

Gall, Sieghard

Das REACTOSCOPE - ein Verfahren zur Beurteilung von Musik im zeitlichen Verlauf

Kaiser, Hermann J. [Hrsg.]: *Geschlechtsspezifische Aspekte des Musiklernens*. Essen : Die Blaue Eule 1996, S. 249-258. - (Musikpädagogische Forschung; 17)



Quellenangabe/ Reference:

Gall, Sieghard: Das REACTOSCOPE - ein Verfahren zur Beurteilung von Musik im zeitlichen Verlauf - In: Kaiser, Hermann J. [Hrsg.]: *Geschlechtsspezifische Aspekte des Musiklernens*. Essen : Die Blaue Eule 1996, S. 249-258 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-103752 - DOI: 10.25656/01:10375

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-103752>

<https://doi.org/10.25656/01:10375>

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
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

MPF/17

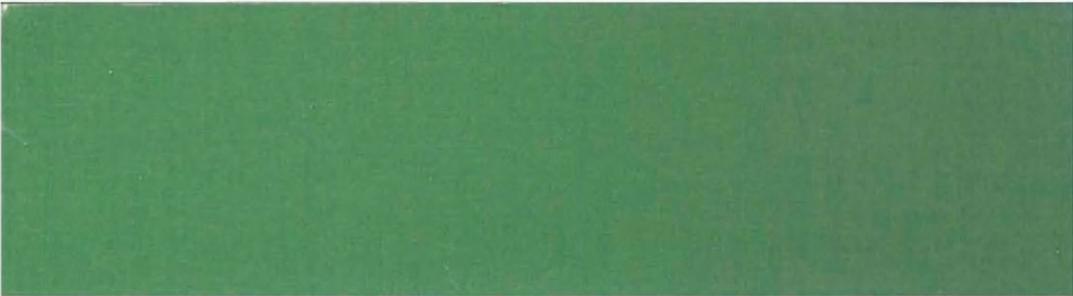
Musikpädagogische
Forschung

· Geschlechtsspezifische Aspekte des Musiklernens ·

Hermann J. Kaiser
(Hrsg.)

Geschlechtsspezifische Aspekte des Musiklernens





Themenstellung: Zweigeschlechtlichkeit als Grundvorstellung unserer Gesellschaft verläßt sich auf die biologische Differenz und scheint damit als eine „natürliche“ Differenz gegeben zu sein. Dabei wird verkannt, daß Geschlechtlichkeit heute keineswegs auf dem Hintergrund der biologischen Ausstattung der Menschen, sondern sehr viel bestimmender durch Handlungsschemata, die als spezifisch für Frau und Mann gelten, definiert wird. Frau und Mann, Weiblichkeit und Männlichkeit werden so zu normativen Kategorien gesellschaftlichen Verhaltens. Historisch-gesellschaftliche Formierungen werden zu invarianten anthropologischen Größen, die für viele mögliche und unmögliche Dinge legitimatorische Kraft gewinnen. Das, welches natürlich zu sein behauptet wird, ist historisch gewachsen. Die zweite, die ansozialisierte Natur wird auf diese Weise zur ersten, zur „natürlichen“ Natur. Wie sehr ein fixiertes Vorverständnis von Geschlechtlichkeit auch musikalische Prozesse, deren Rezeption und Einbindung in Erziehungs- und Bildungsprozesse beeinflußt, wie sehr aber andererseits auch diese Prozesse in der Lage sind, derartig verfestigte Vorstellungen in Frage zu stellen, das zeigen die Beiträge dieser Veröffentlichung.

Der Herausgeber: Hermann J. Kaiser, geb. 1938; Kompositions- und Schulmusikstudium an der Musikhochschule in Köln; Studium von Philosophie, Germanistik, Erziehungs- und Musikwissenschaft an den Universitäten Bonn und Köln; z. Zt. o. Professor für Erziehungswissenschaft mit Schwerpunkt Musikpädagogik an der Universität Hamburg.



