

Über die Beziehung zwischen dem Erlernen eines Liedes und der Fehlerneigung in einem Rechtschreibtest. Eine empirische Untersuchung

HERBERT BRUHN

Maria Luise Schulten (Hg.): Musikvermittlung als Beruf. - Essen: Die Blaue Eule 1993.
(Musikpädagogische Forschung. Band 14)

1. Problemstellung und Literatur

Seit Jahrhunderten bereits wird die Beziehung zwischen Musik und Sprache thematisiert. Musik könnte als Nebenprodukt bei der Entwicklung der Sprache entstanden sein (RÖSING & ROEDERER, 1985) und ihre phylogenetische Bedeutung als Sprache in der Kommunikation von Emotionen gewonnen haben (ROEDERER, 1984). Strukturparallelen zwischen Musik und Sprache konnten aufgezeigt werden (im Überblick STOPFER, 1993). Empirische Studien, die die Beziehung zwischen Musik und Sprache tatsächlich beweisen könnten, gibt es erst seit den sechziger Jahren (im Überblick SPYCHIGER, 1993).

Eine empirische Untersuchung von Rosbach (s. BRUHN, ROSBACH & DUMMER-SMOCH, 1992) weist auf eine Beziehung zwischen Fähigkeiten in Rechtschreibung und Singen hin: Sowohl die Fähigkeiten, Rhythmen zu unterscheiden, als auch die Fähigkeit, sauber im Rhythmus zu singen und Töne genau zu treffen, korrelieren mit der Anzahl der Fehler in einem Rechtschreibtest.

Diese Ergebnisse entstanden auf der Basis der relativ kleinen Stichprobe von 27 SchülerInnen der 2. Klasse einer Grundschule. Deshalb wurde die Untersuchung mit vergleichbarem Design an einer größeren Stichprobe wiederholt.

1. Theoretische Grundlage

Es wird wie in der ersten Untersuchung davon ausgegangen, daß menschliche Informationsverarbeitung grundsätzlich auf mehreren Ebenen vor sich geht, die hierarchisch zueinander gestaffelt sind (s. Abb. 1). Auf der untersten Ebene, dem *sensorischen Bereich*, werden Informationen aus der Umwelt aufgenommen. Nach einer Vorverarbeitung (Analyse und Kategorisierung) werden die Informationen weitergeleitet in den *kognitiven Bereich*, wo sie strukturiert und zu sinnvollen Einheiten zusammengefaßt werden. Dieser Verarbeitungsschritt beinhaltet die Abstimmung eingehender Informationen (bottom-up) mit bereits repräsentierten Inhalten (top-down) im *Wissensbereich*.

Auf Musik und Sprache bezogen bedeutet dies folgendes: Lieder und gesprochene Wörter werden vom Ohr aufgenommen und bereits auf der untersten

Ebene, dem *sensorischen Bereich*, vorverarbeitet und analysiert. Vokale, Konsonanten, Phoneme, Tonhöhen und Klangfarben werden mehr oder weniger differenziert in Nervensignale umgewandelt und an den *kognitiven Bereich* weitergeleitet. Hier entstehen in Verbindung mit den Vorerfahrungen des Wahrnehmenden sinnvolle Einheiten: Wörter, Sätze bzw. Melodien und Lieder.

