

Musikalisches Training und phonologische Bewusstheit

Eine Studie bei Grundschulkindern im Rahmen des „JeKi-Projekts“

Elke Freitag

ZUSAMMENFASSUNG. In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob das Spielen eines Instruments eine positive Wirkung auf die phonologische Bewusstheit haben kann. 31 Grundschulkindern im zweiten Schuljahr erhielten über 4 bis 5 Monate Instrumentalunterricht und wurden mit 25 Grundschulkindern im zweiten Schuljahr ohne Instrumentalunterricht bezüglich der phonologischen Bewusstheit verglichen. Die Ergebnisse der Prä- und Post-Untersuchung zeigen, dass sich nach dem Training beide Gruppen signifikant in der phonologischen Bewusstheit verbesserten, die Experimentalgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe aber einen doppelt so hohen Zuwachs in der phonologischen Bewusstheit verzeichnete. Darüber hinaus zeigte sich eine positive Korrelation von Intelligenz und phonologischer Bewusstheit.

Schlüsselwörter: Phonologische Bewusstheit – musikalisches Training – Intelligenz – Schriftsprache

Einleitung

Die phonologische Bewusstheit nimmt seit vielen Jahren einen wichtigen Stellenwert in der logopädischen Arbeit ein, nicht zuletzt weil sie eine wichtige Grundlage für den Lese- und Schriftspracherwerb ist, wie viele Studien belegen (Pratt & Brady 1988, Stanovich & Siegel 1994). So ist die Förderung der phonologischen Bewusstheit im Vorschulalter mehr und mehr in den Vordergrund gerückt, z.B. durch das Bielefelder Screening (Jansen et al. 2002), das schon im Kindergarten zur Diagnostik von Schwächen in der phonologischen Bewusstheit eingesetzt wird und die Ableitung von Fördermöglichkeiten ermöglicht.

Die Belege für einen Zusammenhang zwischen phonologischer Bewusstheit und Schriftspracherwerb sind heute mehr als deutlich. Kinder mit guten phonologischen Fähigkeiten im Kindergartenalter zeigen später in der Schule Vorteile im Bereich des Schriftspracherwerbs (Bradley & Bryant 1983).

Umgekehrt konnte gezeigt werden, dass Kinder und Erwachsene mit Lese-Rechtschreibschwäche nicht nur Gleichaltrigen, sondern auch jüngeren Vergleichsgruppen hinsichtlich ihrer phonologischen Bewusstheit unterlegen sind (Pratt & Brady 1988). Aus diesem Grund werden mittlerweile viele Therapieverfahren für Kinder mit Lese-Rechtschreibschwäche angeboten, die die phonologische Bewusstheit trainieren.

Weniger untersucht hingegen ist der Zusammenhang von phonologischer Bewusstheit und musikalischen Fähigkeiten. In den meisten dazu vorliegenden Studien konnte eine Beziehung zwischen diesen beiden Fähigkeiten nachgewiesen werden. So zeigt z.B. eine Studie von Anvari et al. (2002), dass musikalische Fertigkeiten signifikant mit der phonologischen Bewusstheit und der Lesentwicklung korrelieren.

Daraus wurde nun die Frage abgeleitet, inwieweit ein musikalisches Training genutzt werden kann, um die phonologische Bewusstheit zu verbessern. Die meisten Studien, die sich mit diesem Thema auseinandergesetzt haben, beschäftigen sich mit spezifischen musikalischen Trainingsformen. Die Studien von Bolduc (2009) und Gromko (2005), die beide im Prä-Post-Kontrollgruppen-Design durchgeführt wurden, belegen den Einfluss eines spezifischen musikalischen Trainings auf die phonologische Bewusstheit.

Bisher ist jedoch nicht bekannt, ob bereits allein das Erlernen und Spielen eines Instruments ähnlich positive Effekte mit sich bringt. Diese Fragestellung war Gegenstand der vorliegenden Untersuchung. Sie wurde im Rahmen des „JeKi-Projekts“ durchgeführt, bei dem jedes Grundschulkind im Ruhrgebiet ab dem zweiten Schuljahr die Möglichkeit hat, ein Instrument zu erlernen.

Elke Freitag ist Logopädin und Dipl.-Psychologin. Nach dem Logopädieexamen 2003 arbeitete sie in logopädischen Praxen und nahm 2005 berufsbegleitend ein Psychologiestudium an der Universität Osnabrück auf.

Dies schloss sie 2010 mit dem Diplomarbeitsthema „Musikalisches Training bei Grundschulkindern im Rahmen des JeKi-Projekts und die Auswirkung auf die phonologische Bewusstheit“ ab. Seit 2010 absolviert sie eine Weiterbildung zur Psychologischen Psychotherapeutin (Verhaltenstherapie) in Bamberg und ist in der geriatrischen Abteilung einer Klinik als Diplom-Psychologin mit dem Schwerpunkt Depressionen tätig.



Theoretischer Hintergrund

Phonologische Bewusstheit und ihre Bedeutung für den Schriftspracherwerb

Heute besteht kein Zweifel mehr daran, dass die phonologische Bewusstheit eine wesentliche Vorläuferfähigkeit für den Schriftspracherwerb ist. Es ist die derzeit am besten empirisch belegte Hypothese zur Entstehung von Lese-Rechtschreib-Schwierigkeiten (Landerl et al. 1992).

Zur Definition von phonologischer Bewusstheit wird am häufigsten die von Tunmer und Hoover (1992) herangezogen. Sie definieren phonologische Bewusstheit als „metalinguistische Fähigkeit, die lautliche Struktur der gesprochenen Sprache zu analysieren und zu manipulieren, ohne auf die Bedeutung des zu analysierenden sprachlichen Materials einzugehen“ (Tunmer & Hoover 1992, 190).