ISBN 3-89206-767-8

Inhalt

Vorwort	9
Programm der AMPF-Tagung Hamburg 1995	11
Beiträge zur Tagungsthematik	
<i>Eva Rieger</i>	
Die Postmoderne und der Feminismus – Folgen der Diskussion für die musikologische Frauen- und Geschlechterforschung	13
<i>Ute Bechdorf</i>	
WATCHING MADONNA: Anmerkungen zu einer feministischen Medien-/Geschlechterforschung	23
<i>Niels Knolle</i>	
„Weil ich ein Mädchen bin ...“ – Symbolverständnis, Gebrauch und Funktionalisierung von Rockmusikinstrumenten im Kontext der Darstellung von Musikerinnen und Musikern in aktuellen Videoclips	45
<i>Renate Müller</i>	
Geschlechtsspezifisches Umgehen mit Videoclips: Erleben Mädchen Videoclips anders?	73
<i>Anne Niessen</i>	
Erforschung von Wirklichkeit(en)? Methodologische, epistemologische und wissenschaftstheoretische Überlegungen zu dem Forschungsprojekt „Mädchen und Musikerziehung im Nationalsozialismus“	94

Wolfgang Martin Stroh
Geschlechtsstereotype Tendenzen in chaotischen Systemen:
Frauen und Männer im Oldenburger Musikstudium 110

Ursula Eckart-Bäcker
„Ja, ich freu mich über den Klang des Instrumentes, über die Töne,
die ich da höre...“ – Eine Frau sieht auf ihren Instrumentalunterricht 123

Katharina Herwig
Die Frau am Klavier. Untersuchung zum Weiterwirken
eines bürgerlichen Ideals 145

Katharina Schilling-Sandvoß
Kinderlieder des 18. Jahrhunderts als Ausdruck
der Vorstellungen vom Kindsein 170

Ein Beitrag aus der Nachbardisziplin

Michaela Tzankoff
Theorien zur Geschlechtsspezifität in der erziehungswissenschaftlichen
Sozialisationsforschung und in der Koedukationsdebatte 190

Freie Forschungsberichte

Rainer Eckhardt
Terminologische Probleme in der Musikdidaktik
Das Beispiel 'Improvisation' 227

Sieghard Gall

Das REACTOSCOPE – ein Verfahren zur Beurteilung
von Musik im zeitlichen Verlauf

249

Stefan Hörmann

Beurteilung von Musik im zeitlichen Verlauf – Präferenzforschung
mit dem Reactoscope

259

SIEGHARD GALL

Das REACTOSCOPE® – ein Verfahren zur Beurteilung von Musik im zeitlichen Verlauf

Ein Verfahren zur Erfassung ablaufsimultaner und globaler Zuhörer/Zuschauer-Rückmeldungen wird beschrieben, die methodische Vorgehensweise in der Medienforschung wird erläutert, ein Anwendungsbeispiel im Bereich der Musikpädagogik wird skizziert.

Die Anwendung des Verfahrens und die Kommentierung der Ergebnisse anhand Neuer Musik wird im Beitrag von Stefan Hörmann 'Beurteilung von Musik im zeitlichen Verlauf – Präferenzforschung mit dem Reactoscope' eingehend behandelt.

1. Das REACTOSCOPE® – ein Instrument in der Medienforschung

Zunächst sollen die grundsätzliche Funktion und die Zielsetzung des Verfahrens erläutert und Methodik und Anwendungen in der Medienforschung allgemein beschrieben werden.

1.1 Grundsätzliches zum Reactoscope-Verfahren

Spontane nonverbale Reaktionen einer Gruppe von Zuhörern/Zuschauern einer audio-visuellen Darbietungen auf diese Darbietung hin lassen sich ablaufsimultan mit Hilfe eines entspr. Gerätes und Verfahrens, dem Reactoscope (eingetragenes Deutsche Warenzeichen; Deutsches Patent DE 36 40 424 C2) erfassen.

Das System besteht aus einer dem Gruppenumfang entsprechenden Anzahl manuell bedienbarer Geber und einem Zentralgerät zur laufenden Abfrage der Geberstellungen und Datenaufbereitung, zur aktuellen Darstellung des Gruppenmittelwerts und der Streuung auf einer Leuchtbandanzeige und zur Übermittlung aufbereiteter Daten an einen Computer (z.B. PC) zur graphischen Darstellung des Verlaufs und zur Datenspeicherung für eingehendere Analysen (Abb.1).

