

Zweites Freiburger Musikpsychologisches Symposium
 Second Freiburg Symposium of the Psychology of Music

Freitag, 13. September 1996

Rezeptionsforschung in der künstlerischen und pädagogischen Praxis
 Research in Music Perception and Cognition for Artistic and
 Educational Studies

Programm / Agenda

14:30 - 16:00 Hörsaal (117). Chair - Moderation: Wilfried Gruhn

14:30 *Wilfried Gruhn* (Musikhochschule Freiburg)
 Lernen-Hören-Spielen. Zum Wechselverhältnis von musikpsychologischer
 Forschung und pädagogisch künstlerischer Praxis

14:50 *Gary McPherson* (University of New South Wales, Sydney)
 Factors and Abilities Influencing the Development of Visual, Aural, and
 Creative Styles of Musical Performance

15:25 *Elizabeth West Marvin, Alexander R. Brinkman* (Eastman School of Music,
 Rochester NY)
 The Effect of "Chroma" and Context on Tonic Key Identification
 Coffee break

16:15 - 19:00 Hörsaal (117). Chair - Moderation: Klaus-Ernst Behne

16:15 *Jörg Langner* (Universität Braunschweig)
 Multidimensional Dynamic Shaping and its Significance for the Experience of
 Musical Motion

16:50 *Carol Krumbansl* (Cornell University, Ithaca NY)
 Experimental and Theoretical Approaches to Dynamic Qualities in Music

17:25 *Gunter Kreutz* (Universität Bremen)
 Mythos Form - Ästhetischer Anspruch und kognitive Wirklichkeit

18:00 Final discussion / Schlußdiskussion
 Die Bedeutung der Rezeptionsforschung für die künstlerische und
 pädagogische Praxis / The Importance of Research on Perception and
 Cognition for Music Performance and Music Education

The myth of form - aesthetic concept and cognitive reality

One of the most obvious facts about music is that it stretches longer in time and contains more information than the human mind is able to process in short-term memory. Nevertheless, from the tradition of Western classical music since the last century an aesthetics of form in which the perception of larger-scale features is implied prevails in music theoretic thinking to the present day. From the psychological point of view, music is particular, because contrary to film, drama, or novel, music does hardly entail denotative functions to facilitate processing.

However, there is no doubt that music is experienced in a holistic fashion which means that not only there is a legitimate interest of composers to create large-scale formal designs which can be experienced as such, but also that a satisfying aesthetic affect can only be achieved by an exposure to the entire performance. The debate about the psychological reality of large-scale musical features aims mainly in two directions. The first direction is dealing with music the description of music as a hierarchic system in order to explain the mental residuum from both short- and longterm processing.

This approach has been backed up by the theory of propositional or functional schemata. It is parsimonious on the accounts that, for example, stimulus information is greatly reduced and that detailed predictions of the distribution of attentional energy in the listening process can be made. The disadvantage is, briefly, that few music fits into strongly hierarchical patterns and that it appears difficult to give empirical support to the idea of cognitive hierarchies in the appropriate time ranges of complex music.

Alternatively, an explanation of form perception has been given based on association. Although the concept of association in itself is rather ill-defined, it appears possible to construct a theory around the notion that various domains are engaged in the perception of music. In particular, the theory of metaphor, which in part is indebted to a critique of propositional schemata provides an approach to a topology of music understanding in which the self-organizing capacities of perception are more emphasized than a knowledge-driven perceptual process.

From these general perspectives recent experimental data on form perception will be discussed. In particular, the phrase boundary indication paradigm which was first used by

Frances (1958) offers a rather simple means to study processes of integration and differentiation in listening to complex music.

14:50 Gary McPherson

Factors and Abilities Influencing the Development of Visual, Aural and Creative Styles of Musical Performance.

GARY MCPHERSON is Course Coordinator for Music Education at the University of New South Wales in Sydney, Australia. He completed his undergraduate training at the Sydney Conservatorium of Music before gaining a Licenciatura (L.T.C.L.) and Fellowship (F.T.C.L.) in trumpet performance from Trinity College, London, a Master of Music Education at Indiana University and a Doctor of Philosophy at the University of Sydney.

