acht Lebensjahre wirksam, obwohl der Einfluß der Umgebung im Laufe der Jahre immer stärker abnimmt. Im Alter von fünf Jahren konnte man die größte Wirksamkeit musikalischer Förderungsmaßnahmen beobachten, die dann bis zum neunten Lebensjahr rapide abnimmt. Mit neun ist die musikalische Begabung dann stabil, Umwelteinflüsse haben keine positiven oder negativen Auswirkungen mehr auf ihre Entwicklung. Die musikalische Begabung von Schülern vom neunten Lebensjahr an ist also stabil und die von Kindern zwischen fünf und acht Jahren ist im Entwicklungsstadium. (Das gilt sicherlich auch für noch jüngere Kinder, obwohl es bisher keinen validen Test gibt, der diese Annahme beweisen könnte) Anscheinend sind die früheren Forschungsergebnisse unvollständig gewesen. Hätte gleichzeitig ein valider Test für die Entwicklungsphase der musikalischen Begabung und einer zur Feststellung stabiler musikalischer Begabung zur Verfügung gestanden, hätte man auch schon eher die erst allmählich bekannt gewordenen komplizierten Eigenschaften musikalischer Begabung feststellen können.

Zwischen der stabilen musikalischen Begabung und der im Entwicklungsstadium gibt es noch zusätzliche Unterschiede. Obwohl beide Formen normal verteilt sind, umfassen sie unterschiedlich viele und unterschiedlich geartete Dimensionen. Das MAP umfaßt sieben Dimensionen<sup>22</sup>, die PMMA dagegen nur zwei: Ton und Rhythmus. Keine andere Dimension erwies sich zur Anwendung in diesem Test als geeignet. Das kann an der mangelnden Erfahrung mit der Konstruktion von Tests für kleinere Kinder liegen oder aber auch daran, daß dieses die beiden einzigen Dimensionen der musikalischen Begabung im Entwicklungsstadium sind. Mit den Dimensionen Klangfarbe (oder besser: Sonanz) und Dynamik wurde experimentiert, und Testaufgaben zu diesen Dimensionen sollten entwickelt und in die PMMA aufgenommen werden. Die Reliabilität dieser Tests näherte sich aber stets Null, weil die

Aufgaben alle entweder zu leicht oder zu schwierig waren. Die Kinder konnten nur sehr krasse Unterschiede in Klangfarbe und Dynamik unterscheiden, und es gab nur sehr wenige, die feinere Unterschiede hörten. Es gelang nicht, Testaufgaben zu konstruieren, deren Schwierigkeitswert zwischen 0.10 und 0.90 gelegen hätte. So ergaben sich Trennschärfewerte nahe Null. Auch das MAP enthält keine atomistischen Einzeltests zu Klangfarbe und Dynamik, allerdings aus Absicht und nicht aus Notwendigkeit, weil man meinte, daß diese Aspekte am besten in zwei der drei Präferenztests für Musikalische Sensitivität gehörten, wo sie sinnvoll zu einer „Gestalt“vorstellung von Phrasierung und Stil beitragen könnten. Wie Moorhead und Pond schon vor vielen Jahren bei der Beobachtung spontaner musikalischer Aktivitäten von Vorschulkindern feststellten, haben kleine Kinder ein viel stärkeres Interesse am Aufbau von Musik als an Feinheiten ihres Ausdrucks<sup>23</sup>, außerdem gelingt es ihnen viel besser, Musik, die sie gehört haben, zu beschreiben, als Musik nachzumachen, die ihnen beigebracht wurde.

Hinsichtlich der Unterschiede zwischen sich entwickelnder und stabiler musikalischer Begabung, vor allem, was deren Messung betrifft, liegt es auf der Hand, daß sehr kleine Kinder gar nicht zwei musikalische Dimensionen gleichzeitig aufmerksam wahrnehmen und verlässlich beurteilen können. Wenn, wie im MAP, eine rhythmische Figur melodisiert und eine tonale Figur rhythmisiert zu hören ist, weiß ein Kind im Entwicklungsstadium der Begabung nicht, auf welche der beiden Dimensionen es beim Hören achten soll. Nur wenn die Unterschiede ganz krass sind, also eine hohe Flöte mit einem tiefen Baß verglichen werden soll, ergeben sich Gruppen-Mittelwerte (nicht Einzelergebnisse), die verhältnismäßig verlässliche Unterscheidungen zulassen. Kinder im musikalischen Entwicklungsstadium sind beim Herausheören feiner Unterschiede eher abgelenkt, wenn vertraute Instrumente für die Testaufgaben eingesetzt werden, während sie gern und aufmerksam zuhören, wenn z. B. ein Synthesizer statt einer Geige oder Trompete zu hören ist. Dagegen haben sich bei allen Testaufgaben des MAP herkömmliche Instrumente gut bewährt.

All diese Unterschiede zwischen sich entwickelnder und stabiler musikalischer Begabung sind wichtig. Noch stärkere Unterschiede gilt es beim „inneren Hören“ zu beachten.<sup>23a</sup> Die Bedeutung von „innerem Hören“ muß erklärt werden. „Inneres Hören“ ist das Hören von Musik in der Erinnerung oder Vorstellung, ohne daß sie tatsächlich erklingt, mit Ausnahme der Situation des eigenen Musizierens. Was dabei erinnert wird, kann, aber muß nicht immer richtig sein. Das heißt, beim „inneren Hören“ kann man exakt Gelerntes ebenso exakt wieder abrufen (memorieren) oder sich einfach

daran erinnern, was bei weitem häufiger geschieht. Hörwahrnehmung von Musik geschieht dagegen, wenn sie tatsächlich, und von anderen, gespielt wird. Um Musik sinnvoll wahrzunehmen und zu verstehen, muß man sich die Musik, die man bisher gehört hat, durch „inneres Hören“ vergegenwärtigen, um die nötigen Bezüge und Erwartungen herzustellen. Beim Hören von Musik hören wir „innerlich“ gleichzeitig das, was wir früher schon einmal gehört haben, und das, was augenblicklich erklingt, um das, was wir gerade hören, mit Bedeutung zu erfüllen und um vorhersagen zu können, was wir als Nächstes hören werden. Ohne „inneres Hören“ gäbe es nicht einmal Wiederholungen oder Sequenzen und folglich keine musikalischen Formen. „Inneres Hören“ findet im Langzeit- und im Kurzzeitgedächtnis statt, und beide Gedächtnisarten können formelles musikalisches Wissen wiedergeben. In den Testaufgaben der PMMA werden jedoch weder Kurzzeit- noch Langzeitgedächtnis bemüht. Der Hörer muß dabei nur intuitiv auf unmittelbare Höreindrücke reagieren. Solche Reaktionen spiegeln höchstens informelles Wissen wider, vermutlich nur im Rahmen einfacher Hörwahrnehmung. Es wird ein Musikbeispiel gehört, das eine tonale oder rhythmische Figur enthält, und das sofort durch „inneres Hören“ verstärkt wird oder nicht. Die Zeitspanne zwischen den beiden Musikbeispielen ist zu kurz, um das erste auswendig zu lernen, deshalb muß in diesem Fall beim „inneren Hören“ der Vergleich hinsichtlich Gleichheit oder Verschiedenheit nur durch Erinnern geschehen. Bei dieser inneren Hörreaktion kommt das durch musikalische Erfahrung informell Gelernte zum Ausdruck. Es ist unmöglich, einem anderen oder sich selber beizubringen, wie man einen unmittelbaren Eindruck empfängt und darauf intuitiv reagiert. Wie gut wir bewußt und mit dem Kurz- und Langzeitgedächtnis lernen, hängt davon ab, wie gut wir beim „inneren Hören“ unmittelbare Eindrücke empfangen und darauf intuitiv reagieren.

Sowohl in der stabilen als auch in der Entwicklungsphase musikalischer Begabung werden beim „inneren Hören“ tonale und rhythmische Figuren wahrgenommen, und nicht die Höhe oder Dauer einzelner Töne, so wie bei Sprache die Aufmerksamkeit hauptsächlich Wörtern und nicht Buchstaben gilt. Jedoch scheint der Übergang von sich entwickelnder zu stabiler Begabung ein im Verlauf genau festgelegter Vorgang zu sein. Beim tonalen „inneren Hören“ ist die Aufmerksamkeit anfangs auf die mittlere Tonhöhe eines Ausschnitts oder des ganzen Musikstücks gerichtet, dann allmählich auf die Tonart und schließlich auf den Modus, so wie der Gesamteindruck aller tonalen Figuren es nahelegt. Beim rhythmischen „inneren Hören“ gilt die Aufmerksamkeit zuerst solchen Schlagpaaren, die am stärksten be-

tont und in einem Ausschnitt oder in dem ganzen Musikstück gleich lang sind. Dann richtet sich die Aufmerksamkeit allmählich auf das Metrum und schließlich auf den melodischen Rhythmus, so wie sie sich aus dem Gesamteindruck aller Musikbeispiele ergeben.<sup>24</sup>

Unmittelbare Eindrücke und intuitive Reaktionen entwickeln sich gemäß der angeborenen musikalischen Fähigkeiten des Kindes und seiner frühen informellen musikalischen Umwelterfahrungen. Diese Eindrücke und die Reaktionen darauf gründen sich nicht auf rationale Vorgänge und können nicht erklärt werden. So wie die Qualität der musikalischen Umwelt sich verändert, schwankt auch die Art des „inneren Hörens“ bei Kindern bis zum neunten Lebensjahr. Diese Schwankungen spiegeln die ständigen Wechselwirkungen von Anlage und Umwelt wider. Vor dem neunten Lebensjahr ist das Ausmaß, in dem ein Kind jederzeit unmittelbare Eindrücke durch „inneres Hören“ empfangen und intuitiv darauf reagieren kann, das beste Anzeichen dafür, wie gut seine musikalischen Fähigkeiten mit neun Jahren sein werden. Das Niveau der stabilisierten musikalischen Begabung läßt wiederum Vorhersagen über musikalische Einzelleistungen zu, am sichersten über das „innere Hören“ von notierten Tönen.<sup>25</sup>

### *Aufbau und Ergebnisse der Untersuchung*

Die PMMA sind ein Tonband-Gruppen-Test mit zwei Teilen, einem tonalen und einem rhythmischen. Jeder Teil enthält 40 items und dauert ungefähr 12 Minuten, einschließlich Anweisungen und Übungsbeispiel. Die Kinder brauchen keine Lese-, Noten- oder Zahlenkenntnisse, um die Antwortbögen auszufüllen. Sie müssen nur ein gleiches Paar Gesichter einkreisen, wenn die zwei tonalen oder rhythmischen Beispiele vom Tonband sich gleich anhören, oder ein Paar verschiedener Gesichter, wenn sie sich verschieden anhören. Die Kinder müssen also nur entscheiden, ob sich die zwei tonalen oder rhythmischen Figuren gleich oder verschieden anhören.