Dabei unterscheidet man weiter zwischen phonologischer Bewusstheit im engeren und weiteren Sinn (Skowronek & Marx 1989, zit. n. Schneider et al. 2000, 284). Die Begrifflichkeiten beziehen sich auf die jeweilige Nähe zum Schriftspracherwerb. Die phonologische Bewusstheit im weiteren Sinne um-

fasst größere phonologische Einheiten wie Silben oder Reime und entwickelt sich bereits im Kindergartenalter. Es handelt sich dabei um Fähigkeiten auf der impliziten Silben- und Reimebene.

Die phonologische Bewusstheit im engeren Sinne hingegen bezieht sich auf die kleinsten phonologischen Einheiten, die Phoneme, und tritt meistens erst ein, wenn die Kinder lesen und schreiben lernen. Sie bezieht sich auf die explizite Bewusstheit, es kann also eine bewusste Reflexion und Analyse der phonologischen Struktur vorgenommen werden (Schnitzler 2008).

Dieser Zusammenhang von phonologischer Bewusstheit und Schriftsprachfähigkeiten wurde in vielen Studien untersucht. Eine der ersten wegweisenden Studien ist die von Bradley & Bryant (1983). Diese Studie prüfte die Beziehung von phonologischer Bewusstheit und Lese- und Schreibfähigkeiten, indem 368 Kinder im Alter von vier und fünf Jahren bezüglich ihrer phonologischen Bewusstheit (Lautkategorisierung) untersucht wurden und drei Jahre später bei den gleichen Kindern ein Lese-Rechtschreibtest durchgeführt wurde. Diese beiden Leistungen wurden miteinander korreliert. Es wurde eine Korrelation zwischen der Lautkategorisierung und den Lese- und Schreibfähigkeiten drei Jahre später gefunden. Der Zusammenhang blieb auch evident, nachdem die Unterschiede im Intelligenzquotienten (IQ) statistisch kontrolliert wurden. Dies zeigt, dass Messungen der phonologischen Bewusstheit vor dem Erwerb der Lesefertigkeit die spätere Leseleistung vorhersagen.

Eine weitere Möglichkeit, um den Zusammenhang von phonologischer Bewusstheit und Schriftspracherwerb zu untersuchen, sind Trainingsstudien. Eine quantitative Metaanalyse von Bus & van Ijzendoorn (1999) umfasst 36 Studien, die die Effekte phonologischer Programme auf die phonologische Bewusstheit testen und 34 Studien, die die Effekte auf das Lesen prüfen. Die Autoren fanden hohe Effektivitätsstärken von Trainingsstudien auf die phonologische Bewusstheit und für das Lesen, was zeigt, dass das phonologische Training phonologische und Lesefähigkeiten erhöht.

Die Frage, die in diesem Zusammenhang allerdings auch berechtigterweise immer wieder gestellt wird, ist, ob phonologische Bewusstheit ein alleiniger Prädiktor für die Leseentwicklung ist. Die Metaanalyse konnte diese Annahme nicht bestätigen. Programme, die ein phonologisches mit einem Buchstaben-Training verknüpfen, sind effektiver als ein reines phonologisches Training. Dies konnte auch von Schneider et al. (2000) bestätigt werden.

Eine weitere Frage, die im Zusammenhang mit phonologischer Bewusstheit immer wieder diskutiert wird, ist, ob es eine Verknüpfung von Intelligenz und phonologischer Bewusstheit gibt. Sowohl Barwick et al. (1989) als auch Lamb & Gregory (1993) konnten dies nicht bestätigen und fanden keinen oder nur einen geringen Zusammenhang von Intelligenz und phonologischer Bewusstheit.

Der Zusammenhang zwischen musikalischen Fähigkeiten und phonologischer Bewusstheit

Gemeinsamkeiten von Musik und Sprache

Nachdem der Zusammenhang von phonologischer Bewusstheit und Schriftsprache dargestellt und belegt werden konnte, ist für die weitere Bearbeitung der vorliegenden Fragestellung von Bedeutung, inwiefern Musik und Sprache miteinander korrespondieren.

Musik und Sprache werden schon im Mutterleib erlebt, im letzten Drittel der Schwangerschaft kann der Fötus hören (Lecanuet 1996, zit. n. Hannon & Schellenberg 2008, 131). Das Gemeinsame an Musik und Sprache ist, dass sie nicht als Folgen unverbundener Töne oder Laute wahrgenommen werden, sondern als Melodie, Wörter, Sätze und Rhythmus.

Trehub (2003) hat die Entwicklung musikalischer Fähigkeiten erforscht und ebenfalls einige Parallelen zwischen Sprache und Musik gefunden: Sowohl Musik als auch Sprache sind regelgeleitet. Man kann Sätze oder Musikstücke durch den Einschub von Wörtern bzw. Noten verlängern oder vergrößern, muss dabei aber bestimmte Regeln beachten. Sprachliche und musikalische Fähigkeiten entwickeln sich durch Übung und Training und beide vermitteln Bedeutung. Beide haben einen Rhythmus und erfordern Aufmerksamkeit (Overy 2008).

Insbesondere der Rhythmus spielt sowohl bei der Sprache als auch bei der Musik eine große Rolle. Laute werden in unterschiedlichen Betonungen gesprochen und die Lautgruppen (Silben) zu Wörtern zusammengefasst. Infolge der unterschiedlichen Betonungen der einzelnen Silben unterliegt die gesprochene Sprache einem typischen Rhythmus. Der Sprechrhythmus bietet einen zeitlichen Rahmen, in den die einzelnen Sprachlaute gebettet werden (Jäncke 2008).