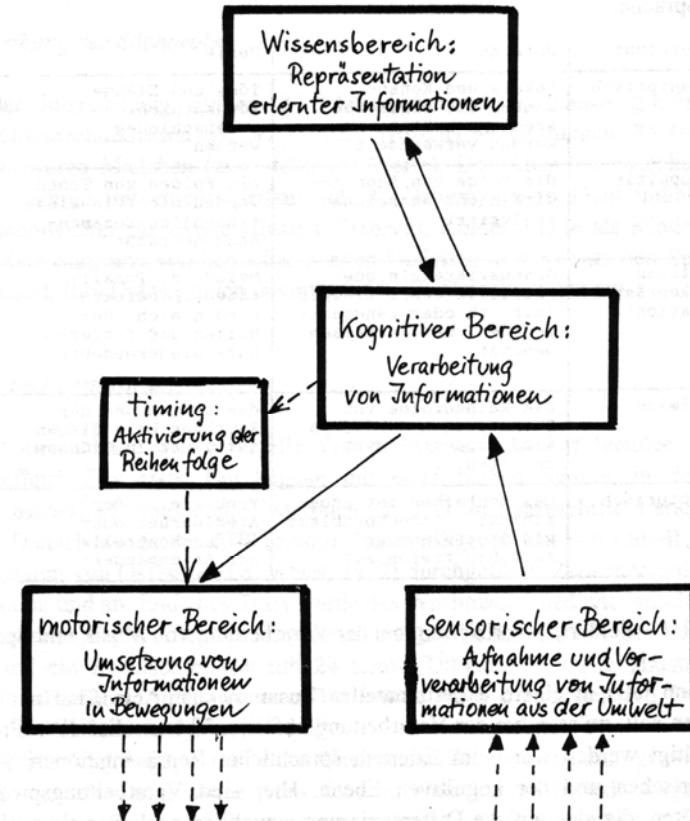


Abb. 1: Hierarchie menschlicher Informationsverarbeitung (Bruhn, 1991 a; nach MACKAY, 1990)

Die Umsetzung von verarbeiteten und repräsentierten Wissensinhalten in Handlungen erfolgt über den *motorischen Bereich*. Wörter, Sätze und Lieder werden als Ganzheiten aktiviert (vgl. BRUHN, 1988) und über einen *timing-Mechanismus*, der die Reihenfolge der Ausführung kontrolliert, in Bewegungen umgesetzt.

Dieses allgemeinspsychologische Modell der Informationsverarbeitung wurde aus der Theorie von MACKAY (1990) entwickelt. Eine weitergehende Ausführung der Theorie in bezug auf die Musik findet sich bei BRUHN (1991 a und b). Das Modell bietet die Möglichkeit, beim Singen, Schreiben und Sprechen entstehende Fehler auf jeweils einen Verarbeitungsbereich zurückzuführen. Tabelle 1 zeigt die daraus resultierenden Erklärungsmöglichkeiten für Fehler in Musik und Sprache.

| Bereich: | Sprache | Musik |
|-------------------------|---|--|
| sensorisch | Vokale und Konsonanten mit ähnlichem Frequenzspektrum werden verwechselt | Töne und Klänge können nicht unterschieden werden |
| kognitiv | die Folge von Phonemen wird nicht ausreichend analysiert | die Folgen von Tönen werden nicht in einen sinnvollen Zusammenhang gebracht |
| Wissen (Repräsentation) | Grammatikregeln oder spezielle Schriftregeln (z.B. th oder Längungszeichen) werden falsch benutzt | Melodien, Tonaltitäten, Liedtexte werden nicht behalten und fehlerhaft wiedergegeben |
| timing | die Reihenfolge von Buchstaben und Wörtern wird durcheinandergeworfen | das timing und der Rhythmus beim Singen ist nicht in Ordnung |
| motorisch | das Schreiben ist ungeschickt - Sprechprobleme wie Stottern oder Anstoßen treten auf | Probleme in der Atemführung oder in der Kontrolle der Stimmbänder |

Tab. 1: Fehlerkategorisierung bei der Verarbeitung von Musik und Sprache

Wenn jetzt in einem experimentellen Zusammenhang ein Lied neu erlernt werden soll, müssen bei der Verarbeitung auf zwei Ebenen dieselben Probleme bewältigt werden wie beim Erlernen sprachlicher Repräsentationen: Auf der sensorischen und der kognitiven Ebene. Hier sind Verarbeitungsprozeduren vonnöten, die sich auf die Differenzierung sowohl sprachlicher als auch musikalischer Informationen auswirken. Bei der Ausführung von Aufgaben im sprachlichen (Rechtschreibung) und musikalischen Bereich (Singen) wird außerdem der Bereich der Reihenfolgeaktivierung (timing) verwendet.