Im Zuge des Standardisierungsprogramms wurde der Test 1978 mit 127 Vorschulkindern aus neun Grundschulen in West Irondequoit/ New York durchgeführt. Nachdem die Tests ausgewertet worden waren, und man die üblichen Daten erhoben hatte, wurden die Produktmoment-Interkorrelationen zwischen den einzelnen items für jeden Test einzeln errechnet. Unter Berücksichtigung der Freiheitsgrade ist eine Interkorrelation auf dem 1%-Niveau signifikant, wenn der Koeffizient 0.23 beträgt. Um eine praktische

wie auch statistische Signifikanz sicherzustellen, wurden innerhalb der Untertests mir solche item-Paare berücksichtigt, deren Interkorrelationskoeffizienten im positiven wie im negativen Bereich bei mindestens 0.30 lagen. Für jeden Untertest gibt es 1600 (40x40) mögliche Interkorrelationen. Bei den tonalen items lagen 26% (422) der Interkorrelationen, die 0.30 oder mehr betragen, im positiven Bereich, 8% (122) im negativen, zusammen also 34% (544)<sup>26</sup> Bei den Rhythmus-items lagen 17% (277) der Interkorrelationen, die 0.30 oder mehr ergaben, im positiven Bereich und 9% (147) im negativen, zusammen also 26% (424). Der geringere Prozentsatz von signifikanten Interkorrelationen bei den Rhythmus-items liegt vermutlich an der geringeren Reliabilität im Vergleich zu den tonalen items. Die „split-halves“ Reliabilität betrug 0.72 für den Rhythmus-Test, 0.88 für den tonalen und 0.90 für den Gesamttest. überraschender als die Anzahl hochsignifikanter Interkorrelationen zwischen den items ist die Tatsache, daß bei all den positiv miteinander korrelierenden items auch die jeweils richtigen Antworten, also „gleich“ oder „verschieden“, identisch sind, während bei den negativ miteinander korrelierenden item-Paaren die richtigen Antworten verschieden sind, nämlich bei einer Aufgabe „gleich“ und bei der anderen „verschieden“.

Mit Hilfe der Faktorenanalyse aller scores des tonalen und des Rhythmus-Tests wurden die Interkorrelationen Nullter Ordnung interpretiert. Unter Verwendung der Hauptachsenlösung wurden die Kommunalitäten nach den höchsten multiplen Korrelationen geschätzt und die so erhaltenen Faktoren varimaxrotiert. In Tab. 1 sind die Ergebnisse für den tonalen Test und in Tab. 2 die für den Rhythmus-Test angegeben. In der zweiten und dritten Spalte der Tab. 1 und 2 finden sich die Schwierigkeits- und Trennschärfekoeffizienten, wobei die Stellen vor dem Komma weggelassen wurden. Ein „s“ nach der item-Nummer in der ersten Spalte heißt, daß die richtige Antwort „same“, also „gleich“ lautet, bei den items ohne „s“ ist „verschieden“ die richtige Antwort. Es wurden fünf tonale Gruppenfaktoren extrahiert (Tab. 1), die 16,5% der gemeinsamen Varianz erklären; mit 19 unrotierten Faktoren wurden etwa 22% der Gesamtvarianz erklärt. Weiter wurden sieben rhythmische Gruppenfaktoren extrahiert (Tab. 2), die 16,3% der gemeinsamen Varianz erklärten; hierbei erklärten 19 unrotierte Faktoren etwa 21% der Gesamtvarianz.

Die items, die mit 0.30 oder mehr mit einem Gruppenfaktor korrelieren, sind in Tab. 1 a für die tonale und in Tab. 2a für die rhythmische Analyse in Notenschrift wiedergegeben. In Tab.1a und 2a verdeutlicht der Querstrich die Bipolarität der Faktoren: oberhalb bzw. unterhalb des Querstrichs

stehen immer nur items mit dem. jeweils gleichen Vorzeichen. Die Zahlen am linken Rand gehen die item-Nummer an. Wie aus den Tab. 1, 2, 1a und 2a deutlich wird, gilt für die Gruppenfaktoren das Gleiche wie für die Interkorrelationen der einzelnen item-Paare: Jeweils ein tonaler und ein Rhythmus-Faktor sind unipolar, und ihre items haben alle die gleiche Richtigtantwort. Jeder der bipolaren Faktoren in den beiden Faktorenanalysen umfaßt sowohl positiv als auch negativ mit dem Gruppenfaktor korrelierende items. Alle, die positiv mit dem Gruppenfaktor korrelieren, haben eine richtige Antwort-kategorie gemein, und alle, die negativ mit dem Gruppen Faktor korrelieren, die andere. Offensichtlich haben spezifische Faktoren, vor allem, was einzelne Testitems betrifft, einen erheblichen Varianzanteil bei den beiden Untertests: ungefähr 71% beim tonalen und 56% beim Rhythmus-Test. Obwohl jedes der items in mindestens einem Gruppenfaktor auftritt, sind die meisten, wenn auch nicht alle, für spezifische Varianz verantwortlich; nur wenige erscheinen auf mehreren Faktoren.

1979, ungefähr ein Jahr nach dem ersten Testdurchgang, wurden die PMMA ein zweites Mal mit den selben Kindern, die nun in der ersten Klasse waren, durchgeführt. Von den 127 Kindern, die heim ersten Mal dabei waren, konnten 16 nicht mehr teilnehmen, weil sie aus dem Schulbezirk verzogen waren. Nachdem die Kinder 1978 das erste Mal getestet worden waren, hatte man den Lehrern noch vor Beginn des neuen Schuljahres die Testergebnisse zur Verfügung gestellt, damit sie sie kennenlernten, bevor sie mit dem Unterricht begannen. Der Unterricht orientierte sich dann an den Ratschlägen aus dem Testmanual bezüglich der unterschiedlichen Leistungsniveaus, wie sie aus den Testergebnissen ersichtlich waren. Auch erläuterten die Lehrer den Eltern die einzelnen Testergebnisse und gaben an sie Ratschläge aus dem Testmanual weiter bezüglich häuslicher musikalischer Förderung und außerschulischem Musikunterricht. Dabei wurde großer Wert darauf gelegt, daß für Kinder mit einem Prozentrang von 80 oder mehr außerschulischer Musikunterricht empfohlen wurde, um den allgemeinen Musikunterricht in der Schule zu ergänzen.

Die Testergebnisse für die 111 Kinder wurden 1979 genauso analysiert wie im Jahr vorher: es wurden Interkorrelationen zwischen den einzelnen items errechnet und Faktorenanalysen für die beiden Untertests durchgeführt. 11% (176) der tonalen items interkorrelierten mit 0.30 und höher, und alle waren positiv. Anders als im Jahr davor gab es keine negativen Interkorrelationen, dafür zeigten sieben der 40 items überhaupt keine Literkorrelation mit einem anderen item, die mindestens 0.30 betragen hätte, was beim ersten Mal gar nicht vorgekommen war. Bei den Rhythmus-items gab es

sogar noch weniger Interkorrelationen; von den 2% (38), die über 0.30 lagen, war ein halbes Prozent (8) negativ. Bei den Rhythmus-items gab es dreimal mehr (19) als bei den tonalen, die mit keinem anderen item korrelierten. Im Jahr davor hatte die kleinste Anzahl von Interkorrelationen bei den Rhythmus-items drei betragen. Außerdem hatte im Unterschied zu den Ergebnissen des Vorjahrs die Hälfte der negativ miteinander korrelierenden Rhythmus-items diesmal die gleiche Richtiganwort.

Wie im Jahr zuvor wurden durch Faktorenanalyse fünf tonale, aber nur sechs (1978: sieben) Rhythmus-Gruppenfaktoren extrahiert. Die gemeinsame Varianz betrug ungefähr 3% bzw. 5% weniger, als die Faktorenanalysen des Vorjahres ergeben hatten (Tab. 3 und 4). Ungefähr 18% der Gesamtvarianz konnten bei der Analyse des tonalen Tests wieder auf 19 unrotierte Faktoren zurückgeführt werden, beim Rhythmus-Test waren 19 unrotierte Faktoren für ungefähr 16% der Gesamtvarianz verantwortlich. Die spezifische Varianz betrug für den tonalen Test 76% und für den Rhythmus-Test 72%. Obwohl die Ergebnisse der Faktorenanalysen die Interkorrelationen in beiden Jahren widerspiegeln, gibt es Unterschiede und Parallelen zwischen den Resultaten von 1978 und 1979. Wenn man die bipolaren Faktoren einmal außer Acht läßt, umfassen die ersten beiden Faktoren der Analysen des tonalen und des Rhythmus-Tests nur solche items, die die gleiche Richtiganwort haben, mit Ausnahme eines einzigen items auf dem ersten tonalen Faktor der 79er Analyse. Mit Ausnahme von zwei items auf dem 4. und 5. Faktor der tonalen Analyse und zwei items auf dem 3. und 6. Faktor der Rhythmus-Analyse sind in den Faktoren nur items mit gleicher Richtiganwort enthalten. Jedoch enthalten der 3. Faktor der tonalen Analyse, der 4. Faktor und der bipolare Teil des 6. Faktors der Rhythmus Analyse gemischte items mit unterschiedlichen Richtiganworten. Wie bereits erwähnt, enthielten im ersten Jahr alle Faktoren ausnahmslos nur items mit gleicher Richtiganwort. Wie im ersten Jahr traten auch 1979 einige items auf mehr als einem Faktor auf. Die tonalen und rhythmischen Faktoren aus dem zweiten Jahr sind in Notenschrift in den Tab. 3a und 4a wiedergegeben.