Bei der Musikwahrnehmung ist es ähnlich. Auch hier ist das Erkennen des Rhythmus, der Betonungen und der charakteristischen akustischen Eigenarten von Bedeutung. Zwei Prozesse sind für die Rhythmuswahrnehmung zentral: einerseits die Zusammenfassung von Ereignissen zu Gruppen und deren wechselseitige Abgrenzung und andererseits

die Bestimmung eines Pulses, Metrums, der dem Rhythmus zugrunde liegt (Auhagen 2008).

Eine besondere Rolle spielt dabei auch das Timing, also die korrekte Realisierung von Tonlängen und deren Relation beim Musizieren (Gabrielsson 1999, zit. n. Auhagen 2008, 447). In der Musik bilden die einzelnen Töne größere Einheiten, schließlich die Melodie, und in der Sprache bilden Phoneme Wörter, und Wörter wiederum Sätze bzw. Satzgefüge. Ebenso ist es in beiden Bereichen schwierig, zwischen Lauten bzw. Tönen zu unterscheiden, die der gleichen Kategorie angehören. So sind z.B. /ba/, /pa/ beides Plosive mit gleichem Artikulationsort, die sich nur in der Stimmhaftigkeit unterscheiden (McMullen & Saffran 2004).

Musik- und Sprachwahrnehmung werden teilweise auch über die gleichen Hirnareale vermittelt (Koelsch et al. 2004, Koelsch & Siebel 2005, Meyer 2008). Gaser und Schlaug (2003) zeigten, dass Musiker über eine größere Dichte an grauer Substanz im Gehirn verfügen, somit auch des Gyrus frontalis inferior, der für Arbeitsgedächtnis, Aufmerksamkeit, Sprach- und Musikverarbeitung verantwortlich ist. Daher ist es nicht verwunderlich, dass zwischen der Musik- und Sprachwahrnehmung wechselseitig fördernde Querverbindungen bestehen. Auf Grund dessen wurde auch auf einen Zusammenhang von phonologischer Bewusstheit und Musik geschlossen, der im nächsten Abschnitt näher erläutert werden soll.

Zusammenhänge von Musikalität, phonologischer Bewusstheit und Schriftsprache

Obwohl es sich um ein noch recht junges Forschungsgebiet handelt, konnten einige Studien gefunden werden, die sich mit dem Zusammenhang von Musik und Sprache auseinandersetzen. Bolduc (2005) untersuchte den Zusammenhang von musikalischen Fähigkeiten und phonologischer Bewusstheit und fand, dass Kinder, die über höhere Werte in der musikalischen Wahrnehmung (Diskrimination von Tonfolgen) als der Durchschnitt verfügen, auch höhere Werte in der phonologischen Bewusstheit zeigen.

Die Studie von Anvari et al. (2002) untersuchte die Wechselwirkung von allen drei Bereichen: Musikalität, phonologische Bewusstheit und Schriftsprache. Die musikalischen Fähigkeiten korrelierten dabei mit der phonologischen Bewusstheit und der Lesefähigkeit und die phonologische Bewusstheit mit den Lesefähigkeiten. Die Autoren schließen aus den Befunden, dass Musikwahrnehmung und phonologische Bewusstheit die gleichen auditiven und kognitiven Fähigkeiten anspre-

chen, die für das Lesen wichtig sind. Weitere Belege für den Zusammenhang der drei Bereiche gibt es auch von *Lamb* und *Gregory* (1993).

Aus dem Nachweis dieses Zusammenhangs entwickelte sich die Fragestellung, ob nicht auch ein gezieltes musikalisches Training einen positiven Einfluss auf die phonologische Bewusstheit haben kann. *Forgeard* und Kollegen (2008) haben drei Gründe formuliert, warum sich ein musikalisches Training positiv auf die phonologische Bewusstheit auswirken kann: Erstens kann ein Training des genauen Hinhörens und der Produktion von Tonveränderungen in der Musik ein auditives Training darstellen, das dazu führt, Prozesse der Sprache zu verbessern. Zweitens kann Singen Kindern helfen, Wörter in Silben zu zerlegen. Und drittens erfordert das Lesen von Noten die gleiche Dekodierung von Symbolen, die auch bei der Sprache gebraucht wird.

Gromko (2005) prüfte in ihrer Studie die Hypothese, dass ein musikalisches Training, das die Entwicklung auditiver Wahrnehmung betont, zu einer signifikanten Verbesserung in der phonemischen Bewusstheit führt. Dabei bekamen die Kinder der Experimentalgruppe über vier Monate einmal pro Woche ein musikalisches Training, das Singen, rhythmische Bewegung zur Musik und das Ausprobieren von Rhythmusinstrumenten umfasste. Die Kinder der Kontrollgruppe bekamen kein musikalisches Training. Nach dem Training zeigte die Musikgruppe in der Phonemsegmentierung deutlich bessere Ergebnisse als die Kontrollgruppe.

Eine weitere Studie von *Standley & Hughes* (1997) zeigte, dass Kinder, die musikalisches Training erhielten, im Lesen und Schreiben besser waren als Kinder ohne musikalisches Training. Hierbei sollte die Verbesserung des Lesens und Schreibens durch die Analyse von Liedtexten, das Zählen von Reimen, Lesen von Kinderbüchern, verbunden mit musikalischen Konzepten erzielt werden. Das bedeutet, dass das Programm direkt darauf abzielte, das Interesse der Kinder am Lesen und Schreiben durch musikalische Aktivitäten zu wecken.