He has had extensive experience as a professional trumpeter in professional symphony orchestras and jazz ensembles. He is currently National President of the Australian Society for Music Education and Co-Editor for Research Studies in Music Education. His research focuses on psychological aspects of musical performance, in terms of an instrumentalist's ability to perform rehearsed music, sightread, play from memory, play by ear and improvise. His research attempts to clarify the knowledge structures and cognitive strategies used by instrumentalists as they learn to process music aurally, think creatively and read music from notation, as well as the personal and environmental factors which interact and guide the acquisition of various musical skills and understandings.

Learning to play a musical instrument requires the development of a range of visual, aural and creative skills, but these abilities are not always developed equally well. This presentation will outline the results of a longitudinal study with Australian Musicians which helps clarify the stages associated with learning to sightread, perform rehearsed repertoire, play from memory, play by ear and improvise. Results show important differences between musicians of varying ability in terms of the cognitive strategies they employ when performing in each of these five styles of musical performance, plus the types of activities they report during their instrumental practice. Path analysis was used to test a theoretical model designed to encapsulate the flow of influence between the five performance skills and a variety of factors thought to influence their development. Qualitative analysis of reflective comments made by the musicians as they perform was used to enhance the interpretability of these statistical analyses.

17:25 Gunter Kreutz

Mythos Form - ästhetischer Anspruch und kognitive Wirklichkeit

GUNTER KREUTZ, Studium der Fächer Musikwissenschaft und Kommunikationswissenschaft zunächst an der Universität Marburg und später an der Technischen Universität Berlin. Im Anschluss an einen einjährigen Studienaufenthalt an der San Francisco State University Magisterexamen in Berlin (1991/1992). Seit 1.4.1992 an der Universität Bremen als wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig. Dissertationsvorhaben über Aspekte der musikalischen Phrasierung aus historischer und kognitionspsychologischer Sicht.

Ein fundamentales Paradox der musikalischen Wahrnehmung besteht in der zeitlichen Ausdehnung und Komplexität von Musik im Verhältnis zu dem begrenzten Fassungsvermögen im Kurzzeitgedächtnis des menschlichen Gedächtnisses. Für dieses Paradox und die Erklärung der subjektiven Kohärenz komplexer musikalischer Strukturen existieren zumindest zwei Lösungsansätze. Der erste dieser Lösungsvorschläge ist der Versuch einer Beschreibung der Musik als hierarchisches System, in dem jedes Element seinen Platz als mehr oder minder stark ausgeprägtes Residuum in der mentalen Repräsentation, sogenannten propositionalen Schemata, erhält.

Ein wesentlicher Vorteil hierarchischer Modelle ist die Reduktion von Information auf ein handhabbares Maß und eine differenzierte Vorhersage der Verteilung attentioneller Energie im Wahrnehmungsprozess. Ein Nachteil besteht darin, daß die kognitive Realität der Musik auf abstrakte, tectonische Beziehungen reduziert wird, an die bestimmte Voraussetzungen geknüpft sind.

Der zweite Lösungsvorschlag beruht auf der Annahme einer strukturellen Bedeutung von Assoziationen. Sie können in der neuronalen Architektur zum Teil lediglich auf auditive Wahrnehmungsinhalte, zum Teil aber auch in der Verbindung zwischen verschiedenen Sinnesbereichen bestehen. Hier bietet die Theorie der Metapher, die aus der Kritik propositionaler Schemata hervorgegangen ist, einen Ansatz zur Topologie des Musikverstehens.

Vor dem Hintergrund dieser allgemeinen Vorstellungen sind jüngere Befunde zur Formerkennung zu problematisieren. Insbesondere soll unter theoretischen und methodischen Gesichtspunkten das Paradigma der Zäsurenerkennung beleuchtet werden, welches eine Perspektive zur Untersuchung der Integration und Differenzierung komplexer musikalischer Information im zeitlichen Prozeß der Gestaltbildung bietet.