1980 wurden die PMMA ein drittes Mal mit den selben Kindern, die nun in der 2. Klasse waren, durchgeführt. Von den 111 Kindern, die in der 1. Klasse daran teilgenommen hatten, waren 87 im gleichen Schulbezirk verblieben. Die Ergebnisse wurden nach den gleichen Methoden wie in den beiden ersten Jahren analysiert. Bei ungefähr 15% (240) der items aus dem tonalen Test ergaben sich Interkorrelationen von 0.30 und darüber, alle waren positiv, und nur bei zweien war die Richtiganwort nicht die gleiche. Wie bei den Ergebnissen aus dem zweiten Jahr gab es 6 tonale items, die mit keinem

anderen korrelierten, und im Gegensatz zu den Ergebnissen aus den ersten beiden Jahren korrelierten 11 tonale keins nur mit einem anderen item. Mit Ausnahme von zwei tonalen items (Nr. 6 und 7) haben alle die items, die mit zwei bis acht anderen tonalen items korrelieren, „gleich“ als Richtigtantwort. Wiederum gab es beim Rhythmus-Test weniger signifikante Interkorrelationen, nämlich nur 1% (21), von denen 20 positiv waren. Mehr als die Hälfte (22) der Rhythmus-items korrelierte mit keinem anderen, und keins hatte mehr als zwei Interkorrelationen. Im Gegensatz zu den Analyseergebnissen aus dem tonalen Test hatten die Hälfte der Rhythmus-items mit positiven Korrelationen „gleich“ als Richtigtantwort und die andere Hälfte „verschieden“. Bei der Faktorenanalyse der beiden Untertests wurden im dritten Jahr jeweils sechs Faktoren extrahiert. Im dritten Jahr war der Prozentsatz für die Gesamtvarianz der rotierten Faktoren am höchsten: 20.3% beim tonalen und 18.7% beim Rhythmus-Test (Tab. 5 und 6). Die Gesamtvarianz für 19 unrotierte Faktoren betrug für den tonalen Test 21% und für den Rhythmus-Test 15%. Die spezifische Varianz betrug für beide jeweils 69%.

Obwohl die items mit „gleich“ als Richtigtantwort in der Analyse der tonalen Interkorrelationen dominieren, wird dies nicht durch die Faktorenanalyse widerspiegelt. Zwei der tonalen Faktoren enthalten nur items mit der Richtigtantwort „gleich“ und zwei andere Faktoren nur „verschieden“-items. Die restlichen zwei tonalen Faktoren (Tab. 5a) zeigen Ähnlichkeiten mit Faktoren aus der 79er Analyse:  $\frac{1}{3}$  der items auf dem zweiten Faktor haben „gleich“ als Richtigtantwort und  $\frac{1}{3}$  „verschieden“; bei vier der fünf items auf dem 4. Faktor ist es „gleich“. Wie in den ersten beiden Untersuchungen spiegelt die Faktorenanalyse des Rhythmus-Tests die Ergebnisse der Interkorrelationsanalyse gut wider (Tab. 6a): Drei der Rhythmus-Faktoren enthalten nur items mit „gleich“ als Richtigtantwort, auch der bipolare Faktor, und zwei nur items mit „verschieden“. Nur der 4. Rhythmus-Faktor enthält items mit unterschiedlichen Richtigtantworten. Im Vergleich zu den beiden ersten Untersuchungen gibt es bei beiden Untertests weniger items, die auf mehr als einem Faktor erscheinen; bei den Rhythmus-items war es nur Nr. 38. Obwohl beim Rhythmus-Test die Analyse aus dem dritten Jahr Ähnlichkeiten mit der aus dem 2. Jahr zeigt, folgt sie doch hauptsächlich dem Trend der ersten Analyse von 1978.

## *Interpretation der Daten*

Eine Untersuchung der Daten mit Hilfe der Faktorenanalyse läßt auf Konsistenz während des Zeitraums von drei Jahren schließen. Obwohl der Inhalt der Faktoren, was spezifische items betrifft, im Laufe der drei Jahre nicht identisch ist, so weist ihre Struktur doch genug Ähnlichkeiten auf, um Rückschlüsse darauf zuzulassen, wie Kinder Klang als Musik wahrnehmen. Wenn kleine Kinder Musik hören, richten sie ihre Aufmerksamkeit vor allem darauf, was gleich oder verschieden ist. Die Ergebnisse aus dieser Untersuchung zeigen, daß vom fünften bis achten Lebensjahr das Ausmaß der Beschäftigung mit diesem Kriterium (gleich oder verschieden) etwa konstant bleibt. Aus den Ergebnissen ähnlicher Untersuchungen wissen wir, daß die Faktorenanalyse von Testitems aus dem MAP, bei denen die Antwort „gleich“ oder „verschieden“ bzw. „ähnlich“ oder „verschieden“ lauten muß, Faktoren ergibt, die sich ganz und gar nicht so interpretieren lassen wie die Ergebnisse der Faktorenanalyse von entsprechenden items aus den PMMA.<sup>27</sup> Besonders in Hinblick auf frühere Untersuchungen, in denen nachgewiesen wurde, daß Schüler mit stabiler musikalischer Begabung beim Musikhören dem Kriterium „gleich“ oder „verschieden“ kaum Beachtung schenken, ist dies das wichtigste Ergebnis dieser Untersuchung, daß Kinder im Entwicklungsstadium der Musikalität sich beim Musikhören hauptsächlich mit der Frage „gleich“ oder „verschieden“ beschäftigen.

Wie aus den Tab. 1 bis 6 ersichtlich ist, sind bei den jüngeren Kindern etwa 15 bis 20% der Aufmerksamkeit beim Musikhören auf die Beschäftigung mit der Frage von Gleichheit oder Verschiedenheit zurückzuführen. Leider gibt es bisher noch keine validen Methoden, um festzustellen, wieweit Babies und Kinder unter fünf Jahren Gleiches oder Verschiedenes beim Musikhören erkennen. Es ist aber vielleicht nicht unsinnig, anzunehmen, daß in den ersten drei Lebensjahren das Interesse daran, ob etwas gleich oder verschieden klingt, eine wesentliche Rolle beim Musikhören spielt.<sup>28</sup> Mit neun Jahren besteht dieses direkte Interesse nicht mehr. Musiklehrer sollten mehr darüber wissen, warum dieses Interesse phasengebunden ist, und warum es mit zunehmendem Lebensalter abnimmt, was im Entwicklungsstadium der Musikalität als gleich oder verschieden beim „inneren Hören“ wahrgenommen wird, warum sich in der stabilen Phase das „innere Hören“ auf andere musikalische Charakteristika ausrichtet, und in wieweit es Bezüge oder Verwandtschaft zwischen den Charakteristika der stabilen und der Entwicklungsphase der Musikalität gibt. Da die Ergebnisse aus den Faktorenanalysen zeigen, daß das Interesse an „gleich“ oder „verschieden“ sowohl beim tonalen als

auch beim rhythmischen Musikverstehen wirksam ist, sind die Antworten auf diese Fragen für tonales und rhythmisches „inneres Hören“ von gleicher Bedeutung.

In den ersten Schuljahren ist die Unterscheidung von „gleich“ oder „verschieden“ von gleichbleibender Wichtigkeit für das sinnvolle Wahrnehmen musikalischer Reize, unabhängig von der Qualität und Quantität von Musikunterricht oder Umwelteinflüssen. Aus den Interkorrelationen der items und den Ergebnissen der Faktorenanalysen wird dies ganz deutlich. Es gibt aber auch noch weitere Beweise. In Tab. 7 sind die Mittelwerte für die beiden Untertests und den Gesamttest, die Differenzen zwischen den Mittelwerten aus den drei verschiedenen Jahren, Standardabweichungen und „split-halves“ Reliabilitäten nur von den 87 Kindern angegeben, die während der ganzen drei Jahre dabei waren. Obwohl die Kinder im ersten Jahr besonders intensiven schulischen und außerschulischen Musikunterricht erhalten hatten, was sich auch an dem mittleren Zuwachs von 1979 im Vergleich zu 1978 zeigt, ist die Struktur der Faktorenanalysen ziemlich gleich geblieben. Das gilt auch noch für einen Vergleich der Faktorenanalysen von 1979 und 1980, obwohl die Kinder in diesem Zeitraum keinen besonderen Unterricht mehr erhielten, wie sich auch an dem mittleren Zuwachs zeigt.<sup>29</sup> Die Interpretation der Daten erlaubt den Schluß, daß Kinder nach der Geburt ihre Aufmerksamkeit besonders auf Gleichheit oder Verschiedenheit richten, daß dieses Interesse aber in den ersten Schuljahren nachläßt. Wie bei Erwachsenen ist bei Kindern über neun Jahren Gleichheit oder Verschiedenheit nur noch indirekt wichtig, die Aufmerksamkeit richtet sich bei Musik nun auf andere Dinge wie z.B. Reihenfolge oder Wiederholung. So wie wir die Phasen des Entwicklungsstadiums und der stabilen Musikalität durchlaufen, so auch die Phasen der direkten oder indirekten Aufmerksamkeit für Gleichheit oder Verschiedenheit. Die musikalische Entwicklungsphase scheint mit der direkten Aufmerksamkeit für dieses Phänomen zusammenzufallen, die der stabilen musikalischen Begabung mit der indirekten. Deshalb bedeutet es auch keinen Widerspruch, daß die Struktur der Faktoren, aus denen ersichtlich ist, wie kleine Kinder Klänge als Musik wahrnehmen, konsistent ist (s. Tab. 8), während ihre musikalische Begabung sich noch im Entwicklungsstadium befindet. Wenn man die scores der gleichen Untertests aus verschiedenen Jahren miteinander korreliert, ergeben sich die gleichen, wenn auch schwachen Werte wie bei den Interkorrelationen der verschiedenen Untertests eines Jahres (s. Tab. 8).<sup>30</sup> Wie zu erwarten, ist die „split-halves“ Reliabilität für jeden Untertest erheblich höher als irgendeine der erwähnten Korrelationen. Die Tatsache, daß, anders als beim Rhythmus-Test, alle signifikanten tonalen