Eigene Untersuchung

Eigene Fragestellungen und Hypothesen

Wie dargestellt kann ein Zusammenhang zwischen Musik und Phonologie eindeutig nachgewiesen werden. Auch der Einfluss musikalischen Trainings konnte belegt werden, die Anzahl empirischer Studien ist allerdings gering. Gezeigt wurde auch, dass ein spezifisches musikalisches Training, das sich z.B. auf das Lesen und Schreiben bezieht oder eine Nähe zu phonologischen Fähigkeiten hat, einen positiven Effekt auf die phonologischen Fähigkeiten haben kann. Unklar bleibt aber, ob auch ein eher unspezifisches musikalisches Training zu ähnlichen Transferwirkungen führt.

Dies ist Gegenstand der vorliegenden Untersuchung. Sie sollte prüfen, ob ein reines Instrumentaltraining eine positive Auswirkung auf die phonologische Bewusstheit bei Kindern im zweiten Schuljahr hat. Die Studie erfolgte im Rahmen der in Nordrhein-Westfalen durchgeführten „JeKi-Klassen“ (Jedem Kind ein Instrument). Die drei wichtigsten Hypothesen waren:

- Die Intelligenz korreliert nicht signifikant mit der phonologischen Bewusstheit, da dies die meisten bisherigen Studien widerlegen.
- Voraussetzungshypothese: Zum ersten Messzeitpunkt unterscheiden sich Experimentalgruppe und Kontrollgruppe in der phonologischen Bewusstheit nicht signifikant voneinander.
- Das Spielen eines Instruments führt in der Experimentalgruppe nach einem Training von ca. 4 bis 5 Monaten zu einer besseren phonologischen Bewusstheit als bei der Kontrollgruppe ohne musikalisches Training.

Methoden

Das JeKi-Projekt

Das JeKi-Projekt („Jedem Kind ein Instrument“) startete erstmals 2003 in Bochum. Es handelte sich zunächst um ein lokales

Projekt der Musikschule Bochum und der Zukunftsstiftung Bildung. Das Projekt weitete sich aber sehr schnell aus. Es soll jedem Grundschulkind ermöglichen, ein Instrument nach eigener Wahl zu erlernen, also auch Kindern aus finanziell schwachen Familien. Auf diese Weise soll ein Zugang zur Musik ermöglicht werden. Dabei geht man davon aus, dass sich die aktive Beschäftigung mit Musik positiv auf die Entwicklung der Kinder auswirkt.

Das JeKi-Projekt beginnt im ersten Schuljahr. Den gesamten Unterricht führen ausgebildete Instrumentalpädagogen der örtlichen Musikschule durch. Im ersten Unterrichtsjahr findet eine spielerische Einführung statt, die einer musikalischen Früherziehung gleicht. Die Kinder singen viel und lernen mindestens 16 verschiedene Instrumente kennen, damit sie sich am Ende des Schuljahrs für ihr Lieblingsinstrument entscheiden können.

Im zweiten Schuljahr bekommen die Kinder das gewählte Instrument als kostenlose Leihgabe mit nach Hause und dürfen es bis zum Ende des vierten Schuljahres behalten. Der Instrumentalunterricht findet in kleinen Gruppen mit maximal fünf Kindern statt. Im dritten und vierten Schuljahr wird zusätzlich zum Unterricht die Teilnahme am Ensemblespiel, dem sogenannten „Orchester Kunterbunt“ angeboten.

Material und Durchführung

Eingesetzte Instrumente waren:

- ein eigens erstellter *Fragebogen* zur Erfassung soziodemografischer Variablen, Auffälligkeiten und musikalischer Vorbildung zur Eliminierung möglicher Störvariablen,
- der Test *Coloured Progressive Matrices (CPM)* zur Messung der nonverbalen Intelligenz,
- der *BAKO 1-4*, Test zur Erfassung der Basiskompetenzen für Lese-Rechtschreibstörungen,
- Erfassung der *Übedauer* zum zweiten Messzeitpunkt.

Die Untersuchung wurde in Kooperation mit zwei Grundschulen am Rande des Ruhrgebiets durchgeführt. Eine Grundschule hat sich am JeKi-Projekt beteiligt, die andere nicht, sodass eine Experimental- und eine Kontrollgruppe zur Verfügung standen. Beide Schulen liegen im gleichen Einzugsgebiet, sodass große soziale Unterschiede auszuschließen waren. Die Rekrutierung der Probanden erfolgte über Informationsflyer, die an die Eltern ausgegeben wurden.

Die Kinder des JeKi-Projekts und der Kontrollgruppe waren Schüler des zweiten Schuljahres, was bedeutet, dass die Kinder der

■ Tab. 1: Häufigkeitsverteilung für Geschlecht und Alter

		Experimentalgruppe n=31	Kontrollgruppe n=25
Geschlecht	männlich	8 (26 %)	11 (44 %)
	weiblich	23 (74 %)	14 (56 %)
Alter in Monaten	Mittelwert	91	92
	Standardabweichung	4,4	5,8
	Minimum	84	84
	Maximum	102	105

Experimentalgruppe zu Beginn des neuen Schuljahres mit dem Instrumentalunterricht begannen.

Um den Erfolg des musikalischen Trainings auf die phonologische Bewusstheit zu testen, gab es zwei Erhebungszeitpunkte: der erste im August 2009 direkt nach den Sommerferien zu Beginn des zweiten Schuljahres statt, in dem der Instrumentalunterricht startete, der zweite ca. vier bis fünf Monate später im Januar 2010.

Bei der Post-Messung wurde auf die Durchführung des CPM verzichtet und in der Experimentalgruppe nur der BAKO durchgeführt und die subjektive wöchentliche Übedauer erfragt.