Die einzelnen Geber sind zwischen zwei Endpositionen kontinuierlich verstellbar, mit einer ggf. rasterbaren Mittenstellung versehen und ohne Versetzen der Hand durchschiebbar. Nach Anforderungserfordernis können diese kontinuierlich einstellbaren Geber auch durch entsprechende Taster und Schalter ergänzt werden. Dem Geber in der momentanen Ausführung sind alternativ zwei Skalen zuordbar, eine 7teilige bipolare Skala-A von -3 über 0 bis +3 und eine 7teilige unipolare Skala-B von 1 bis 7, die auch zweckmäßig für Multiple-Choice Fragen/Antworten verwendet werden kann.

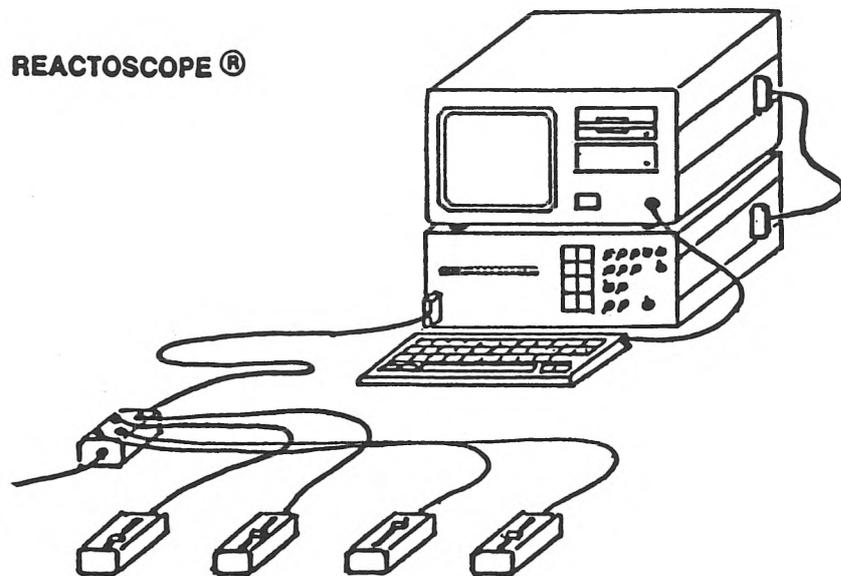


Abb.1 Schematische Anordnung zur Erfassung der Rückmeldungen

Die laufend vom Zentralgerät registrierte Veränderung der Schieberstellungen der einzelnen Geber durch die sie bedienenden Zuhörer/Zuschauer soll deren impulsive Reaktion im Sinne einer momentanen positiven bzw. negativen Veränderung des Reizfolge-Eindrucks innerhalb des durch die Skalen(Schieber)-Endpunkte aufgespannten Gesamteinstellbereichs abbilden.

Dazu ist es erforderlich, die Zuhörer/Zuschauer vor Beginn der Darbietung mit der vorgesehenen Fragestellung vertraut zu machen.

In der Vorbereitungsphase einer solchen Untersuchung ist anhand des darzubietenden Mediums, das ja i.a. eine bestimmte Wirkung beabsichtigt, und der Zuhörer/Zuschauer-Gruppe, die i.a. eine bestimmte Erwartungshaltung aufweist, die Fragestellung auf beide Aspekte hin sorgfältig zu formulieren, sodaß die durch Einstellen/Verändern des Schiebers abgegebenen Rückmeldungen von den Zuhörern/Zuschauern möglichst intuitiv und ohne störende Reflexionen abgegeben werden können.

Der Bereich zwischen den Skalenendpunkten wird durch die Pole eines semantischen Differentials beschrieben, z.B. 'gefällt sehr – gefällt gar nicht', 'berührt mich sehr – läßt mich kalt', 'interessiert mich sehr – interessiert mich gar nicht', 'halte ich für wichtig – halte ich für unwesentlich', 'stimme ich zu – lehne ich ab', wobei man sich für die bipolare Skala – Positiv/Negativ und Neutralpunkt – oder die unipolare Skala (Grad des Interesses ...) zu entscheiden hat.

Das ist die Voraussetzung, um die Zielsetzung des Verfahrens, nämlich durch Registrierung der Schieberstellungen die von den Zuhörern/Zuschauern bewußt, spontan und unabhängig voneinander und ungestört durch äußere Faktoren abgegebene Rückmeldungen zu erfassen, auch zu erreichen.