item-Interkorrelationen „gleich“ als Richtigantwort haben, könnte ein Hinweis darauf sein, daß möglicherweise der Übergang vom Entwicklungs- zum stabilen Stadium im rhythmischen Bereich eher geschieht als im tonalen. Kinder lernen also im Bereich rhythmischer Vorstellungen eher „inneres Hören“ wie Erwachsene. Die geringere Reliabilität des Rhythmus-Untertests mag ein Anzeichen für die Verwirrung des Übergangs von der Entwicklungs- zur stabilen Phase der musikalisch-rhythmischen Begabung sein. So zwingend die Ergebnisse der Untersuchung auch sind, mögen sie dennoch Anlaß zu Zweifeln bieten. Sind vielleicht „gleich“ und „verschieden“ Artefakte? Es ist auch vorstellbar, daß die Reihenfolge der items in den Untertests die Ergebnisse beeinflußt. Dies trifft aber nicht zu, denn ein Versuch mit zufälliger Reihenfolge der items ergab die gleichen Faktoren „Gleichheit“ und „Verschiedenheit“. Man kann sich fragen, ob die Auswahlantworten „gleich“ und „verschieden“ die Faktoren „Gleichheit“ und „Verschiedenheit“ nicht sozusagen „diktieren“. Die Schwierigkeits- und Trennschärfekoeffizienten (s. Tab. I und 2) schließen eine solche Möglichkeit aus. Aus dem Grad der Trennschärfe wird ersichtlich, daß die items, ob nun richtig oder falsch, auf jeden Fall dem individuellen musikalischen Entwicklungsstand der Kinder entsprechend beantwortet wurden. Wären sie, losgelöst von musikalischen Kriterien, nur nach „Gleichheit“ oder „Verschiedenheit“ beantwortet worden, hätten die Trennschärfewerte nahe Null gelegen, und das item hätte sich als nicht valide erwiesen. Hätten die Kinder nur auf „Gleichheit“ oder „Verschiedenheit“ geachtet, wären die Schwierigkeitsverteilungen der items in den beiden Untertests außerdem bimodal und nicht normal verteilt gewesen. Wären die Faktoren „Gleichheit“ und „Verschiedenheit“ nur ein Produkt des Testinhalts, wäre auch kaum zu verstehen, weshalb sie in einem Test für musikalische Begabung im Entwicklungsstadium erscheinen und in einem Test für stabile musikalische Begabung nicht, da doch die gleichen Auswahlantworten in beiden Arten von Tests verwendet werden. Man kann auch fragen, ob es eine Antworttendenz gibt, die diese Faktoren hervorruft. Wäre das der Fall, könnte man kaum Faktoren mit hoher Ähnlichkeit für den tonalen und Rhythmus-Test finden und darüberhinaus Faktoren, die über eine Reihe von Jahren bei den selben Kindern immer wiederkehren, bei Kindern, die älter werden und ständig auf neue und andere außermusikalische Eindrücke reagieren. Schließlich kann man noch die Frage stellen, ob sich in den „Gleichheits“- und „Verschiedenheits“-Faktoren nicht andere, unechte, vor allem Schwierigkeitsfaktoren, verbergen. Der Aufbau dieser Untersuchung und die angewendeten statistischen Methoden scheinen aber nicht von der Art zu sein wie die von Cattell<sup>31</sup> und anderen beschriebenen, die solche künstliche Einheitlichkeit aufweisen.

Bei den PMMA werden von den meisten Kindern items mit der Richtigantwort „gleich“ ebenso richtig beantwortet wie solche mit „verschieden“. Kinder mit höchster musikalischer Begabung im Entwicklungsstadium beantworten alle items richtig. Es stellte sich nun die interessante Frage, ob die Kinder, die nicht alle items korrekt beantwortet hatten, mehr items mit der Richtigantwort „gleich“ korrekt beantwortet hatten oder mehr solche mit der Richtigantwort „verschieden“. Die Interkorrelationen und Faktorenanalysen zeigen, daß Kinder, die ein bestimmtes item richtig oder falsch beantworten, dann auch ganz bestimmte andere ebenso richtig oder falsch beantworten, wobei die Richtigantworten dann meist identisch sind. Die Antwortbögen der beiden Untertests aus den drei Jahren wurden daraufhin noch einmal ausgewertet. Für jedes der 87 Kinder, die in allen drei Jahren teilgenommen hatten, wurden zwei Werte für jeden Test in jedem Jahr ermittelt: einer für alle korrekten „gleich“-Antworten, einer für alle korrekten „verschieden“-Antworten. In Tab. 9 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen für die Gesamtscores und für „gleich“ und „verschieden“ angegeben, sowie die Mittelwertsdifferenzen zwischen den „gleich“- und „verschieden“-scores der einzelnen Jahre. Man kann aus dieser Tabelle sehen, daß die items mit der Richtigantwort „gleich“ bei beiden Untertests in allen Jahren leichter zu beantworten waren. Die Richtigantwort „gleich“ wird in allen Jahren häufiger korrekt gegeben (im Durchschnitt vier items mehr). Das gilt unabhängig von der Größe des Gesamtscores und der Qualität und Quantität des Musikunterrichts in der Entwicklungsphase der musikalischen Begabung. Mit anderen Worten bedarf es, sowohl im tonalen als auch im rhythmischen Bereich, einer geringeren musikalischen Begabung der Entwicklungsphase, um „Gleichheit“ im Vergleich zu „Verschiedenheit“ korrekt durch „inneres Hören“ wahrzunehmen. Diese Vorrangstellung der „Gleichheit“ konnte auch durch psychologische Untersuchungen auf anderen Gebieten nachgewiesen werden.<sup>32</sup>

### *Schlußfolgerungen*

Anscheinend wird Klang als Musik von Kindern anders wahrgenommen als von Erwachsenen. Für sie ist heim „inneres Hören“ vor allem Gleichheit oder Verschiedenheit wichtig, und daraus scheint dann eine unbewußte Vorstellung von verschiedenen, den Erwachsenen unbekanntem, musikalischen Inhalten zu entstehen. Für Erwachsene scheint das Gegenteil zuzutreffen,

für sie sind beim „inneren Hören“ vor allem die bekannten musikalischen Inhalte, wie sie von der traditionellen Musiktheorie definiert werden, wichtig, und daraus scheint dann eine unbewußte Vorstellung von Gleichheit und Verschiedenheit zu entstehen. Die uns unbekanntes musikalischen Inhalte, auf die kleine Kinder beim „inneren Hören“ zurückgreifen, kann man sich vielleicht analog zum Sprachverhalten der frühen Lebensjahre als „musikalische Babysprache“ vorstellen. In der gesprochenen Sprache wird Bedeutung auch nicht nur durch Syntax und Semantik vermittelt. Melodik, Tonhöhe, Phrasierung und Rhythmus von Wörtern und Sätzen tragen ebenso zur Bedeutung bei. Leider sind die gerade in der Entwicklungsphase der musikalischen Begabung bedeutungstragenden Elemente neben Melodie und Rhythmus zwar existent, aber nicht so augenfällig. Die Faktorenanalysen dieser Untersuchung zeigen ganz deutlich, daß beim „inneren Hören“ kleinerer Kinder unterschiedliche Vorstellungen von „gleich“ und „verschieden“ miteinander wetteifern. Möglicherweise bewirken Klangfarbe und Dynamik, zusammen mit tonalen und rhythmischen Figuren, daß gegensätzliche „Gleichheits-“ und „Verschiedenheits“-Faktoren entstehen. Obwohl bei den PMMA versucht wurde, Klangfarbe und Dynamik der Tonbandaufnahmen konstant zu halten, ist das wohl, phänomenologisch gesehen, gar nicht möglich.<sup>33</sup> Vielleicht liegt es auch an einem solchen Mißverständnis, daß es nicht gelang, Untertests für Klangfarbe und Dynamik zu entwickeln. Erwachsene passen sich unbeabsichtigten klanglichen Unregelmäßigkeiten an, indem sie sich mit Hilfe von Selbstillusion darüber hinwegtäuschen, während das kleine Kind gar keine Veranlassung zu einer solchen Selbsttäuschung sieht und selbst, wenn es eine derartige Notwendigkeit erkennen würde, gar nicht dazu in der Lage wäre, weil ihm der nötige musikalische Erfahrungshintergrund fehlt.<sup>34</sup> Musiklehrer, denen diese Annahmen plausibel erscheinen, sollten deshalb darauf achten, daß sie nicht einfach das lehren, was sie selber wissen, sondern das, was kleinere Kinder durch den Prozeß des „inneren Hörens“ verstehen können und lernen wollen.