Spannungsprofile zeigen eine beträchtliche Übereinstimmung zwischen einzelnen Vpn mit wenig Einfluß musikalischen Trainings und einen hohen Grad an Stabilität bei Wiederholung. Die Muster können auf strukturelle Aspekte des Stückes, einschließlich Harmonik, melodischer Kontur, Dynamik und musikalischer Großform übertragen werden.

Urteile über die Gliederung waren ebenfalls einheitlich bei allen Hörern. Urteile über neue Gedanken waren weniger einheitlich und zeigten den größten Einfluß zunehmender Vertrautheit mit dem Stück infolge von Wiederholungen. Dennoch konnten alle drei Aspekte der Wahrnehmung miteinander in Beziehung gesetzt werden, um eine zusammenhängende kognitive Repräsentation zu bilden.

Einflußfaktoren für die Entwicklung visueller, auditiver und kreativer Stile musikalischer Aufführung

Ein Musikinstrument zu erlernen erfordert in gewissem Umfang visuelle, auditive und kreative Fähigkeiten, die nicht immer gleichermaßen ausgebildet sind. Mit dieser Untersuchung sollen Ergebnisse einer Langzeitstudie bei australischen Musikern vorgestellt werden, bei der verschiedene Stadien unterschieden werden, die mit Lernprozessen beim Blattspiel, beim Vortrag eines studierten Repertoires, beim Auswendigspielen, beim Spielen nach Gehör und beim Improvisieren in Verbindung stehen. Die Ergebnisse zeigen deutliche Unterschiede bei verschiedenen Musikern hinsichtlich der kognitiven Strategien, die sie in jedem dieser fünf Stile anwenden, und der Aktivitäten, über die sie während der Versuchsdurchführung berichten. Eine Pfad-Analyse wurde eingesetzt, um ein theoretisches Modell zu testen, das entwickelt wurde, um die Einwirkungsbahnen innerhalb der fünf Darstellungsfähigkeiten und der verschiedenen Faktoren, die vermutlich ihre Entwicklung beeinflussen, einzugrenzen und statistisch erfassen zu können. Mit einer qualitativen Analyse der Musikeraussagen sollte die Interpretierbarkeit dieser statistischen Analysen verbessert werden.

The Effect of "Chroma" and Context on Tonic Key Identification

ELISABETH WEST MARVIN is Associate Professor of Music Theory at the Eastman School of Music, where she is coordinator of the undergraduate aural skills program and teaches graduate courses in music cognition, music theory pedagogy, music analysis, and performance. Her articles and reviews appear in *Journal of Music Theory*, *Music Theory Spectrum*, *Integral*, *Theory and Practice*, *Journal of Music Theory Pedagogy*, and *Theoria*. Her research focuses on the interrelationships among music analysis, perception, and performance. She is co-editor of "Concert Music, Rock, and Jazz" since 1945: *Essays and Analytical Studies*" (University of Rochester Press, 1995).

Previous research by Miyazaki (1989) and Takeuchi & Hulse (1991) has shown a significant difference in subjects' accuracy and response times in identifying white-key and black-key pitches, with white-key pitches identified more quickly and accurately than the black-key by absolute-pitch subjects. (Thus the "Chroma" of this study's title refers both to pitch class and to the piano-key "color.") This computer implemented experiment compares three subject groups drawn from a professional music school: relative-pitch musicians, absolute-pitch violinists and absolute-piano and violin tones in AP pretest and in experimental stimuli that consist of complete musical phrases for piano and string quartet, rather than simple isolated pitches or musical intervals of previous studies. In order to avoid the possible response time confound engendered by the use of a keyboard for collecting responses, the experimenters designed a HyperCad interface that allowed subjects to respond by clicking the mouse on pitch-class names arranged in a circle on the computer screen. The hypothesis was that the white-key/black-key differences previously reported would be replicated in both AP subject groups, with higher accuracy and shorter response time for stimuli heard on the subject's own instrument. This would add further support to the hypothesis that absolute pitch is acquired during a "critical period" in childhood while children are studying white-key repertoire. No differences were anticipated for relative-pitch listeners.