Teilnehmer

Insgesamt nahmen zum ersten Messzeitpunkt 59 Kinder im Alter zwischen 7;0 Jahren und 8;9 Jahren an der Untersuchung teil, 32 Kinder in der Experimentalgruppe und 27 in der Kontrollgruppe. Bis zur zweiten Posttestung gab es einen Ausfall in der Experimentalgruppe und zwei in der Kontrollgruppe, sodass eine Stichprobe von 56 Kindern übrig blieb, auf die sich alle Ergebnisse beziehen. Die genaue Zusammensetzung der Stichprobe zeigt Tabelle 1.

Eine ausgeglichene Geschlechtsverteilung konnte nicht realisiert werden. Unter den 56 Probanden waren 37 Mädchen (66%) und 19 Jungen (34%). Alle Kinder sind in Deutschland geboren und haben Deutsch als Muttersprache. Die Muttersprache des Vaters war in 9 Fällen (16%) eine andere und bei den Müttern in 5 Fällen (8,9%). Beide Gruppen unterschieden sich nicht signifikant bezüglich der soziodemografischen Variablen Alter, Geschlecht, Bildung, Einkommen, Familienstand und Muttersprache.

Hinsichtlich eventueller Auffälligkeiten wie Lernstörungen, Sprach- oder psychischen Problemen zeigte sich, dass mehr als ein Drittel der Kinder im Vorschulalter Sprachprobleme (Dyslalie) hatte. Dies war eine der dominantesten Auffälligkeiten in der Stichprobe, bildete aber keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen.

Der Intelligenzquotient, der durch den CPM erfasst wurde, liegt bei durchschnittlich 117 und war bei der Kontrollgruppe mit 119 nur geringfügig höher als in der Experimentalgruppe. Auch hinsichtlich der musikalischen Vorbildung konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Ebenso wurden für die Experimental- gegenüber der Kontrollgruppe keine Vorteile bei der phonologischen Bewusstheit nachgewiesen.

Ergebnisse

Der erste Messzeitpunkt

Die Voraussetzungshypothese, dass sich Experimentalgruppe und Kontrollgruppe in der phonologischen Bewusstheit zum ersten Messzeitpunkt nicht signifikant voneinander unterscheiden, konnte nicht erfüllt werden. Beide unterschieden sich sehr deutlich. Die Kontrollgruppe wies mit einem Mittelwert von 49 T-Wert-Punkten deutlich höhere phonologische Kompetenzen auf als die Experimentalgruppe mit 43 (Abb. 1). Dabei schnitten die Jungen deutlich besser ab als die Mädchen.

Um einen möglichen Einfluss der Intelligenz auf die phonologische Bewusstheit zu prüfen, wurde zum ersten Messzeitpunkt die Intelligenz mit dem CPM erfasst. In den meisten publizierten Studien hatte sich kein oder nur ein sehr geringer Zusammenhang von Intelligenz und phonologischer Bewusstheit (*Barwick et al. 1989, Lamb & Gregory 1993*) gezeigt. In der vorliegenden Studie hingegen korrelieren Intelligenz und phonologische Bewusstheit hoch miteinander ($r = .54$, $p < 0.001$), wie auch im Streudiagramm zu erkennen ist (Abb. 2). Dabei besteht ein linearer Zusammenhang: Kinder mit einem höheren Intelligenzquotienten zeigen auch höhere Werte in der phonologischen Bewusstheit. Dagegen korreliert das Alter nicht signifikant mit der phonologischen Bewusstheit.

Der zweite Messzeitpunkt

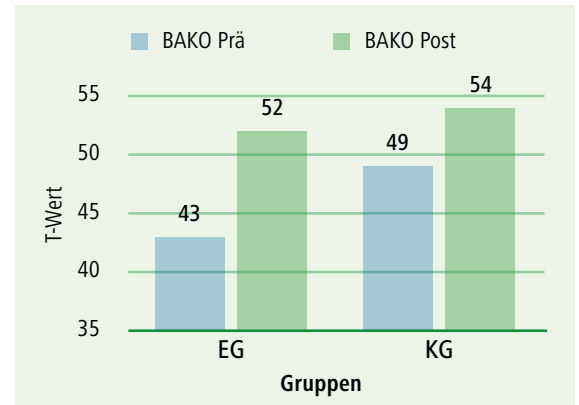
Auch zum zweiten Messzeitpunkt korreliert die phonologische Bewusstheit mit der Intelligenz: Je höher der Intelligenzquotient, desto größer ist auch die Leistung in der phonologischen Bewusstheit.

Zum zweiten Messzeitpunkt wurde auch die Zeit erhoben, die zu Hause mit Üben verbracht wurde. Dabei handelte es sich um eine subjektive Angabe des Kindes. Die Mehrheit der Kinder ($n = 18$) war sehr motiviert und gab an, dreimal pro Woche bis täglich geübt zu haben. Nur drei Kinder gaben an, gar nicht geübt zu haben, zehn Kinder haben ein- bis zweimal pro Woche geübt. Die Übedauer korreliert jedoch nicht mit der phonologischen Bewusstheit.

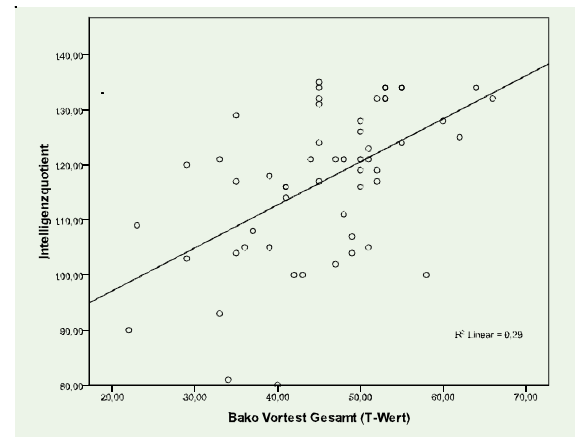
Veränderungen zwischen dem ersten und zweiten Messzeitpunkt

Hier ging es um die Überprüfung der dritten Hypothese, dass das Spielen eines Instruments nach einem Training von ca. 4-5 Monaten zu einer besseren phonologischen Bewusstheit führt als in der Kontrollgruppe ohne musikalisches Training.

