

Wahrnehmung von Klangfarben ausgewählter Orchesterinstrumente bei Kindern der Klassenstufe 2

Eine empirische Studie

Christin Werner¹ 

¹ Hochschule für Musik
Carl Maria von Weber
Dresden

Children's perception of timbre by selected orchestral instruments in Grade 2

An Empirical Study

Zusammenfassung

Mit dem Schuleintritt wird die musikalische Akkulturation durch den regelmäßig stattfindenden Musikunterricht in der Grundschule erweitert. In der vorliegenden Studie wird untersucht, inwieweit Grundschulkinder im Vergleich zu Vorschulkindern in der Lage sind, Orchesterinstrumente anhand ihrer Klangfarbe zu unterscheiden.

Die Ergebnisse von 84 Kindern der Klassenstufe 2 an sächsischen Grundschulen belegen, dass sie bei durchschnittlich drei bis vier von neun Instrumenten eine Verbindung zwischen dem Klang und der Abbildung ($M = 3.3$, $SD = 1.6$ statt $M = 2.9$, $SD = 1.2$) sowie bei zwei von neun Instrumenten zwischen dem Klang und dem Instrumentennamen ($M = 2.1$, $SD = 1.4$ statt $M = 1.7$, $SD = 1.2$) herstellen können. Die Verwendung des Typus-Namens nimmt gegenüber Vorschulkindern deutlich ab. Dies könnte ein Beleg für den Übergang in die Phase des konkret operationalen Denkens nach Piaget sein.

Schlagwörter:

Empirische Musikpädagogik, Klangfarben, Instrumentenkunde

Summary

When children start primary school musical acculturation is expanded by the regular music lessons that take place at school. This study examines the extent to which children in primary school can differentiate instruments of the orchestra by their timbre, compared to preschoolers.

The results of 84 children in Grade 2 at elementary schools in Saxony show that they can draw a connection between the sound and the image for an average of three to four out of nine instruments ($M = 3.3$, $SD = 1.6$ instead of $M = 2.9$, $SD = 1.2$) and between the sound and the name of the instrument for two out of nine instruments ($M = 2.1$, $SD = 1.4$ instead of $M = 1.7$, $SD = 1.2$).

The usage of type names decreases significantly compared to preschoolers. This could be evidence of the transition from the preoperational stage to the concrete operational stage according to Piaget.

Keywords:

empirical music education research, timbre, organology

1. Einleitung

Ein Ziel des Anfangsunterrichts im Fach Musik ist das Kennenlernen und Unterscheiden von Instrumenten und ihren Klangfarben. Es stellt eine von vielen Voraussetzungen für das bewusste Hören von Musikwerken dar (Ditzig-Engelhardt, 2006, S. 160–161). In Curricula finden sich Formulierungen wie „Einblick gewinnen in die Verwendung von Instrumenten als Gestaltungsmittel; Zusammenhang von Material, Bauweise, Tonerzeugung und Spielweise erkunden“ (Sächsisches Staatsministerium für Kultus, 2019, S. 8), „Instrumente nach Art der Klangerzeugung ordnen und kennen sowie Instrumentenfamilien benennen“ (Ministerium für Bildung, Wissenschaft Jugend und Kultur Rheinland-Pfalz, 2009, S. 30) sowie „je ein Blasinstrument und ein Saiteninstrument [benennen], Aussehen, Klang und Spielweise(n) [beschreiben] und die Instrumente in Hörbeispielen [erkennen]“ (Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst, 2014).

Lehrwerke greifen diese Ziele auf und vermitteln ab Klassenstufe 1 einen Einblick in die Vielfalt der Instrumentenklangfarben. Begonnen wird mit dem Kennenlernen und Unterscheiden von Klangfarben der Körper- und Rhythmusinstrumente (*Mein neuer Musiker 1/2*, Hoffmann, 2013, S. 8–9; *Rondo 1/2*, Junge & Keller, 2012, S. 12–18) oder von Gegenständen im Klassenraum (*Kolibri 1/2*, Küntzel, 2012, S. 14–15). Das darauf aufbauende Kennenlernen von Orchesterinstrumenten fokussiert in den verschiedenen Lehrwerken auf unterschiedliche Instrumente wie z. B. Violine (Hoffmann, 2013, S. 43) oder Querflöte und Oboe (Junge & Keller, 2012, S. 39). Die Wahl der Instrumente und der konkreten Hörbeispiele folgt außermusikalischen Themen (Frühling, Morgenstimmung). Eine instrumentenbezogene Systematik auf die jeweilige Instrumentenfamilie kann über Werkstatt- (Hoffmann, 2013, S. 132) oder Überblicksseiten (Junge & Keller, 2012, S. 158–159) hergestellt werden. In den dazugehörigen Hörbeispielen spielen die Instrumente stets zusammen mit einem Ensemble.