As expected the AP group responded with significantly greater accuracy and speed than the RP group. Also as expected, the AP group performed with better accuracy and speed on white-key pitches than on black-key pitches, in both the pretest and the experiment proper. Surprisingly, this result was found for the RP listeners as well, calling into question the "critical period" hypothesis for AP acquisition. Finally, no significant differences were found between the AP listeners' ability to identify the tonic pitch in an excerpt that featured their own instrument type.

they heard the end of each section of the piece. The third task asked listeners to indicate when they identified a new musical idea. These three tasks were performed first with the entire piece, and then on smaller sections. The results showed that listeners can make reliable and interpretable judgments of tension. The tension profiles exhibited reasonable agreement across individuals, with little effect of musical training, and a high degree of consistency across repetitions. The patterns could be traced to structural aspects of the piece, including harmony, melodic contour, dynamics, and large-scale musical form.

Judgments of segmentation were also quite consistent across listeners and repetitions. Judgment of new ideas were less consistent, and showed the greatest effect of increased familiarity with the piece across repetitions. Nonetheless, all three aspects of perception were coordinated with one another to form a coherent cognitive representation.

Experimentelle und theoretische Zugänge zu musikalischer Dynamik

Die Arbeit berichtet von einer Einzelfallstudie über ein einziges Musikstück, eine Mozart-Sonate. Die Studie fußt auf zwei verschiedenen Traditionen der musikalischen Analyse. Man beschreibt Musik als zeitlich gebundene Veränderung von Spannung. Musik, besonders die Musik der westlichen tonal-gebundenen Tradition, erzeugt Patterns steigender und sich lösender Spannung. Zu manchen Zeitpunkten ist die Musik instabil und erzeugt so Spannung und starke Erwartungen für den weiteren Verlauf. Zu anderen Zeitpunkten erreicht die Musik einen Punkt der Stabilität, indem sie Spannung löst und den Eindruck vermittelt, ein Endpunkt sei erreicht.

Die Untersuchung beruht sich auch auf die Tradition, Analogien zwischen Musik und Sprache herzustellen. Die Musik enthält eine Anzahl konventioneller Figuren oder Motive, die eingeführt, wiederholt und entwickelt werden. Diese werden mit Themen eines Gesprächs verglichen. In jüngerer Zeit wurden spezifische Ähnlichkeiten zwischen Musik- und Spracheinheiten festgestellt, die den Schluss nahelegen, daß beide die Operation bewußter Erfahrung reflektieren.

Die Versuchspersonen verfügten über eine gewisse Bandbreite musikalischen Trainings. Es wurde eine professionelle Live-Aufnahme benutzt, die ohne Unterbrechung abgespielt wurde. Alle Vpn hatten drei Aufgaben zu lösen. Die erste untersuchte, wie die Erfahrung von Spannung sich im zeitlichen Ablauf entwickelte; die Vpn zeigten den von der Musik ausgelösten Spannungsverlauf mithilfe eines Computers kontinuierlich an. Die zweite Aufgabe untersuchte, wie die Gliederung der Musik wahrgenommen wurde; die Vpn zeigten jeweils an, wann sie das Ende eines Formteiles wahrnahmen. Bei der dritten Aufgabe sollten die Vpn anzeigen, wann sie eine neue musikalische Idee erkannten. Diese drei Aufgaben wurden zunächst mit dem vollständigen Musikstück durchgeführt, dann mit einzelnen Teilen. Das Resultat zeigte, daß Hörer zuverlässige und interpretierbare Urteile über die musikalische Spannung abgeben können. Die