■ **Abb. 1. Vergleich der Mittelwerte des BAKO-Gesamttests für die Prä- und die Post-Messung**



■ **Abb. 2. Streudiagramm mit Regressionsgerade: Zusammenhang Intelligenz und phonologische Bewusstheit (Prä-Messung)**



Die statistische Analyse zeigte sowohl für die Experimentalgruppe als auch für die Kontrollgruppe einen signifikanten Zuwachs an phonologischer Bewusstheit. Dieser stieg jedoch in der Experimentalgruppe mit 9 T-Wert-Punkten deutlicher höher an als in der Kontrollgruppe mit 4,5 Punkten (Abb. 1).

Des Weiteren stellte sich die Frage, wie sich das Ergebnis darstellt, wenn man den zum ersten Messzeitpunkt bestehenden signifikanten Unterschied in der phonologischen Bewusstheit zwischen den Gruppen sowie den Einfluss der Intelligenz auf die phonologische Bewusstheit herausrechnet. Ist die Experimentalgruppe dann immer noch besser, hat das Erlernen eines Instruments einen konstruktiven Effekt?

Hierzu wurde eine blockweise sequentielle Regressionsanalyse durchgeführt. Es zeigte sich, dass die Experimentalgruppe zum zweiten Messzeitpunkt immer noch eine signifikante Verbesserung in der phonologischen Bewusstheit aufwies, und zwar deutlicher als die Kontrollgruppe.

Diskussion

Ziel dieser Untersuchung war es festzustellen, ob sich das Spielen eines Instruments positiv auf die phonologische Bewusstheit bei Kindern im zweiten Schuljahr auswirkt.

Die Voraussetzungshypothese, dass sich Experimental- und Kontrollgruppe zum ersten Messzeitpunkt hinsichtlich der phonologischen Bewusstheit nicht signifikant unterscheiden, konnte nicht erfüllt werden. Die Werte der Experimentalgruppe lagen deutlich unter den Werten der Kontrollgruppe, waren sogar unterdurchschnittlich schlecht. Möglicherweise ist dies auf Fördermaßnahmen zurückzuführen. So erhalten alle Kinder in der Kontrollgruppe pro Woche zwei Stunden Förderunterricht in Deutsch. Dieser richtet sich nach den individuellen Schwierigkeiten des Kindes und könnte sich positiv auf die phonologische Bewusstheit auswirken.

Die Annahme, dass der Intelligenzquotient für den Unterschied in der phonologischen Bewusstheit zwischen den Gruppen verantwortlich sein könnte, ist widerlegt worden, da sich die Gruppen hinsichtlich der Intelligenz nicht signifikant unterscheiden.

Auch die Hypothese, dass Intelligenz und phonologische Bewusstheit nicht signifikant miteinander korrelieren, kann nicht aufrechterhalten werden. Die Ergebnisse der Studie bestätigen zu beiden Messzeitpunkten einen Zusammenhang zwischen phonologischer Bewusstheit und Intelligenz: Kinder mit höherer Intelligenz hatten auch einen höheren Wert in der phonologischen Bewusstheit als Kinder mit einem niedrigeren Intelligenzquotienten. Die kausale Wirkrichtung dieser zwei Faktoren ist allerdings unklar.

Sowohl *Barwick* et al. (1989) als auch *Lamb* und *Gregory* (1993) konnten dieses Ergebnis nicht bestätigen. Sie fanden keinen oder nur einen geringen Zusammenhang von Intelligenz und phonologischer Bewusstheit. Eine Untersuchung kommt allerdings zu einem ähnlichen Ergebnis wie die vorliegende Studie: Die Normstichprobe des BAKO (*Stock* et al. 2003) wies bei der Untersuchung der kriterienbezogenen Validität bei Kindern im zweiten Schuljahr eine Korrelation zwischen phonologischer Bewusstheit und nonverbaler Intelligenz von .35 auf.

Interessant ist auch der Befund der signifikanten Überlegenheit der Jungen in der phonologischen Bewusstheit zum ersten Messzeitpunkt. Dies widerspricht den Ergebnissen der Normstichprobe des BAKO (*Stock* et al. 2003), bei der nur in der zweiten Klasse die Mädchen den Jungen signifikant überlegen waren. Möglicherweise kann der Geschlechtsunterschied in der phonologischen

Bewusstheit auf die Unterschiede in der Intelligenz zurückzuführen sein, da die Jungen einen signifikant höheren Intelligenzquotienten zeigten.

Die wichtigste Hypothese, nämlich dass das Spielen eines Instruments nach einem Training von ca. vier bis fünf Monaten in der Experimentalgruppe zu einer besseren phonologischen Bewusstheit führt als in der Kontrollgruppe ohne musikalisches Training, ließ sich bestätigen.

Ein Problem bei der Bestätigung dieser Hypothese war allerdings, dass sich die Gruppen schon zum ersten Messzeitpunkt hinsichtlich der phonologischen Bewusstheit deutlich unterschieden. Sie verbesserten sich zwar signifikant vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt, damit war aber der Effekt des musikalischen Trainings noch nicht belegt, da dies auch auf den natürlichen Reifungsprozess hätte zurückgeführt werden können. Das Ergebnis der zweifaktoriellen Varianzanalyse spricht jedoch für das musikalische Training, so konnte eine signifikante Interaktion von Gruppe und Zeit nachgewiesen werden. Zudem war bei der Experimentalgruppe ein starker Zuwachs in der phonologischen Bewusstheit zu verzeichnen. Hier verbesserte sich der T-Wert um 9 Punkte, fast doppelt so hoch wie bei der Kontrollgruppe.