Die Hypothese für die folgende Untersuchung lautete nun: Es gibt einen Zusammenhang zwischen Fähigkeiten in der Rechtschreibung und im Singen. Schlechtere Werte in den Fehlerkategorien sensorisch und kognitiv wirken sich stärker auf eine Verschlechterung der Singleistung aus als Fehler in der Repräsentation von Wissen, da hier analoge Prozeduren bei der Aufnahme relevanter

Informationen verwendet werden. Schlechtere Werte bei der Reihenfolgeaktivierung (timing) von Phonemen/Silben müßten schlechtere Werte beim Singen bewirken, da auch hier derselbe Mechanismus verwendet wird.

3. Durchführung

Beschreibung der Stichprobe

An der Untersuchung nahmen 184 SchülerInnen aus acht schleswig-holsteinischen Grundschulklassen teil. 97 (= 52,7 Prozent) waren Jungen, 85 (= 46,2 Prozent) waren Mädchen (zwei fehlende Werte). Das Alter lag zwischen 7;4 und 9;8 Jahren mit einem Median von 8;2 Jahren, einem nicht unüblichen Durchschnittsalter für zweite Klassen. Siebzehn Kinder wurden als Kinder von Ausländern aufgrund von bemerkenswerten Defiziten in der deutschen Sprache identifiziert. Ihre Daten gingen unkorrigiert in die Berechnungen ein.

Design und Testinstrumente

Die Untersuchung wurde für alle Vpn an drei aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführt: Der erste Tag begann mit einer halben Stunde, in der das „Wachmacherlied“ (aus dem Liederbuch „1, 2, 3 im Sauseschritt“) erarbeitet wurde. Danach wurde der CFT (culture fair intelligence test von CATTELL; deutsche Version von OSTERWALD & WEISS, 1977) durchgeführt. Zwischen jeder der fünf Skalen und am Ende des Tests wurde das Wachmacherlied wiederholt.

Am zweiten Tag wurden die Rhythmus- und die Tonhöhenkala des Bentley-Tests und ein Rechtschreibtest mit 24 Items (DUMMER-SMOCH & HACKETHAL, 1988) durchgeführt. Auch an diesem Tag wurde vor und zwischen den Testverfahren das Wachmacherlied wiederholt.

Der dritte Tag begann mit dem Wachmacherlied, das einmal gemeinsam gesungen wurde. Dann wurde jedes Kind zu einer kurzen Einzelbefragung in einen separaten Raum geholt, in der es zu seinen Singgewohnheiten befragt wurde und das Wachmacherlied alleine auf Band singen mußte (Singprobe).

4. Ergebnisse

Intelligenz, Rechtschreibung und Musikalische Wahrnehmung

Von 178 SchülerInnen, die den Intelligenztest vollständig ausfüllten, erreichten 50 Prozent den IQ-Wert 94. Das muß jedoch nicht bedeuten, daß der IQ der Stichprobe unter dem Durchschnitt lag. Vielmehr war dem Verhalten der Kinder zu entnehmen, daß sie mit dem Ausfüllen von Tests offensichtlich bisher wenig Erfahrung sammeln konnte. Die Verteilung der Daten wies außerdem annähernd auf eine Normalverteilung hin (Abb. 2).

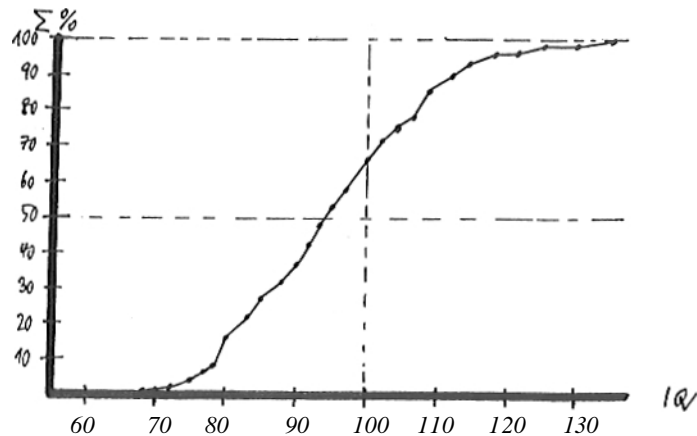


Abb. 2: Verteilung der Daten des Intelligenztests CFT.