Experimental and Theoretical Approaches to Dynamic Qualities in Music

CAROL L. KRUMHANSL is Professor of Psychology at Cornell University in Ithaca, NY USA. Her research speciality is the psychology of music, particularly music perception and cognition. She has published the monograph "Cognitive Foundations of Musical Pitch" (Oxford University Press, 1990) and numerous journal articles. Applying experimental methods to music, she has conducted research on a variety of topics, including tonal and harmonic organization in music, the experience of time, memory for music in twentieth century and non western styles, infants sensitivity to phrase structure in music, and the perception of musical timbre. She received her Ph.D. in Cognitive Psychology from Stanford University in 1978 and the Early Career Award from the American Psychological Association in 1983. During the years 1983-84 and 1993-94 she was Fellow at the Center for Advanced Study in the Behavioral Science (Stanford, California), which sponsored a Special Projekt on Music Cognition in 1993-94. In 1987-88 she was a visiting scientist at the Institute for Research on Acoustics and Music (I.R.C.A.M., Paris, France). She is Associate Editor of "Music Perception", a member of the governing Board of the Society of Music Perception and Cognition (SMPC), a founding member of the European Society for the Cognitive Sciences of Music (ESCOM), a member of the Society of Experimental Psychologists, and a Fellow of the American Psychological Society.

The paper reports experimental research on a case study of a single piece of music, a Mozart Sonata. It draws on two different traditions of musical analysis. One describes music as giving rise to variations in tension over time. Music, particularly music of the Western tonal-harmonic style, is said to produce patterns of increasing and decreasing tension. At some points in time, the music is unstable, giving rise to a sense of tension and strong expectancies for continuation. At other points in time, the music reaches a point of stability, giving a release from tension and a sense that a point of conclusion has been reached.

The research also draws on the tradition of drawing analogies between music and language. In particular, a tradition of music analysis draws parallels between music of this style and discourse. The music contains a number of conventional figures or motives, which are introduced, repeated, and developed. These are compared with topics of conversation in discourse. More recently, specific similarities between units in music and discourse have been noted, with the suggestion that both reflect the operation of conscious experience.

The experiment employed listeners with a range of musical training. The music was reproduced from a professional performance and played without interruption. All listeners performed three tasks. One task investigated how the experience of tension varies over time; listeners continually adjusted a computer control to indicate the amount of tension heard throughout the piece. Another task determined how the music was heard as segmented; listeners responded when

Der Effekt von "Chroma" und Kontext auf die Tonartbestimmung

Frühere Untersuchungen von Miyazaki (1989) und Takeuchi & Hulse (1991) haben einen signifikanten Unterschied in der Genauigkeit und Antwortgeschwindigkeit bei der Bestimmung von Tonhöhen auf weißen und schwarzen Tasten. Versuchspersonen erkannten weiße Tasten leichter und schneller als schwarze Tasten. (Der Begriff "Chroma" bezieht sich hier also sowohl auf die Tonhöhe (pitch class) als auch auf die Tasten-Farbe.) Im vorliegenden Versuch werden 3 Versuchsgruppen eines Konservatoriums (professional music school) miteinander verglichen: Musiker mit relativem Gehör (RP), absolut hörende Geiger und absolut hörende Pianisten (AP). Die Studie unterscheidet sich aber von früheren durch die Verwendung synthetischer Klavier- und Violinklänge im AP pretest und in der Verwendung von musikalischen Reizen im Experiment, wo anstelle isolierter Tonhöhen oder Intervalle vollständige Abschnitte aus Kompositionen für Klavier bzw. Streichquartett verwendet wurden. Um mögliche Verfälschungen der Zeitspanne bei der Verwendung von Keyboards zu vermeiden, konnten die Vpn die Tonart mit einem Mausclick auf dem Computer-Bildschirm angeben.

Die Hypothese war, daß sich die beobachteten Unterschiede zwischen "schwarzen" und "weißen" Tonarten in beiden AP Gruppen mit einer größeren Genauigkeit und Schnelligkeit der Antworten wiederholen würden. Dies würde dann die Hypothese bekräftigen, daß das absolute Gehör in einer bestimmten Phase kindlicher Entwicklung erworben wird, in der Kinder ein Repertoire überwiegend auf weißen Tasten üben. Keine Unterschiede wurden dagegen für die RP Gruppe angenommen.