Um das Problem der anfänglichen Unterschiede der Gruppen in der phonologischen Bewusstheit und Intelligenz zu lösen, wurde eine blockweise sequenzielle Regression durchgeführt, mit der die bestehenden Unterschiede in den Gruppen und die Intelligenz herausgerechnet wurden. Danach wies die Experimentalgruppe immer noch eine signifikante Verbesserung der phonologischen Bewusstheit auf, und zwar deutlicher als die Kontrollgruppe.

Insgesamt lassen die Ergebnisse auf einen positiven Effekt des musikalischen Trainings auf die phonologische Bewusstheit schließen. Dabei scheint es keine Rolle zu spielen, wie viel Zeit die Kinder mit dem Spielen des Instruments verbringen. Die Übedauer korreliert nicht signifikant mit der phonologischen Bewusstheit. Somit scheint der einmal in der Woche stattfindende Unterricht in Kleingruppen auszureichen, um einen positiven Effekt auf die phonologische Bewusstheit zu erzielen.

Die hier gefundenen Ergebnisse gehen über die der bisherigen Studien hinaus, da sie nachweisen konnten, dass allein das Spielen eines Instruments einen positiven Effekt auf die phonologische Bewusstheit hat. In den Studien zuvor handelte es sich hingegen um speziell entwickelte musikalische Trainingsprogramme zur Förderung der phonologi-

schen Bewusstheit (*Standley & Hughes* 1997, *Gromko* 2005, *Bolduc* 2009). Insbesondere *Gromko* (2005) orientierte sich beim musikalischen Training sehr stark an der phonologischen Bewusstheit und wollte damit die Nah-Transfer-Hypothese testen, nämlich dass ein Musiktraining, das die Entwicklung auditiver Wahrnehmung betont, zu einer signifikanten Besserung in der phonemischen Bewusstheit führt. Das konnte sie zwar bestätigen, aber die vorliegende Untersuchung zeigt, dass es nicht unbedingt eines so speziellen Trainings bedarf, um Verbesserungen in der phonemischen Bewusstheit zu erzielen.

Bemerkenswert ist auch die Tatsache, dass sich ein Musikunterricht, der nur einmal die Woche und nur über einen Zeitraum von vier bis fünf Monaten stattfand, positiv auf die phonologische Bewusstheit auswirkt. Einschränkungen dieser Studie bestehen in der kleinen Stichprobe und der nicht ausgeglichenen Geschlechterverteilung.

Wie und warum Musik einen positiven Effekt auf die phonologische Bewusstheit hat, bleibt zum jetzigen Zeitpunkt noch Spekulation und ist nicht eindeutig zu erklären. Klar ist nur, dass es eindeutige Parallelen zwischen Musik und phonologischer Bewusstheit gibt, so dass es nicht ungewöhnlich erscheint, dass das Spielen eines Instruments einen Einfluss auf die phonologische Bewusstheit ausübt.

Im Musikunterricht wird viel Wert auf genaues Hinhören gelegt und das Gehör im gemeinsamen Musizieren geschult. Immer wieder werden bestimmte Rhythmen geklopft, Töne müssen erkannt oder kurze Tonfolgen wiederholt werden. Das fördert Konzentration, Merkfähigkeit, Aufmerksamkeit und das Arbeitsgedächtnis – alles Fähigkeiten, die für die phonologische Bewusstheit eine Rolle spielen.

Ausblick

Dieses Ergebnis kann verschiedene Maßnahmen für die Zukunft implizieren. So sollte z.B. darüber nachgedacht werden, musikalische Förderprogramme wie das JeKi-Projekt in Grundschulen auszuweiten. Sinnvoll wäre es auch, phonologische mit musikalischen Förderprogrammen zu verbinden, um den Therapieerfolg möglicherweise zu erhöhen. Dies gilt sowohl für Kinder, die bereits Probleme im Erwerb phonologischer Fähigkeiten aufweisen, als auch für Kinder ohne Defizite. Dies könnte sich positiv auf die schriftsprachlichen Kompetenzen auswirken.

Für die weitere Forschung wäre es interessant, die Wirkung von Musikunterricht auf die phonologische Bewusstheit über einen

längeren Zeitraum mit einer größeren Stichprobe zu verfolgen, am besten in einer Längsschnittstudie. Möglicherweise könnten dann noch größere Effekte gefunden werden, weil Elbert et al. (1995) zeigen konnten, dass die corticale Reorganisation bei Musikern, die mit dem Spielen eines Instruments in früher Kindheit begannen, deutlicher ausgeprägt war als bei Musikern, die später begannen. Wichtig wäre es auch, den Einfluss musikalischen Trainings bei Vorschulkindern und Schulkindern zu vergleichen, um zu prüfen, ob die Schulkinder möglicherweise durch die zeitgleiche Entwicklung der Schriftsprache einen Vorteil durch das musikalische Training haben. Es wäre also von großer Bedeutung weiter zu schauen, wann ein optimales Zeitfenster erreicht ist, in dem die musikalische Förderung den größtmöglichen Effekt auf die phonologische Bewusstheit erzielt.