1.2 Einige technische Details

In der aktuellen mobilen Ausführungsform sind 32 Reaktionsgeber über zwei Kabelbäume und entsprechende Anschlußdosen mit dem Zentralgerät verbunden. Das Zentralgerät überträgt die resultierenden ASCII-Zeichenketten über eine serielle Schnittstelle RS232C an einen Rechner (PC) zur aktuellen Verlaufsdarstellung und Datenspeicherung.

Die Leuchtbandanzeige am Zentralgerät macht auf einen Blick die aktuelle Gruppenreaktion (Mittelwert und Streuung) erkennbar.

Am Zentralgerät können manuell oder über elektrische Signale (von externen Geräten) Marken zur Synchronisation bzw. Kennzeichnung bestimmter Zeitpunkte Marken gesetzt werden.

In einem Aktivierungsmodus kann die Reihe ausgewerteter Geber auf die tatsächlich betätigten Geber beschränkt werden.

Die Taktrate, in der eine Datenkette, bestehend aus Zeitinformation, Markeninformation, Gruppenmittelwert, -Streuung, Aktivitätsindex und sämtliche aktiven Geberstellungen codiert und aufbereitet wird, das Dokumentationszeitintervall, kann im Bereich 0.1 s und 5 s angewählt werden. Innerhalb dieses Intervalls werden die Geberstellungen einzeln gemittelt und diese Werte weiterverarbeitet. Die Leuchtbandanzeige wird im 0.1 s-Takt aktiviert.

1.3 Grundsätzliche Abfolge einer Untersuchung

Die Vorgehensweise einer entsprechenden Untersuchungen mittels Reactoscope gliedert sich in folgende drei Stufen :

- ◆ Vorbereitung:
 - Auswahl der darzubietenden Medien und der für den Test vorzusehenden Zuhörer/Zuschauer-Gruppen,
 - Festlegung der Fragestellung für die ablaufsimultanen Rückmeldungen und die zu verwendende Skala (unipolar/bipolar).
- ◆ Durchführung:
 - Erläuterung der Fragestellung und der Handhabung des Reaktionsgebers für die ablaufsimultanen Rückmeldungen,
 - Anmelden am Reactoscope und Mediendarbietung mit ablaufsimultaner Erfassung der Rückmeldungen,
 - Abfrage der globalen Rückmeldungen und der Rückmeldungen zu Einstellungs-, Mediennutzungs- und soziologischen Fragen,
 - freie Diskussion, ggf. mit Tonbandbandaufzeichnung zur späteren Transskribierung der Äußerungen,
 - Diskussion anhand der erhaltenen Verlaufsdarstellung mit Erfragen von Begründungen, ggf. Tonbandaufzeichnung.
- ◆ Auswertung:
 - Cluster-Analyse der Verlaufskurven mit Differenzierung anhand globaler Rückmeldungen, Einstellungs-, Mediennutzungs- und soziologischer Daten,
 - Interpretation anhand entsprechender Protokolle bzw. anhand der Darbietungsfolge,

- Transskribierung und Auswertung der Tonbandaufzeichnungen in Bezug auf die dargebotene Sequenz,
- abschließende zusammenfassende Auswertung.

1.4 Hauptgesichtspunkte der Reactoscope-Untersuchungen

Von besonderem Interesse bei solchen Untersuchungen der Zuschauer/Zuhörer-Rückmeldungen auf audio-visuelle Medien ist die Beziehung zwischen dem Verlauf der ablaufsimultanen Rückmeldungen und der abschließend in analoger Weise mit diesem Gerät/Verfahren erfragten Rückmeldung des globalen Eindrucks, sowie die Gruppendifferenzierung bzgl. der erfragten sozialen Daten, der Daten bzgl. Einstellungen, anwendungsspezifischer Mediennutzung etc.