Der Rechtschreibtest wurde von 177 Kindern ausgefüllt. Ein Wort wurde in der Auswertung ausgelassen, da es zu schwierig für die Altersstufe schien: Das Wort Lokomotive wurde in 38 verschiedenen Schreibweisen angeboten. Nur vier Kinder konnten es richtig schreiben. Dies waren auch die einzigen Tests ohne Fehler. Die nach der o.a. Theorie abgeleiteten Einzelskalen sensorische und kognitive Differenzierung, Wissensfehler und timing-Fehler schienen auf den ersten Blick nur bei den schlechten Rechtschreibern zu differenzieren. Die Gesamtsumme aller Fehler zeigte jedoch insgesamt eine an die Normalverteilung angenäherte Kurve (s. Abb. 3).

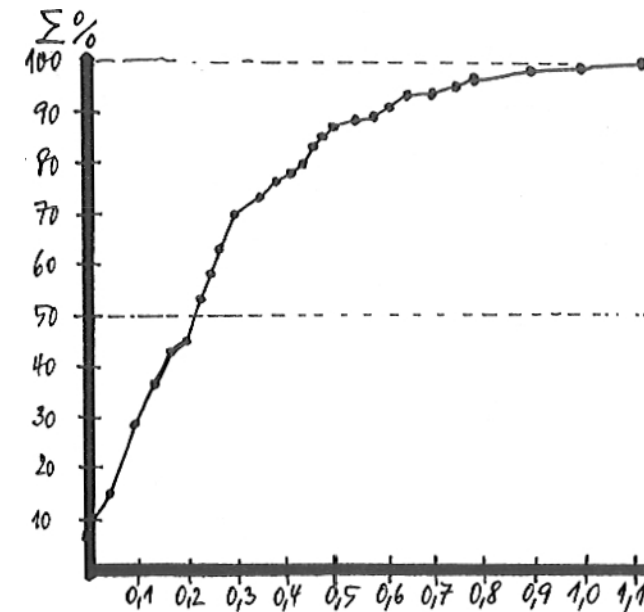


Abb. 3: Summenhäufigkeit aller Fehler im Rechtschreibtest. Ausgewertet wurde die Anzahl der Fehler in Relation zu den geschriebenen Wörtern.

Die Skalen des Bentley-Tests verhielten sich wie im Testmanual beschrieben. Die vollständige Auswertung aller Skalen findet sich in einem separat erhältlichen Papier (BRUHN, 1991 b)

Auswertung der Singprobe

Die erste Auswertung der Singprobe, die nach den Maßgaben der vorhergehenden Studie (s. BRUHN, ROSBACH & DUMMER-SMOCH, 1992) durchgeführt wurde, mißlang vollständig. Es stellte sich heraus, daß die Kinder das Lied in sehr unterschiedlichem Ausmaß erlernt hatten: Einzelne konnten das ganze Lied sauber singen. Andere konnten gar nichts richtig singen. Die meisten sangen jedoch einen oder zwei Abschnitte mehr oder weniger sauber und den Rest unsauber bzw. ungenau. Die Korrelationen der Singprobe mit den Rechtschreibwerten waren nicht interpretierbar.

So wurde die gesamte Auswertung wiederholt und alle drei Abschnitte des Liedes von vier Beurteilern getrennt bewertet. Die Ratings konnten zu zwei Variablen zusammengefaßt werden: Die Variable SING kennzeichnete die Fähigkeit der Kinder, in einer identifizierbaren Tonalität singen zu können. Diese Variable bezog sich nur auf den ersten Abschnitt des Liedes, der von den meisten Kindern richtig gesungen werden konnte. Die Variable LERN zeigt die Genauigkeit an, in dem das Lied erlernt werden konnte. Der Tonalitätsaspekt wurde bei dieser Beurteilung ausgenommen — dafür wurden alle drei Abschnitte des Liedes beurteilt (im Detail s. BRUHN, 1991 b).