LITERATUR

- Anvari, S.A., Tainor, J.L., Woodside, J. & Levy, B.A. (2002). Relations among music skills, phonological processing, and early reading ability in preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology* 83, 111-130
- Auhagen, W. (2008). Rhythmus und Timing. In: Bruhn, H., Kopiez, R. & Lehmann, A. (Hrsg.), *Musikpsychologie. Das neue Handbuch* (437-457). Reinbek: Rowohlt
- Barwick, J., Valentine, E., West, R. & Wilding, J. (1989) Relations between reading and musical abilities. *British Journal of Educational Psychology* 59, 253-257
- Bolduc, J. (2005). Pitch processing and phonological awareness. *Psychomusicology* 19, 3-14
- Bolduc, J. (2009). Effects of a music programme on kindergarten's phonological awareness skills. *International Journal of Music Education* 27 (1), 37-47
- Bradley, L. & Bryant, P.E. (1983). Categorizing sounds and learning to read – a causal connection. *Nature* 301, 419-421
- Bus, A.G. & Van Ijzendoorn, M.H. (1999). Phonological awareness and early reading. *Journal of Educational Psychology* 91 (3), 403-414
- Elbert, T., Pantev, C., Wienbruch, C., Rockstroh, B. & Taub, E. (1995). Increased cortical representation of the fingers of the left hand in string players. *Science* 270, 305-307
- Forgeard, M., Schlaug, G., Norton, A., Rosam, C. & Iyengar, U. (2008). The relationship between music and phonological processing in normal-reading children and children with dyslexia. *Music Perception* 25, 383-390.
- Gaser, C. & Schlaug, G. (2003). Brain structures differ between musicians and non-musicians. *The Journal of Neuroscience* 23 (27), 9240-9245
- Gromko, J.E. (2005). The effect of music instruction on phonemic awareness in beginning readers. *Journal of Research in Music Education* 53 (3), 199-209
- Hannon, E.E. & Schellenberg, E.G. (2008). Frühe Entwicklung von Musik und Sprache. In: Bruhn, H., Kopiez, R. & Lehmann, A. (Hrsg.), *Musikpsychologie. Das neue Handbuch* (131-412). Reinbek: Rowohlt
- Jansen, H., Mannhaupt, G., Marx, H. & Skowronek, H. (2002). *Bielefelder Screening zur Früherkennung von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten (BISC)*. Göttingen: Hogrefe
- Jäncke, L. (2008). *Macht Musik schlau? Neue Erkenntnisse aus den Neurowissenschaften und der kognitiven Psychologie*. Bern: Huber
- Koelsch, S., & Siebel, W.A. (2005). Towards a neural basis of music perception. *Trends in Cognitive Sciences* 9 (12), 578-584
- Koelsch, S., Kasper, E., Schulze, D., Gunter, T. & Friederici, A.D. (2004). Music, language and meaning: brain signatures of semantic processing. *Nature Neuroscience* 7 (3), 302-307
- Landerl, K., Linortner, R. & Wimmer, H. (1992). Phonologische Bewusstheit und Schriftspracherwerb im Deutschen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 6 (1), 17-33
- Lamb, S.J. & Gregory, A.H. (1993). The relationship between music and reading in beginning readers. *Educational Psychology* 13 (1), 19-27
- McMullen, E. & Saffran, J.R. (2004). Music and language: a developmental comparison. *Music Perception* 21 (3), 289-311
- Meyer, M. (2008). Functions of the left and right posterior temporal lobes during segmental and suprasegmental speech perception. *Zeitschrift für Neuropsychologie* 19 (2), 101-115
- Overy, K. (2008). Classroom rhythm games for literacy support. In: Miles, T.R., Westcombe, J. & Ditchfield, D. (Hrsg.), *Music and dyslexia: a positive approach* (26-44). Hoboken, NJ: Wiley
- Pratt, A.C. & Brady, S. (1988). Relation of phonological awareness to reading disability in children and adults. *Journal of Educational Psychology* 80, 319-323
- Schneider, W., Roth, E. & Ennemoser, M. (2000). Training phonological skills and letter knowledge in children at risk for dyslexia: A comparison of three kindergarten intervention programs. *Journal of Educational Psychology* 92 (2), 284-295
- Schnitzler, C. (2008). *Phonologische Bewusstheit und Schriftspracherwerb*. Stuttgart: Thieme
- Standley, M. & Hughes, J.E. (1997). Evaluation of an early intervention music curriculum for enhancing prereading/writing skills. *Music Therapy Perspectives* 15, 79-86
- Stanovich, K.E. & Siegel L.S. (1994). The phonotypic performance profile of reading disabled children: A regression-based test of the phonological-core variable-difference model. *Journal of Educational Psychology* 86, 24-53
- Stock, C., Marx, P. & Schneider, W. (2003). *Basiskompetenzen für Lese- und Rechtschreibleistungen (BAKO 1-4)*. Göttingen: Beltz
- Trehub, S.E. (2003). The developmental origins of musicality. *Nature Neuroscience* 6 (7), 669-673
- Tunmer, W.E. & Hoover, W.A. (1992). Cognitive and linguistic factors in learning to read. In: Gough, P.B., Ehri, L.C. & Treiman, R. (Hrsg.), *Reading acquisition* (175-214). Hillsdale: Lawrence Erlbaum

SUMMARY. Musical training and phonological awareness. A study with primary school children as part of the „JeKi-Project“

This study deals with the question whether playing a musical instrument has positive effects on phonological awareness. 31 primary school children in the second form took part in music lessons for 4 to 5 months. They were compared to a group of 25 primary school children in the second form who did not have any music lessons. Results of a pre- and post-study show that after the training both groups had improved significantly, but the experimental group improved twice as much. Furthermore a positive correlation between intelligence and phonological awareness could be observed.

KEYWORDS: phonological awareness – music lessons – intelligence – written language

DOI dieses Beitrags (www.doi.org)

10.2443/skvs-2012-53020120104

Autorin

Elke Freitag
Logopädin, Diplom-Psychologin
Kloster-Banz-Str. 1b
96052 Bamberg
efreitag@uni-osnabrueck.de