1.5 Anwendungsbeispiele aus der Medienforschung

Untersuchungen mit diesem Verfahren wurden auf ganz unterschiedlichen Anwendungsgebieten der Medienforschung vorgenommen, einige Beispiele seien hier genannt :

- ◆ Bewertung von Lehrmedien und Beeinflußung von Einstellungen durch 'Film im Unterricht', Kriterium 'gradueller Interesse',
- ◆ Stoff-Vermittlung in Vorlesungen, anhand z.B. 'Statistik für Studenten der Philosophischen Fakultät', Kriterium 'graduelle Schwierigkeit',
- ◆ Akzeptanz von Thesen in Vorträgen zu 'Mensch-Umwelt-Technik' von Hochschullehrern und Studenten, Kriterium 'Zustimmung/Ablehnung',
- ◆ Akzeptanz von Predigt/Vortrag anhand Radio-Mitschnitt 'katholische Morgenfeier', Kriterium 'berührt/läßt kalt',
- ◆ Informations-Präsentation anhand von Fernseh-Nachrichtensendungen, Kriterium 'gut/schlecht gemacht',
- ◆ Akzeptanz von Unterhaltungsfilmern durch verschiedene Zuschauer-Gruppen, Kriterium 'gefällt/gefällt nicht'.
- ◆ Rückmeldungen auf von Studenten produzierte Filme im Seminar der Hochschule für Fernsehen und Film München.

Diesen verschiedenen Untersuchungen gemeinsam, allerdings mit unterschiedlichem Schwerpunkt, ist die Blick- und Forschungsrichtung auf das jeweils verwendete Medium wie auf den/die Zuschauer/Zuhörer und deren

individuellen Eindrücke. Des Weiteren sind die Untersuchungen im weiten Spektrum audio-visueller Medien auf die ihnen gemeinsame, überdeckende methodische Vorgehensweise und deren Verfeinerung gerichtet.¹

2. Das Reactoscope und Zuhörer-Rückmeldungen auf Musikdarbietungen

Im Zusammenhang mit den genannten Anwendungen ist es naheliegend, dieses Verfahren auch in der Erfassung der Einschätzung von Musikstücken durch verschiedene Zuhörer bzw. Zuhörergruppen einzusetzen.

2.1 Grundlegende Untersuchungen

Eine Reihe von Musikpassagen (je 45 s) aus den Bereichen E-Musik und U-Musik wurde zu Gehör gebracht und die Zuhörer gebeten, ihre laufenden Rückmeldungen auf der bipolaren Skala mit den Endpunkten 'gefällt/gefällt nicht' mitzuteilen (Gall, 1988).

2.2 Anwendung im Bereich der Musikpädagogik

Im Bereich der musikpädagogischen Forschung wurde das Reactoscope erstmals im Februar 1995 am Institut für Musikpädagogik der Universität München im Hauptseminar 'Empirische Forschung in der Musikpädagogik' (Nolte/Hörmann) eingesetzt. Die dabei durchgeführten Untersuchungen und deren Deutung in musikpädagogischer Hinsicht behandelt S. Hörmann eingehend in seinem Beitrag 'Beurteilung von Musik im zeitlichen Verlauf – Präferenzforschung mit dem Reactoscope'.

Deshalb soll dieser Abschnitt auf die grundsätzliche Vorgehensweise mit Blickrichtung auf eines der Untersuchungsbeispiele und anhand des in Abb. 2 skizzierten Informationsflusses der ablaufsimultanen Zuhörer-Rückmeldungen beschränkt bleiben.

¹ Eingehendere Informationen zu obengenannten Punkten können den angegebenen Schriften des Verfassers (Gall 1986, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1995) entnommen werden, insbesondere wird auf die referierten (1991), für die Medienforschung grundlegenden Arbeiten von Lazarsfeld hingewiesen.

Die Abb. 2 anführende Musikfolge besteht im Untersuchungsbeispiel aus drei Hörbeispielen des Bereichs 'Neue Musik' und wird einer Gruppe von Zuhörern (29) zu Gehör gebracht. Diese betätigen ablaufsimultan den Reaktionsgeber, wobei jeder Zuhörer gebeten ist, entsprechend seiner momentanen Empfindung den Schieber auf der bipolaren kontinuierlichen Skala-A mit der positiven Endposition 'gefällt sehr' (+3), dem Neutralpunkt 'unentschieden' und der negativen Endposition 'gefällt gar nicht' (- 3) zu verstellen, bzw. solange zu belassen, bis sich seine Empfindung in die eine oder die andere Richtung verändert. Nach jedem der drei Stücke wird der globale Eindruck abgefragt, abschließend noch Daten bzgl. Mediennutzung, Einstellungen und soziologische Daten.