Alter und Geschlecht

Alters- und Geschlechtsabhängigkeiten wurden mit dem T-Test für Mittelwertsunterschiede überprüft. Unterschiede konnten nicht gefunden werden.

Korrelationen

| | Tonhöhe | Rhythmus | SING | LERN |
|----------|---------|----------|--------|--------|
| alle Vpn | .00 | .09 | -.18 | -.24** |
| IQ ≥ 95 | -.05 | -.06 | .01 | .01 |
| IQ ≤ 94 | -.20* | -.02 | -.27** | -.21* |

* p ≤ .05; ** p ≤ .01

Tab. 2: Korrelationen der Werte des Intelligenztests und der Musikskalen

Auf den ersten Blick korrelierten die Werte der Musikskalen und des Intelligenztests nur im Ausmaß, in dem das Lied von den Kindern erlernt wurde: Je geringer der IQ, desto schlechter der Lernwert. Die Dichotomisierung der Vpn-Gruppe nach IQ zeigte, daß bei IQ-Werten oberhalb des Durchschnitts überhaupt keine Korrelation zu den musikbezogenen Fähigkeiten festgestellt werden kann, wohingegen Tonhöhenunterscheidung, Sauberkeit beim Singen und die Genauigkeit beim Lernen des Liedes mit dem IQ in Verbindung gebracht werden kann.

Rechtschreibfehler und die musikalische Skalen korrelierten in mehreren Variablen (s. Tab. 3). Insgesamt sind die Korrelationen niedrig. Dennoch fallen verschiedene signifikante Beziehungen auf. Die Summe der Rechtschreibfehler korreliert mit der Bentley-Variablen der Tonhöhenunterscheidung und der Variable LERN. Die sensorische Differenzierung korreliert mit der Fähigkeit, sauber zu singen (SING). Die Variable LERN korreliert sowohl mit der sensori-

schen als auch mit der kognitiven Differenzierung. Die Korrelationen zwischen timing-Fehlern und der Variablen LERN (ebenfalls signifikant) sollte nicht überinterpretiert werden, da hier nicht viele Fehler registriert werden konnten.

| Schreibtest | Tonhöhe | Rhythmus | SING | LERN |
|------------------------------|---------|----------|------|-------|
| sensorische Differenzierung | | | | |
| alle | -.14 | .09 | .19* | .28** |
| IQ ≥ 95 | -.13 | .00 | .03 | .06 |
| IQ ≤ 94 | -.11 | -.09 | .15 | .27* |
| kognitive Differenzierung | | | | |
| alle | -.22* | -.10 | .11 | .27** |
| IQ ≥ 95 | -.28* | -.12 | .02 | .22 |
| IQ ≤ 94 | -.20 | -.07 | .09 | .22 |
| Repräsentation (Wissen) | | | | |
| alle | -.16 | -.11 | .08 | .14 |
| IQ ≥ 95 | -.13 | -.04 | .04 | .12 |
| IQ ≤ 94 | -.16 | -.12 | -.02 | .08 |
| timing-Bereich | | | | |
| alle | -.13 | -.04 | .09 | .27** |
| IQ ≥ 95 | -.19 | -.08 | .18 | .18 |
| IQ ≤ 94 | -.08 | -.06 | .05 | .30* |
| alle Fehler zusammengekommen | | | | |
| alle | -.23** | -.13 | .18 | .33** |
| IQ ≥ 95 | -.25* | -.07 | .06 | .20 |
| IQ ≤ 94 | -.20 | -.12 | .12 | .29* |

* p ≤ .01; ** p ≤ .001

Tab. 3: Korrelation zwischen den Fehlervariablen des Rechtschreibtests und den erhobenen Musikvariablen.