Wie bereits erwähnt, fällt kleineren Kindern beim „inneren Hören“ das Erfassen von Gleichheit leichter als von Verschiedenheit. Lehrer könnten daraus folgern, daß daher Gleichheit von musikalischen Figuren im Unterricht eher angeboten werden sollte als Verschiedenheit. Es steht jedoch fest, daß ganz kleine Kinder, lange bevor sie überhaupt Musikunterricht erhalten, schon sehr genau Klangverschiedenheiten beim Musikhören wahrnehmen. Man kann also logischerweise annehmen, daß schon ganz kleine Kinder kurz nach der Geburt anfangen, alle paarweisen Reize als verschieden zu interpretieren. Wenn wir, als Erwachsene, einmal darüber nachdenken, so gibt es

ja tatsächlich keine zwei Dinge, die wirklich ganz und gar gleich sind<sup>35</sup>, und gäbe es zwei identische Objekte, Ideen oder Klänge, so würden sie zumindest verschieden wahrgenommen, sei es von zwei verschiedenen Menschen oder von einem Menschen bei verschiedenen Gelegenheiten. Kinder spüren dies sicher auf ihre Art, und es verwirrt sie daher, wenn Erwachsene davon sprechen, daß zwei Dinge gleich sind. Kleine Kinder lernen daher bald ganz allein, was den „eben unmerklichen Unterschied“ zwischen zwei Klängen ausmacht, den Erwachsene als „gleich“ hören. Sie müssen lernen, daß Klangunterschiede so fein sein können, daß sie von Erwachsenen als gleich gehört oder akzeptiert werden. Die Aufgabe des Lehrers muß es daher sein, dem Kind beizubringen, ab welchem Grad von Verschiedenheit man zwei Klänge nicht mehr als gleich bezeichnen kann. Nur indem das kleine Kind lernt, was für Erwachsene „gleich“ klingt, kann es verstehen lernen, was als „verschieden“ aufzufassen ist. Diese Vorstellung, daß nämlich sehr kleine Kinder durch „inneres Hören“ Klänge als Musik anders wahrnehmen als Erwachsene, sollte uns nicht mehr verwundern als die Tatsache, daß Kinder z. B. eine ganz andere Zeitvorstellung von einem Jahr haben als Erwachsene. Der Versuch, die als falsch bezeichneten Vorstellungen der Kinder auszumerzen, anstatt sie einem neuen Verständnis anzupassen, kann zu einer retroaktiven Hemmung führen, die als Folge von fehlendem oder nicht kindgerechtem Musikunterricht bei manchen Kindern die wichtigste Ursache für ihre schwach entwickelte musikalische Begabung ist.

Zum Abschluß seien einige weitere Spekulationen erlaubt. Ich glaube, daß alle Menschen mit einem absoluten Tonhöhen- und Tempogefühl auf die Welt kommen, aber daß beide verlorengehen, sobald das ganz kleine Kind in Kontakt mit Erwachsenen kommt. In Frühzeiten der Evolution war der Mensch, um zu überleben, auf sein Gehör angewiesen, denn seine Sehkraft war nur begrenzt. Je mehr sich diese aber entwickelte, desto weniger war er auf absolute Tonhöhen- und Tempowahrnehmung angewiesen. Sie wurden so überflüssig wie der Blinddarm. Erwachsene, die im Umgang mit Kindern wenig Wert auf Genauigkeit von Tonhöhe und Tempo legen, tragen durch ihre Einmischung und Widersprüche, die als Unterweisung gedacht sind, zum Abbau der ursprünglich vorhandenen Fähigkeiten bei. Dennoch ist es von größter Wichtigkeit, die uns unbekanntes musikalischen Inhalte, an denen sich Kinder bei ihrer Unterscheidung von Gleichem und Verschiedenem orientieren, kennenzulernen. Das ist deshalb so wichtig, weil diese Inhalte, da sie auch die Vorstellung von Gleichheit und Verschiedenheit beeinflussen, die Grundlage bilden, auf der sich sinnvolles Hören von Musik bei älteren Kindern und Erwachsenen aufbaut. Würde man diese unbekanntes musikalischen

Inhalte kennen, könnte man sie im bewußten und unbewußten „inneren Hören“ der Kinder, je früher desto besser, im Zusammenwirken mit den Eindrücken von Gleichheit und Verschiedenheit verstärken und dadurch die musikalische Begabung im Entwicklungs- wie auch im stabilen Stadium steigern. Um diese Aufgabe zu meistern, müssen wir als Erwachsene lernen, so wie die Kinder zu denken und zu hören und unser Wissen mit persönlicher und fachlicher Integrität anzuwenden.

Übers.: H. Behne

### SUMMARY

*A history of the concept of music aptitude in the United States and Europe serves as an introduction. Emphasis is given to the distinction between developmental music aptitudes, evidenced in children ages 5 through 8, and stabilized music aptitudes, evidenced in students nine years old and older. The main portion of the report is a three-year longitudinal study of the developmental music aptitudes of 127 kindergarten children who were first tested in 1978 on the Primary Measures of Music Audiation. The results of the study indicate how developmental music aptitudes change over time. Additional results and discussion relate to the way in which young children initially conceptualize sound as music and then the way they adapt these ideas to conform to those of adults'. Special reference is made to how young children interpret the words same and different as they apply to music.*

### ANMERKUNGEN

1. Carl E. Seashore, *The Psychology of Musical Talent*. (Boston: Silver Burdett, 1919), p. 60. Edwin Gordon, *Psychology of Music Teaching, Part I*, Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1971.
2. Carl Stumpf, „Akustische Versuche mit Pepito Areola“, *Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie*, 2 (1909), 1-11.
3. Hazel M. Stanton, „The Inheritance of Specific Musical Capabilities“, *Psychological Monographs*, 31 (1922), 157-204.
4. James L. Mursell, *The Psychology of Music*. (New York : W. W. Norton, 1937).
5. Robert W. Lundin, *An Objective Psychology of Music*. (New York: Ronald Press, 1967).

6. Paul R. Farnsworth, *The Social Psychology of Music*. (Ames: The Iowa State University Press, 1969).
7. Christian Paul Heinlein, „A Brief Discussion of the Nature and Function of Melodie Configuration in Tonal Memory with Critical Reference to the Seashore Tonal Memory Test”, *Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology*, 35 (1928), 45-61.
8. Ruth F. Wyatt, „Improvability of Pitch Discrimination”, *Psychological Monographs*, 58 (1945), 1-58.
9. Carl E. Seashore, *Psychology of Music*. (New York: McGraw 1938).
10. Carl E. Seashore, Don Lewis, and Joseph Saetveit, *Seashore Measures of Musical Talents*. (New York: Psychological Corporation, 1956).
11. Herbert Wing, *Test of Musical Ability and Appreciation*. (London: Cambridge University Press, 1971).
12. Hazel M. Stanton, *Measurement of Musical Talent: The Eastman Experiment*. *Studies in the Psychology of Music*. (Iowa City: University of Iowa, 1935).
13. Edwin Gordon, *Musical Aptitude Profile*. ..(Boston: Houghton Mifflin, 1965).
14. Edwin Gordon, *A Three-Year Longitudinal Predictive Validity Study of the Musical Aptitude Profile*. (Iowa City: University of Iowa Press, 1967).
15. Oscar K. Buros, ed. *The Seventh Mental Measurements Yearbook*. (Highland Park, New Jersey: The Gryphon Press, 1972), pp. 528-529.
16. Weitere Informationen zum Einfluß der Rasse s. Edwin Gordon, „Fourth-Year and Fifth-Year Results of a Longitudinal Study of the Musical Achievement of Culturally Disadvantaged Students”, *Experimental Research in the Psychology of Music: Studies in the Psychology of Music* 10 (1975), S. 24-52. Es gibt Übersetzungen zur Anwendung des Tests in Ländern, deren nationale Normen den amerikanischen vergleichbar sind.
17. Jack Heller, *The Effects of Formal Training on Wing Musical Intelligent Test Scores*. Ph. D. Thesis. (Iowa City: University of Iowa, 1962).
18. Charles J. Harrington, „An Investigation of the Primary Level Musical Aptitude Profile for Use with Second and Third Grade Students”, *Journal of Research in Music Education*, 17 (1969), 359-368.
19. Edwin E. Gordon, *Primary Measures of Music Audiation*. (Chicago: G. I. A., 1979).
20. Edwin Gordon, „Toward the Development of a Taxonomy of Tonal and Rhythm Patterns: Evidente of Difficulty Level and Growth Rate”, *Experimental Research in the Psychology of Music: Studies in the*

- Psychology of Music, 9 (1974), 39-232; Edwin Gordon, Tonal and Rhythm Patterns: An Objective Analysis. (Albany: State University of New York Press, 1976); and Edwin E. Gordon, A Factor Analytic Description of Tonal and Rhythm Patterns and Objective Evidence of Pattern Difficulty Level and Growth Rate. (Chicago: G. I. A., 1978).
21. Weitere wichtige Forschungsergebnisse in: Edwin E. Gordon, Primary Measures of Music Audiation, Kap. 7, Chicago: G. I. A., 1979. Neuere Ergebnisse in: Edwin E. Gordon, „Developmental Music Aptitude as Measured by the Primary Measures of Music Audiation“, *Psychology of Music*, 7 (1979), S. 42-49, und Edwin E. Gordon, „Developmental Music Aptitudes Among Inner-City Primary Children“, *Council for Research in Music Education*, 63 (1980), 25-30. Ebenso bei Edwin E. Gordon, „The Assessment of Music Aptitudes of Very Young Children“, *The Gifted Child Quarterly*, im Druck.
  22. Weitere Dimensionen der stabilen musikalischen Begabung blieben aus Zeitgründen unberücksichtigt.
  - 23a. Anm. d. Übers.  
Der Autor prägt hier einen neuen Begriff, den er mit einer eigenen Wortschöpfung „audiation/to audiate“ benennt. Da eine direkte Eindeutschung unmöglich erschien, wurde „inneres Hören“ als behelfsmäßige Formulierung gewählt.
  23. Gladys Evelyn Moorhead and Donald Pond, *Music for Young Children*. (Santa Barbara, California: Pillsbury Foundation for Advancement of Music Education, 1978).
  24. Weitere Informationen bei: Edwin E. Gordon, Primary Measures of Music Audiation, Kap. 7, Chicago: G. I. A., 1979. Hingehender bei: Edwin E. Gordon, *Learning Sequences in Music: Skill, Content and Patterns*, Chicago: G.I.A. 1980.
  25. Belege hierfür bei: Edwin E. Gordon, *A Three-Year Longitudinal Predictive Study of the Musical Aptitude Profile*, Iowa City: University of Iowa Press, 1967, S. 28-31.
  26. Daten für das 1. Jahr der Untersuchung in: Edwin E. Gordon, Primary Measures of Music Audiation, Chicago: G. I. A., 1979, Kap. 7.
  27. Edwin Gordon, „The Contribution of Each Musical Aptitude Profile Subtest to the Overall Validity of the Battery“, *Council for Research in Music Education*, 12 (1967), 32-36.
  28. Unter philosophischen Aspekt bei: Maria Montessori, *The Absorbent Mind*, übers. von Claude A. Claremont, New York: Dell, 1967. Empirische Belege bei: William Kesson, Janice Levine, Kenneth A.