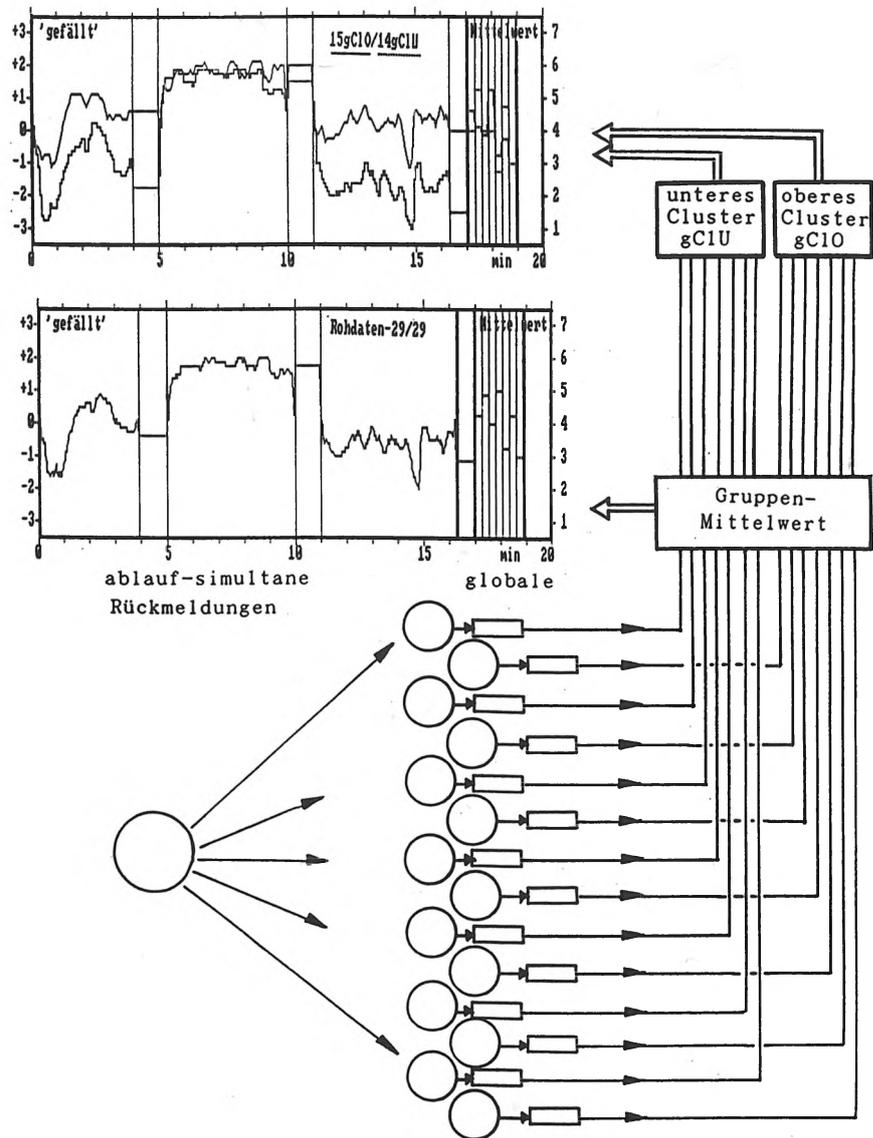
Die von den Einzelnen abgegebenen ablaufsimultanen und globalen Rückmeldungen werden nach Abb. 2 in einer ersten Form dargestellt, als Rohdaten-Mittelwertsverlauf. Dieser wird in der praktischen Anwendung ergänzt durch den Verlauf der Streuung bzw. die neben dem Mittelwertsverlauf angegebenen momentanen oberen und unteren Cluster als Maß für die Unterschiedlichkeit der momentanen Reaktion der Zuhörer (29). Bereits die dargestellten Rohdaten zeigen einen sehr ausgeprägten Verlauf, es läßt sich z.B. unmittelbar ablesen, daß das Musikstück-II sehr gut aufgenommen wird, Musikstück-I dagegen nur mäßig, während Musikstück-III eher abgelehnt wird.

Dieses erste Bild wird allerdings noch viel deutlicher, wenn man die Gesamtgruppe anhand der abgegebenen globalen Rückmeldungen in ein oberes Cluster und ein unteres Cluster aufgliedert, wobei die dem oberen Cluster zugeordneten Zuhörer (15) einen (über die drei globalen Einzelmeldungen gemittelten) höheren Wert der Akzeptanz aufweisen als die Gesamtgruppe (29) und entsprechend die dem unteren Cluster zugeordneten Zuhörer (14) einen gegenüber der Gesamtgruppe niedrigeren Wert.