Wie erwartet, zeigten die AP Gruppen signifikant bessere und schnellere Antworten als die RP Gruppe. Ebenfalls zeigten sie sowohl in pretest als auch im Experiment bessere Ergebnisse bei "weißen" gegenüber "schwarzen" Tonarten. Überraschenderweise trifft dies ebenso für die RP Gruppe zu, womit eine "bestimmte Phase" für die Entwicklung des absoluten Gehörs in Zweifel zu ziehen ist. Schließlich waren keine signifikanten Unterschiede bei der Tonartbestimmung von Stücken auf dem eigenen Instrument festzustellen.

Neue Möglichkeiten der Erfassung und Darstellung rhythmischer Bewegungsempfindungen

Jörg Langner ist Jahrgang 1953. Er studierte Komposition, Schulmusik und Mathematik an der Musikhochschule und Universität Hannover. Anschließend Tätigkeit als Gymnasiallehrer, Lehrbeauftragter für Tonsatz und Gehörbildung an Musikhochschule und Universität. Veröffentlichungen als Komponist von Klavier-, Kammer- und Chormusik, musikalische Praxis auch im Bereich der populären Musik und Musikelektronik. Derzeit Studium der Musikwissenschaft, Physik und Psychologie mit dem Ziel einer Promotion an der Musikhochschule Hannover.

Die Lautstärkeregelung von Musik ist ein Bereich, der bislang von seiten der Forschung vernachlässigt wurde. Ein Grund hierfür mag in der Tatsache zu sehen sein, daß die Bedeutung der Dynamik für eine Interpretation häufig als sekundär gegenüber der zeitlichen Gestaltung, dem Timing, gesehen wird. Zudem scheint es an geeigneten Methoden der Analyse zu fehlen. Musikalische Erfahrung lehrt, daß die Lautstärkegestaltung von Musik mehrere Schichten umfassen kann. Mithin genügt es keinesfalls, den analytischen Blick nur auf die Lautstärkeverhältnisse benachbarter Töne zu richten; zu berücksichtigten sind vielmehr die Zusammenhänge auf *allen* Ebenen.

Im Rahmen des Vortrags wird eine neue Methode vorgestellt, um die volle Komplexität musikalischer Dynamik zu erfassen und zu beschreiben. Diese Methode erlaubt es, anhand einer Graphik darzustellen, ob und in welchem Maß eine vorliegende Interpretation dynamische Bögen verschiedener Ausdehnung enthält. Dabei zeigt sich insbesondere, daß Musiker simultan auf verschiedenen Ebenen *crescendo* und *decreasing* spielen können. Die Anwendung des Verfahrens auf diverse Einspielungen von Klaviermusik und Schlagzeugrhythmen legt die Vermutung nahe, daß es auf Basis dieser Methode gelingen wird, gewisse Qualitäten einer Interpretation sichtbar zu machen. Zudem ergeben sich Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen den erwähnten musikalischen Bögen und der musikalischen Bewegungsempfindung im Hörer.

Multidimensional Dynamic Shaping - and it's Significance for the Experience of Musical Motion

Dynamic shaping seems to be a widely disregarded topic in research on music. This may be the result of placing the importance of dynamics secondary to timing. Another reason for this neglect may be the fact that no suitable methods for analysing this parameter exist. Obviously, and every musician will agree with this statement, we cannot restrict our analyses to the relative intensity of neighbouring tones but we also have to focus our attention to larger connections.

This paper introduces a new method of dealing with the entire complexity of dynamic shaping in music. This method enables us, with the help of a diagram, to determine whether and to what degree a record of performance contains dynamic arcs ("dynamic arcs") of various extents. The diagrams especially demonstrate the phenomenon that musicians sometimes play *crescendo* and *decreasing* at different levels simultaneously.

The application of the method to recordings of various drum and piano performances allows the presumption that it will be possible to develop valuable criteria for measuring the quality of an interpretation and that a strong connection between dynamic arcs, mentioned above, and the listeners experience of musical motion exists.