- Wendrieh. „The Imitation of Pitch in Infants”, *Infant Behavior and Development*, 2 (1979), S. 93-99.
29. Den Einfluß von Musikunterricht erkennt man am besten, indem man die Längsschnitt-Mittelwerte und den mittleren Lernzuwachs (s. Tab. 7) mit den Querschnittdaten in Kap. 7 des Manual der PMMA vergleicht.
  30. Weitere Querschnitt-Koeffizienten ebenfalls in Kap. 7 des PMMA Manual.
  31. Eingehende Diskussion der sog. unechten Faktoren hei: Raymond B. Cattell, *Factor Analysis*, New York 1952, Kap. 18.
  32. David W. Bessemer, *Knowledge of the Meaning of the Terms „Same” and „Different” by Children*. Technical Note. Southwest Regional Laboratory. (Los Alamitos, California: SWRL, 1975).
  33. Zum besseren Verständnis der Ergebnisse unter philosophischem und phänomenologischem Aspekt siehe: Marvin Farber, *The Foundation of Phenomenology*, Albanv: State University of New York Press, 1968.
  34. Subjektiver und objektiver Rhythmus als Selbsttäuschungsphänomen, siehe: Carl E. Seashore, *Psychology of Music*, New York: McGraw Hill, 1938. Weitere Hinweise dazu in: Edwin E. Gordon, *Learning Sequences in Music: Skill, Content and Patterns*, Chicago: G. I. A., 1980.
  35. Philosophische Überlegungen hierzu: Nelson Goodman, *Problems and Projects*, Indianapolis, Indiana: Bobbs-Merril, 1972, Kap. V., Teil 2 u. 3.

Prof. Dr. Edwin E. Gordon  
212 Valley Road  
Merion Station, Pa. 19066  
U.S.A.

Tab.1

"Tonale" Faktoren nach Varimaxrotation auf orthogonale  
Einfachstruktur: 1978

TEST	ITEMS	DIFF	DISC	FACTORS					h <sup>2</sup>
				I	II	III	IV	V	
1	72	47	.18	.49	-.12	-.09	-.28	.37	
2s	66	41	.56	.12	-.20	.01	-.08	.38	
3	70	53	.16	.56	.10	.14	-.41	.53	
4s	76	38	.41	-.07	-.04	-.11	-.17	.22	
5s	73	33	.52	-.01	-.02	-.29	-.06	.36	
6	71	46	.16	.54	.10	.00	-.07	.33	
7	62	53	.01	.59	.13	-.05	-.03	.36	
8s	72	38	.19	.15	.01	-.11	.48	.30	
9	59	43	-.16	.63	.00	.03	.23	.48	
10s	68	43	.56	.00	.05	-.23	.22	.42	
11s	80	35	.63	-.12	-.06	-.26	.05	.49	
12	57	34	-.03	.34	.28	.15	.10	.23	
13	51	41	-.19	.42	.24	-.12	.22	.33	
14s	74	44	.50	.13	-.07	-.17	.14	.32	
15	71	54	-.01	.52	.07	.10	.11	.29	
16s	71	45	.69	.09	-.12	.00	-.04	.50	
17s	75	32	.24	.29	-.22	-.47	.10	.42	
18	63	39	-.31	.44	.23	-.12	-.04	.36	
19	30	20	-.23	-.10	.14	.60	-.02	.44	
20s	75	41	.59	.01	-.29	.00	.04	.43	
21	36	24	-.37	.12	.25	.37	-.07	.35	
22s	65	40	.46	.15	-.36	-.18	.31	.49	
23s	79	39	.62	-.02	.03	-.39	.03	.54	
24	36	20	-.15	-.02	.48	.43	-.15	.46	
25s	78	44	.61	-.01	-.22	-.16	.41	.61	
26	45	23	-.27	.20	.47	.09	.10	.35	
27s	71	21	.21	-.14	-.05	-.50	.21	.36	
28s	71	20	.24	.00	-.47	-.29	.13	.38	
29	34	21	-.35	.14	.10	.40	-.01	.32	
30	57	43	.07	.37	.59	.11	.04	.50	
31s	79	29	.53	-.10	-.29	-.17	.23	.45	
32	43	24	-.11	.01	.44	.52	.01	.47	
33s	78	31	.40	-.03	-.16	-.38	.23	.39	
34s	69	31	.40	.02	-.29	-.35	.34	.48	
35	50	44	-.07	.37	.31	.44	.10	.44	
36	53	38	.03	.30	.66	.16	.01	.55	
37s	72	36	.47	-.06	.00	-.42	.26	.47	
38	57	40	-.24	.14	.56	.10	-.01	.40	
39	71	49	-.01	.55	.01	.48	.15	.56	
40s	68	23	.32	.06	-.40	.04	.22	.32	
Sum of Squared Loadings				5.4	3.3	3.2	3.1	1.5	16.5

Tab. 1 a

I

2  
4  
5  
10  
11  
14  
16  
20  
22  
23  
25  
31  
33  
34  
37  
40  
18  
21  
29

II

1  
3  
6  
7  
9  
12  
13  
15  
18  
30  
35  
36  
39

III

24  
26  
30  
32  
35  
36  
38  
22  
28  
40

IV

19  
21  
24  
29  
32  
35  
39  
17  
23  
27  
33  
34  
37

V

8  
22  
25  
34  
3

Tab.2

"Rhythmische" Faktoren nach Varimaxrotation auf orthogonale  
Einfachstruktur: 1978

TEST	ITEMS	DIFF	DISC	FACTORS							h <sup>2</sup>
				I	II	III	IV	V	VI	VII	
1s	82	23	.24	.29	.07	.04	-.43	.16	.19	.39	
2	64	29	.28	.10	-.20	.20	-.01	.50	.01	.42	
3	46	31	.12	-.09	-.03	.12	.59	-.05	-.31	.49	
4s	65	44	-.25	.17	.42	-.05	.20	-.22	.00	.36	
5	44	27	.25	-.03	-.24	.11	.54	.14	.19	.48	
6s	62	26	-.02	.42	.29	-.20	.02	.04	.08	.31	
7s	69	20	-.04	.23	.25	.14	-.42	-.27	.14	.40	
8	50	28	.30	-.02	-.14	.61	.03	.08	.05	.50	
9	22	21	.00	-.15	-.39	-.13	.21	.33	-.04	.34	
10s	65	23	-.05	.20	.22	-.33	.03	-.13	.07	.22	
11	51	38	.15	-.17	.07	.24	.59	.11	.08	.49	
12s	63	29	-.01	.18	.55	-.15	-.08	-.06	.09	.38	
13	43	24	.26	.02	-.07	.19	.41	.35	.00	.39	
14	59	40	.26	.09	-.55	.18	.09	.11	.13	.44	
15s	74	25	.01	.38	.10	-.06	-.19	-.33	-.03	.30	
16s	60	28	-.21	.43	.24	.02	-.17	.11	-.10	.34	
17	42	24	-.02	-.05	-.36	.31	.04	.30	-.20	.36	
18s	67	28	-.09	.41	-.04	-.10	-.15	-.07	.00	.22	
19	40	20	-.13	-.19	-.41	.17	.09	.40	-.10	.42	
20s	73	28	-.03	.49	.08	-.18	-.05	-.08	.05	.29	
21	43	20	.14	-.21	-.16	.46	.16	.07	-.13	.35	
22	60	29	.53	-.02	-.06	-.08	.14	.26	-.37	.52	
23s	67	21	.09	.23	.05	-.64	-.12	-.20	.14	.65	
24s	64	30	-.09	.42	.27	.18	-.08	-.34	.11	.34	
25	52	39	.40	.03	-.30	.32	.05	-.15	-.17	.41	
26s	64	35	-.44	.41	.01	-.15	-.16	-.17	.09	.45	
27	59	39	.45	.06	-.37	.17	.04	-.01	-.15	.39	
28s	74	36	-.19	.72	.02	-.11	.01	-.13	.01	.52	
29	38	21	.11	-.14	-.55	.18	.08	.00	-.26	.44	
30	55	29	.71	-.21	.00	.04	.16	-.01	-.07	.59	
31s	62	22	-.17	.18	.22	-.33	-.18	-.01	.33	.36	
32	52	30	.62	-.24	-.09	.06	.07	.16	-.12	.50	
33s	65	22	-.19	.26	.22	-.33	-.24	-.08	.03	.38	
34s	71	28	-.16	.29	.14	.00	-.03	-.53	.21	.46	
35	50	39	.43	-.05	-.18	.38	.07	-.05	-.22	.42	
36s	65	23	-.36	.34	.16	-.08	-.06	-.16	-.02	.31	
37s	59	22	-.09	.03	.02	-.18	-.01	-.15	.60	.43	
38	48	21	.40	-.28	.05	.26	.01	.17	-.03	.34	
39	54	44	.30	.05	-.20	.04	.04	.11	-.61	.52	
40s	60	24	-.07	.16	-.05	-.25	-.06	-.53	.10	.39	