Die Dichotomisierung der Daten nach IQ zeigt auch hier Besonderheiten auf: Die Beziehung zwischen Rechtschreibtest und der Tonhöhenunterscheidung basiert auf der Werten der Kinder mit höherem Intelligenzquotienten. Die Beziehung zwischen der Variable LERN und den Rechtschreibwerten auf den Werten der Kinder mit niedrigerem Intelligenzquotienten.

5. Interpretation und Diskussion

Abbildung 4 faßt die Ergebnisse graphisch zusammen: Die Hypothesen scheinen bestätigt zu werden - tatsächlich haben die Rechtschreibvariablen sensorische und kognitive Differenzierung und die Variable timing eine Beziehung zu den Singfähigkeiten. Dennoch korrigiert das vorliegende Ergebnis die Ergebnisse der Vorstudie von Rosbach (s. BRUHN, ROSBACH & DUMMER-SMOCH, 1992).

Es besteht keine nennenswerte Beziehung zur Fähigkeit, Lieder in einer identifizierbaren Tonart oder in richtigen Tonhöhen zu singen. Die Beziehung besteht zum Ausmaß, in dem die Lieder während der Experimentalphase gelernt werden.

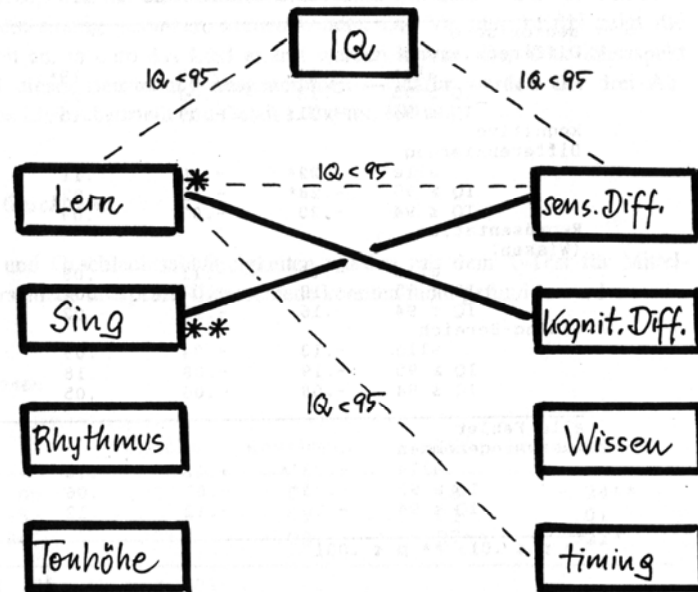


Abb. 4: Korrelation zwischen den verschiedenen Variablen, als Graph dargestellt. Fette Linie: Alle Vpn; gestrichelte Linie: alle Vpn mit IQ < 95 (schlechte Hälfte der Stichprobe)

Auch die deutlichen Effekte, die bei Rosbach gefunden wurden, sind vermutlich auf den Lerneffekt zurückzuführen. In dieser Vorstudie hatten jedoch fast alle teilnehmenden Kinder das Lied vollständig erlernen können. Worauf zurückzuführen ist, daß dies in der Folgestudie nicht der Fall war, kann nicht mehr nachvollzogen werden. Vielleicht handelte es sich bei Rosbachs Kindern um besonders schnell lernende Kinder (obwohl sie, wie viele Kinder in allen Bundesländern, noch keinen geregelten Musikunterricht hatten).