Diese Gruppendifferenzierung in oberes und unteres Cluster zeigt

- ◆ Bei Musikstück-I und -III starke Teilgruppenunterschiede, bei Musikstück-II nur schwach,
- ◆ Auffallend insbes. die Positionen von globalen und simultanen Rückmeldungen des unteren Clusters bzgl. Musikstück I und III,

REACTOSCOPE-Anw.: MUS-958223 (NEUE MUSIK TEST 1-3)



MUSIK-FOLGE ZUHÖRER -> REAKTIONSGEBER ---> ZENTRALERFASSUNG

Abb. 2 Informationsfluß der Zuhörer-Rückmeldungen an Musik-Beispielen

- ◆ beim unteren Cluster und Musikstück-III wird der Globaleindruck durch die Minimum-Passage der Simultan-Rückmeldung geprägt, beim oberen Cluster nicht.

Die in den Diagrammen der Abb. 2 abschließend dargestellten weiteren Daten/Aussagen geben im Maße der Differenzierung durch oberes/unteres Cluster bereits Hinweise auf gruppenabhängiges unterschiedliche Rezeption, die dann im Gesamtverlauf dargestellt untersucht und diskutiert werden kann.

Nach dieser Methode werden entsprechende weitere Gruppendifferenzierungen anhand der soziologischen Daten, Einstellungsdaten etc. durchgeführt, wobei als Zielsetzung eine Gliederung mit möglichst ausgeprägter Differenzierung angestrebt wird. Andererseits lässt sich auch überprüfen, ob eine erwartete Differenzierung aufgrund eines bestimmten Merkmals sich auch in den experimentellen Ergebnissen widerspiegelt.

Literatur

- Gall, S. (1986). Rückmeldung im Unterricht: Zur Konzeption eines Gerätes. In: A. Melezinek (Hg.). Medien und Technik. Alsbach: Leuchtturm, 138-141
- Gall, S. (1988). Bewertung audio-visueller Medien, Diskussion von Testergebnissen. In: A. Melezinek (Hg.). Technik lehren – Technik lernen. Alsbach: Leuchtturm, 135-140
- Gall, S. (1989). Untersuchungen zur vergleichenden Bewertung von Unterrichtsmedien. In: N. Derner u.a. (Hg.). Technik und humane Daseinsgestaltung. Alsbach: Leuchtturm, 351-354
- Gall, S. (1990). Zeitreihenanalyse zur Akzeptanz von Unterrichtsmedien. In: A. Haug u.a. (Hg.). Ingenieurausbildung 2000 / Engineering Education 2000. Alsbach: Leuchtturm, 149-151
- Gall, S. (1991). Akzeptanz-Untersuchungen und Anwender-Rückmeldungen zu Fragen der Bildungskoooperation Hochschule-Industrie. In: C. D. Heinze u.a. (Hg.). Moderne Aus- und Weiterbildung von Ingenieuren. Bilanz und Ausblick. Alsbach: Leuchtturm, 292-296
- Gall, S. (1992). Rückmeldungen auf Thesen zu Technischer Fortschritt und dessen Auswirkungen – Praktischer Test mit dem REACTOSCOPE. In: A. Melezinek (Hg.). Der Ingenieur im vereinten Europa. Alsbach: Leuchtturm, 521-526

- Gall, S. (1993). Qualitative Rückmeldungen und technische Lehre – Diskussion von Ergebnissen, Akzeptanz des Verfahrens. In: A. Melezinek u.a. (Hg.). *Ingenieurpädagogik – Brücke zwischen Lehre und Forschung*. Alsbach: Leuchtturm, 267-272
- Gall, S. (1995). Beitrag zur Vermittlung ethischen Verhaltens an Studenten der Naturwissenschaften und Technik. In: A. Melezinek u.a. (Hg.). *Ingenieurausbildung und Strukturveränderungen am Arbeitsplatz des ausgehenden 20. Jahrhunderts*. Alsbach: Leuchtturm, 171-176

Dr. Sieghard Gall
Hirtenstr.16
80335 München