Sum of Squared Loadings	3.1	2.8	2.5	2.4	2.1	2.0	1.6	16.3
-------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Tab. 2 a

**I**

8  
22  
25  
27  
30  
32  
35  
38  
39  
26  
36

**II**

6  
15  
16  
18  
20  
24  
26  
28  
36

**III**

9  
14  
17  
19  
25  
27  
29  
4  
12  
8  
17  
21  
25  
35  
10  
23  
31  
33

**IV**

8  
17  
21  
25  
35  
10  
23  
31  
33

**V**

3  
5  
11  
13  
1  
7  
2  
9  
13  
17  
19  
15  
24  
34  
40  
3  
22  
39  
31  
37

**VI**

2  
9  
13  
17  
19  
15  
24  
34  
40

**VII**

3  
22  
39  
31  
37

Tab.3

"Tonale" Faktoren nach Varimaxrotation auf orthogonale  
Einfachstruktur: 1979

TEST ITEMS	FACTORS					V	h <sup>2</sup>
	I	II	III	IV	V		
1	.07	.15	-.62	-.04	.15	.44	
2s	.36	-.05	-.24	-.02	.15	.22	
3	-.07	.12	-.43	.24	.09	.27	
4s	.09	-.06	-.48	-.03	.51	.50	
5s	.25	.04	-.16	-.09	.57	.42	
6	.43	.10	-.52	-.04	.38	.61	
7	-.04	.26	.06	.39	.09	.23	
8s	-.02	-.03	-.44	.05	.04	.20	
9	.07	.27	-.30	.35	.00	.29	
10s	.02	-.41	-.31	.42	.40	.59	
11s	.17	-.11	-.04	.01	.63	.44	
12	.06	.34	.01	.30	.01	.21	
13	.01	.28	-.03	.51	-.13	.36	
14s	.15	.02	-.33	-.16	.55	.45	
15	-.09	.24	-.22	.42	-.03	.29	
16s	-.29	-.07	-.11	.07	.50	.36	
17s	.39	-.23	-.44	.13	.36	.55	
18	.12	.36	.04	.04	.19	.18	
19	-.31	.19	-.04	.07	.01	.14	
20s	.28	-.20	.00	.13	.19	.17	
21	-.17	.44	-.08	.09	.00	.23	
22s	.30	.04	-.08	.14	.41	.29	
23s	.71	.11	.03	-.06	.23	.57	
24	-.11	.46	.08	.03	-.01	.23	
25s	.38	.13	.04	-.09	.44	.36	
26	-.11	.41	.01	.14	.00	.20	
27s	.36	-.22	-.21	.22	.22	.32	
28s	.49	.02	.05	-.01	.06	.25	
29	.03	.47	-.08	.14	-.09	.26	
30	.09	.27	-.14	.30	.24	.25	
31s	.65	-.02	-.42	.02	.34	.72	
32	.01	.43	-.18	.18	-.09	.26	
33s	.37	-.08	-.03	.10	.48	.38	
34s	.23	-.19	-.13	.08	.15	.14	
35	-.03	.13	-.05	.52	.03	.29	
36	-.01	.24	.11	.37	.30	.29	
37s	.26	.15	-.11	.08	.60	.47	
38	.10	.44	-.21	.31	.16	.37	
39	.05	.18	-.31	.53	-.10	.42	
40s	.02	-.08	.05	.55	.03	.31	
Sum of Squared Loadings	2.8	2.5	2.4	2.4	3.5	13.5	

Tab. 3 a

I

2  
6  
17  
22  
23  
25  
27  
28  
31  
33  
19

Section I consists of 13 staves of music, numbered 2 through 33. The notation includes various rhythmic values and accidentals.

II

12  
18  
21  
24  
26  
29  
32  
38  
10

Section II consists of 9 staves of music, numbered 12 through 10. The notation includes various rhythmic values and accidentals.

III

1  
3  
4  
6  
8  
9  
10  
14  
17  
31  
39

Section III consists of 13 staves of music, numbered 1 through 39. The notation includes various rhythmic values and accidentals.

V

7  
9  
10  
12  
13  
15  
30  
35  
36  
38  
39  
40

Section V consists of 14 staves of music, numbered 7 through 40. The notation includes various rhythmic values and accidentals.

IV

4  
5  
6  
10  
11  
14  
16  
17  
22  
25  
31  
33  
36  
37

Section IV consists of 14 staves of music, numbered 4 through 37. The notation includes various rhythmic values and accidentals.

Tab.4

"Rhythmische" Faktoren nach Varimaxrotation auf orthogonale  
Einfachstruktur: 1979

TEST ITEMS	FACTORS						h <sup>2</sup>
	I	II	III	IV	V	VI	
1s	-.11	.06	-.30	-.22	.07	.28	.24
2	-.19	.35	-.10	-.14	-.12	.04	.21
3	.04	.02	-.05	.46	.08	.17	.25
4s	.08	-.07	-.13	.30	.11	-.04	.13
5	.03	.21	-.13	.51	-.25	.04	.38
6s	.08	-.19	-.31	.35	.26	-.15	.36
7s	.45	.17	-.12	-.10	-.05	.35	.38
8	.15	.20	-.03	.10	-.05	.56	.38
9	.00	.12	.01	-.05	-.06	-.38	.16
10s	.50	.00	-.08	.08	.15	.06	.29
11	.12	.10	.02	.22	.36	.11	.22
12s	.07	.02	-.16	.01	.37	-.08	.17
13	-.09	.35	.07	.33	.16	-.07	.28
14	-.05	.23	-.09	.02	.01	.46	.28
15s	.26	-.10	-.27	-.02	.05	.25	.22
16s	-.07	-.06	-.14	.11	.55	.11	.36
17	.05	.44	-.03	-.14	.09	.03	.23
18s	.20	.05	-.08	-.04	.48	.05	.29
19	-.38	.18	.32	.26	.12	-.13	.38
20s	.46	.05	-.08	.29	.28	.04	.39
21	-.02	.03	.58	-.13	.07	.00	.36
22	.16	.19	-.39	.00	.18	.28	.32
23s	-.02	-.16	-.18	.07	.04	.31	.16
24s	.52	.02	.07	-.07	.40	-.03	.44
25	.16	.47	.09	.31	-.14	.10	.38
26s	.24	-.02	-.02	.17	.22	-.34	.25
27	.17	.44	.17	.13	.12	.11	.30
28s	.29	-.14	.04	.22	.05	.22	.21
29	-.29	-.03	.60	.13	-.24	.13	.54
30	.10	.11	-.02	.05	.25	.42	.26
31s	-.06	-.09	-.31	.22	.22	.10	.21
32	-.14	.34	-.39	.24	.04	.19	.38
33s	.03	-.10	-.51	.09	.04	.20	.32
34s	.67	.15	-.05	.10	.07	-.04	.49
35	.28	.40	.05	-.01	.01	.05	.24
36s	.31	.03	-.18	.03	.22	-.20	.21
37s	.21	-.11	-.34	.11	.11	.18	.22
38	.09	.19	-.12	.00	-.03	.40	.22
39	-.05	.49	.05	.05	.06	.03	.25
40s	.14	.08	.06	.00	.38	.06	.18

Sum of Squared  
Loadings

2.4    1.8    2.1    1.5    1.8    1.9    11.5

Tab. 4 a

The image displays a guitar tablature score for a piece titled "Tab. 4 a". The score is organized into six distinct sections, labeled I through VI, each containing multiple staves of music. Section I (measures 7-36) features a complex rhythmic pattern with frequent sixteenth-note runs. Section II (measures 2-39) continues with similar rhythmic intensity. Section III (measures 1-19) shows a more melodic approach with eighth-note patterns. Section IV (measures 3-13) includes a triplet of eighth notes in measure 3. Section V (measures 11-40) contains several measures with triplets and sixteenth-note runs. Section VI (measures 7-26) concludes with a melodic line featuring a triplet in measure 8. The notation includes standard musical symbols such as treble clefs, time signatures, and various note values, alongside guitar-specific symbols like fret numbers and bar lines.