Die getrennt berechneten Korrelationen für die nach IQ dichotomisierte Stichprobe bieten eine Erklärungshypothese an. Es erscheinen zusätzliche signifikante Korrelationen mit der Variable LERN, aber nicht mit der Variablen SING. Die fehlende Korrelation zur Beurteilung der Sauberkeit beim Singen des ersten

Liedabschnitts (SING) bedeutet, daß Prozeduren zur Musikwahrnehmung und -verarbeitung auch bei schlechteren Rechtschreibleistungen verwendet werden. Die Korrelationen des Ausmaßes, in dem das ganze Lied erlernt werden konnte (LERN) mit drei Rechtschreibvariablen und dem IQ könnten darauf hinweisen, daß diese vorhandenen Prozeduren nicht effektiv genug oder nicht schnell genug sind, um in größerem Umfang wirksam werden zu können. Die Ergebnisse der beiden zum Thema Musik und Schreiben vorliegenden Untersuchungen sollten nicht überinterpretiert werden. Es erscheint jedoch sinnvoll, diesen Ansatz weiter zu verfolgen. Sollte sich bestätigen lassen, daß Musik und Sprache auf gemeinsame Prozeduren zurückgreifen, ließe sich durch die Förderung einer Tätigkeit auch die Leistung in der anderen verbessern — ein Grund mehr, die Bedeutung des Musikunterrichts in den ersten Grundschulklassen zu betonen.

Literatur

BRUHN, H. (1988): *Harmonielehre als Grammatik der Musik — Propositionale Schemata in Musik und Sprache*. München/Weinheim: Psychologie Verlags Union.

BRUHN, H. (1991 a): „Hör auf zu singen — Du bist ja ein Brummer!“. In KRAEMER, R.D. (Hrsg.), *Musikpädagogik. Unterricht — Forschung Ausbildung. Karl Grand zum 70. Geburtstag* (S. 49-63). Mainz: Schott.

BRUHN, H. (1991 b): *Die Beziehung zwischen musikalischen und schriftsprachlichen Fähigkeiten. Bericht über eine empirische Studie an 189 Kindern aus der 2. Klasse von fünf schleswig-holsteinischen Grundschulen* (Arbeiten zur Musikpsychologie, Okt. 1991). Kiel: Pädagogische Hochschule, Institut für Musik.

BRUHN, H., ROSBACH, A. & DUMMER-SMOCH, L. (1992): Singen, Lesen, Schreiben. Neue Hinweise auf eine Beziehung zwischen schriftsprachlichen und musikalischen Fähigkeiten. In: GEMBRIS, H., KRAEMER, R.D. & MAAS, G. (Hrsg.): *Forum Musikpädagogik. Musikpädagogische Forschungsberichte 1991* (S. 108-114). Augsburg: Wißner.

CATTELL, R. B. (1977): *Culture fair intelligence test — CFT*. Übertragung ins Deutsche von OSTERWALD & WEISS, R. H.: Grundintelligenzskala 2 (6. Aufl.). Braunschweig: Westermann.

DUMMER-SMOCH, L. & HACKETHAL, R. (1988): *Kieler Leseaufbau. Handbuch mit DBL* (2. Aufl.). Kiel: Veris (orig. 1984).

MACKAY, D. G. (1990): Perception, action, and awareness: A three-body problem. In: NEUMANN, O. & PRINZ, W. (Hrsg.): *Relationships between perception and action. Current approaches* (S. 269-303). Berlin/Heidelberg: Springer.

- ROEDERER, J. C. (1984): The search for a survival value of music. *Music Perception, 1*, 350-356.
- RÖSING, H. & ROEDERER, J. C. (1985): Musik in der Entwicklung der Menschheit. In BRUHN, OERTER, R. & RÖSING, H. (Hrsg.): *Musikpsychologie — Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen* (S. 351-359). München: Urban & Schwarzenberg.
- SPYCHIGER, M. (1993): Musik und außermusikalische Lerninhalte. In: BRUHN, H., OERTER, R. & RÖSING, H. (Hrsg.): *Musikpsychologie. Ein Handbuch* (S. 360-368). Reinbek: Rowohlt.
- STOFFER, T. H. (1993): Strukturmodelle. In BRUHN, H., OERTER, R. & RÖSING, H. (Hrsg.): *Musikpsychologie. Ein Handbuch* (S. 466-478). Reinbek: Rowohlt.

Prof. Dr. Herbert Bruhn
Bernadottestr. 38
22763 Hamburg