Tab.5

"Tonale" Faktoren nach Varimaxrotation auf orthogonale  
Einfachstruktur: 1980

TEST ITEMS	FACTORS						h <sup>2</sup>
	I	II	III-	IV	V	VI	
1	.02	.25	-.02	-.01	.00	-.02	.06
2s	.37	-.06	.05	.02	.00	.13	.16
3	-.03	-.01	-.01	.00	.01	-.02	.00
4s	.56	.14	.01	.18	-.03	-.02	.37
5s	.04	.48	.05	.50	.00	.04	.49
6	.27	.67	-.05	.32	-.02	-.06	.63
7	.08	.56	-.15	.11	.13	.21	.42
8s	.35	.34	-.04	.07	-.13	-.06	.27
9	-.11	.33	.11	-.10	-.07	.28	.23
10s	.00	.51	.13	.13	.24	-.06	.36
11s	.38	.67	-.08	.16	-.03	-.02	.63
12	.26	.25	.12	.01	-.07	.11	.16
13	.07	.15	.36	.02	.10	-.02	.17
14s	.20	.93	.06	.06	-.03	.01	.91
15	.04	.08	.16	-.09	-.06	.71	.55
16s	.25	.04	-.01	.48	-.01	.03	.30
17s	.30	.21	.02	.71	-.01	.06	.64
18	-.13	.10	.29	.10	-.02	.33	.23
19	-.14	-.01	.18	-.05	.07	.12	.07
20s	.64	.17	-.03	.22	.42	-.11	.68
21	.01	-.08	.22	.09	.22	.14	.13
22s	.73	.11	-.11	.15	-.02	.05	.58
23s	-.01	.03	-.12	-.06	.79	-.02	.64
24	-.07	.00	.61	-.02	.04	.05	.38
25s	.83	.08	-.09	.13	-.02	.11	.73
26	-.12	-.17	.48	-.05	-.10	.03	.29
27s	.39	.11	-.19	.10	-.22	-.10	.27
28s	.49	.12	.10	.18	-.04	.22	.34
29	.08	-.02	.54	.11	-.06	.09	.32
30	-.02	.00	.17	-.01	-.07	.16	.06
31s	.52	.22	.12	.08	-.01	-.14	.35
32	-.02	.06	.42	-.16	-.10	.11	.23
33s	.41	.10	.11	.19	.24	-.11	.30
34s	.28	.11	.00	.10	.19	.05	.14
35	-.09	.10	.29	.01	.14	.23	.17
36	-.06	.09	.13	-.09	.17	.03	.07
37s	.31	.06	.09	.09	.14	-.01	.14
38	.09	-.06	.29	.09	-.08	.18	.14
39	.03	-.06	.03	.19	.05	.47	.26
40s	.16	.31	.03	.60	.00	-.03	.48

Sum of Squared  
Loadings

5.9 3.9 3.3 2.7 2.3 2.2 20.3

Tab. 5 a  
II

I

2  
4  
8  
11  
17  
20  
22  
25  
27  
28  
31  
33  
37

Section I consists of 13 staves of music. The first staff (measure 2) has a treble clef and a key signature of one flat. The second staff (measure 4) has a treble clef and a key signature of one flat. The third staff (measure 8) has a bass clef and a key signature of one flat. The fourth staff (measure 11) has a treble clef and a key signature of one flat. The fifth staff (measure 17) has a treble clef and a key signature of one flat. The sixth staff (measure 20) has a treble clef and a key signature of one flat. The seventh staff (measure 22) has a treble clef and a key signature of one flat. The eighth staff (measure 25) has a treble clef and a key signature of one flat. The ninth staff (measure 27) has a treble clef and a key signature of one flat. The tenth staff (measure 28) has a treble clef and a key signature of one flat. The eleventh staff (measure 31) has a treble clef and a key signature of one flat. The twelfth staff (measure 33) has a treble clef and a key signature of one flat. The thirteenth staff (measure 37) has a treble clef and a key signature of one flat.

5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
14  
40

Section II consists of 10 staves of music. The first staff (measure 5) has a treble clef and a key signature of one flat. The second staff (measure 6) has a treble clef and a key signature of one flat. The third staff (measure 7) has a treble clef and a key signature of one flat. The fourth staff (measure 8) has a bass clef and a key signature of one flat. The fifth staff (measure 9) has a bass clef and a key signature of one flat. The sixth staff (measure 10) has a treble clef and a key signature of one flat. The seventh staff (measure 11) has a treble clef and a key signature of one flat. The eighth staff (measure 14) has a treble clef and a key signature of one flat. The ninth staff (measure 40) has a treble clef and a key signature of one flat.

IV

5  
6  
16  
17  
40

Section IV consists of 5 staves of music. The first staff (measure 5) has a treble clef and a key signature of one flat. The second staff (measure 6) has a treble clef and a key signature of one flat. The third staff (measure 16) has a treble clef and a key signature of one flat. The fourth staff (measure 17) has a treble clef and a key signature of one flat. The fifth staff (measure 40) has a treble clef and a key signature of one flat.

V

20  
23

Section V consists of 2 staves of music. The first staff (measure 20) has a bass clef and a key signature of one flat. The second staff (measure 23) has a bass clef and a key signature of one flat.

III

13  
24  
26  
29  
32

Section III consists of 5 staves of music. The first staff (measure 13) has a treble clef and a key signature of one flat. The second staff (measure 24) has a treble clef and a key signature of one flat. The third staff (measure 26) has a treble clef and a key signature of one flat. The fourth staff (measure 29) has a treble clef and a key signature of one flat. The fifth staff (measure 32) has a treble clef and a key signature of one flat.

VI

15  
18  
39

Section VI consists of 3 staves of music. The first staff (measure 15) has a treble clef and a key signature of one flat. The second staff (measure 18) has a treble clef and a key signature of one flat. The third staff (measure 39) has a treble clef and a key signature of one flat.

Tab.6

"Rhythmische" Faktoren nach Varimaxrotation auf orthogonale  
Einfachstruktur: 1980

TEST ITEMS	I	II	III	IV	V	VI	$h^2$
1s	-.03	.10	.02	.04	.04	.12	.03
2	.05	.01	.23	.01	-.03	-.29	.14
3	.20	.03	.30	.07	.15	-.05	.16
4s	.17	.52	.14	.14	.02	-.05	.34
5	-.05	.07	.05	.01	-.03	.00	.01
6s	-.10	.72	-.03	-.02	-.05	.09	.54
7s	.06	.08	.05	-.06	.02	.10	.03
8	.21	.16	.19	-.04	-.01	.01	.11
9	-.02	-.15	-.02	-.04	-.06	-.05	.03
10s	.09	.01	.03	.02	.19	.21	.09
11	.14	.06	.46	-.04	.01	.04	.24
12s	-.05	.01	.12	.52	.02	.08	.29
13	.03	-.05	.15	.03	-.02	-.17	.06
14	-.08	.06	.58	.04	-.06	.10	.36
15s	.07	.00	.09	-.04	.08	.60	.38
16s	.05	.16	.09	.27	.01	.49	.35
17	.08	-.28	.21	.07	-.01	-.02	.13
18s	-.14	.18	-.02	.06	.00	-.04	.06
19	-.08	.17	.12	-.22	.00	-.17	.13
20s	.02	.07	.01	.03	.09	.04	.02
21	-.37	-.02	-.16	-.08	-.14	-.19	.22
22	.49	.02	.29	-.08	-.04	.22	.26
23s	.12	.05	-.07	.22	.10	-.06	.08
24s	.20	.00	.01	.13	.02	.04	.06
25	.14	.13	.16	.19	.10	.27	.18
26s	.05	.21	-.18	.46	.13	-.09	.32
27	.62	-.01	-.02	-.07	.00	.03	.39
28s	-.01	.07	.03	.08	.22	-.01	.06
29	-.14	.03	-.10	-.05	-.12	.07	.05
30	.12	-.09	.65	.06	-.03	.04	.45
31s	.25	.45	.02	.22	.23	.02	.37
32	.03	-.05	.18	.22	.00	-.05	.09
33s	-.04	-.10	.04	.23	-.03	.03	.07
34s	.08	.00	-.07	.08	-.01	.15	.04
35	.48	.03	.17	.17	-.07	-.05	.30
36s	-.04	.00	-.05	.04	.84	-.11	.72
37s	-.10	.18	.03	.28	-.02	-.10	.13
38	.41	-.13	.30	.45	-.16	-.06	.51
39	.11	-.07	.01	-.02	.02	.06	.02
40s	-.07	.14	.03	.28	.44	.09	.11

Sum of Squared  
Loadings

4.7 3.7 2.9 2.7 2.4 2.3 18.7

Tab. 6 a

I

22

27

35

38

21

II

4

6

31

III

3

11

14

30

38

IV

12

26

38

V

36

VI

15

16

Tab.7

Mittelwert, Standardabweichung, split-half Reliabilität und mittlerer Zuwachs (N=87)

	1978			1979			1980		
	T	R	G	T	R	G	T	R	G
Mittelwert	24.7	22.4	47.1	32.7	30.5	63.2	34.9	31.7	66.6
Standardabw.	5.63	3.59	8.03	4.21	3.90	6.99	4.52	4.19	6.11
Reliabilität	.88	.73	.91	.90	.84	.91	.89	.88	.93
Mittlerer Zuwachs	1978-1979			1979-1980			1978-1980		
„Tonal“	8.0			2.2			10.2		
„Rhythmisch“	8.1			1.2			9.3		
„Gesamt“	16.1			3.4			19.5		

Tab.8

Interkorrelationen und Längsschnittkorrelationen (N=87)

Interkorrelationen	1978	1979	1980
"Tonal" m."Rhythmisch"	.49	.49	.50
"Tonal" m."Gesamt"	.92	.87	.86
"Rhythmisch" m."Gesamt"	.79	.85	.88
Korrelationen	1978-1979	1979-1980	1978-1980
"Tonal" m."Tonal"	.50	.57	.44
"Rhythmisch" m."Rhythmisch"	.38	.53	.37
"Gesamt" m."Gesamt"	.51	.65	.42

Tab.9

Mittelwerte und Standardabweichungen für den Gesamttest, sowie für die Untergruppen der "gleich" und "verschieden" items

	TOTAL		SAME		DIFFERENT	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
1978 (N=127)						
"Tonal"	24.7	5.28	14.6	3.12	10.1	2.91
"Rhythmisch"	22.3	3.74	13.4	2.99	8.9	2.84
1979 (N=111)						
"Tonal"	32.6	4.65	18.5	2.53	14.1	2.89
"Rhythmisch"	30.3	4.10	17.1	3.14	13.2	3.04
1980 (N=87)						
"Tonal"	34.9	4.52	19.1	2.87	15.8	3.92
"Rhythmisch"	31.7	4.19	18.0	2.78	13.7	2.69

Mittlerer Unterschied  
zw. "gleich" u. "verschieden"

	„Tonal“	„Rhythmisch“
1978	4.5	4.5
1979	4.4	3.9
1980	3.3	4.3