Bereits bei Vorschulkindern ist die Klangfarbenwahrnehmung durch Akkulturation entwickelt (Gembris, 2013, S. 276; Pick et al., 1994). Eine Studie mit 120 Vorschulkindern zeigt, dass diese mit fünf bis sechs Orchesterinstrumenten dem Abbild nach sowie mit zwei Instrumenten namentlich vertraut sind (Werner, 2022). Im Durchschnitt erkennen Vor-

schulkindern die Klangfarbe von Orchesterinstrumenten für drei Instrumente über das Bild sowie für zwei Instrumente dem Namen nach. In der Studie ließ sich nachweisen, dass die Methode Zuordnung (nur zwei Instrumente stehen bei der Klangerzeugung zur Auswahl) erfolgreicher absolviert wurde als die Methode Identifikation (alle 15 Instrumente des Orchesters stehen zur Wahl). Bei der Zuordnung besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, das Nichtvorhandensein von Fähigkeiten durch Zufallslösungen zu verdecken (Werner, 2022).

Die vorliegende Studie orientiert sich inhaltlich und methodisch an Werner (2022) und wird untersuchen, welcher Lernstand in Bezug auf die Klangfarbenwahrnehmung von Orchesterinstrumenten nach einem Schuljahr Musikunterricht in Klassenstufe 1 erwartbar ist. Dazu werden die Leistungen von Schulkindern im ersten Halbjahr der Klassenstufe 2 geprüft, um die interessierende Lernphase in Klassenstufe 1 komplett zu erfassen.

2. Theoretische Grundlagen

2.1 Curriculare Forderungen zur Thematik der Klangfarbenwahrnehmung

Für die Schuleingangsphase (Klassenstufe 1 & 2) gehören das Erkunden des Zusammenhangs von Material, Bauweise, Tonerzeugung und Spielweise von Instrumenten (Sächsisches Staatsministerium für Kultus, 2019, S. 8) sowie das Ordnen derselben nach der Art der Klangerzeugung und das Benennen nach Instrumentenfamilien (Ministerium für Bildung, Wissenschaft Jugend und Kultur Rheinland-Pfalz, 2009, S. 30) zu den curricularen Forderungen. In beiden Zielformulierungen bleibt offen, welche Instrumente thematisiert werden sollen. In anderen Curricula finden sich diesbezüglich konkretere Angaben, z. B. das Benennen je eines Blas- und eines Saiteninstrumentes sowie das Beschreiben von Aussehen, Klang und Spielweise(n) sowie das Erkennen von Instrumenten in Hörbeispielen (Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst, 2014, S. 3). Sehr umfassende Anforderungen, insbesondere auf der sprachlichen Ebene, finden sich in Formulierungen wie „ausgewählte Instrumente verschiedener Instrumentenfamilien unterscheiden und benennen sowie Dynamik, Tempo, Klangfarbe erkennen, körperlich und grafisch darstellen, mit eigenen Worten beschreiben“ (Thüringer Ministerium für Bildung, Jugend und Sport, 2010, S. 10–11). Einige Curricula

sehen die Thematik der Instrumente des Orchesters erst für die Klassenstufen 3 und 4 vor (Niedersächsisches Kultusministerium, 2024; Schleswig-Holstein Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, 2018).

Zusammenfassend lässt sich darstellen, dass für die Beschäftigung mit Instrumenten und deren Klangfarben ein Grundverständnis für Material, Bauweise und Tonerzeugung der einzelnen Instrumente als wichtige Grundlage erachtet wird. Diese Details sollen nicht isoliert, sondern mit dem Blick auf die Instrumentenfamilien thematisiert werden. Das Wahrnehmen von Klangfarben soll durch ein Beschreiben derselben gefördert werden. Die hier dargestellte inhaltliche Geschlossenheit findet sich in keinem der Curricula in vollem Umfang. Hinweise auf konkrete Instrumente werden nicht gegeben.

2.2 Klangfarbe und Klangfarbenwahrnehmung

In der Studie von Werner (2022) wurden zahlreiche Aussagen zum Phänomen Klangfarbe und zur Klangfarbenwahrnehmung aufgeführt. Da der Gegenstand der Untersuchung exakt gleich ist, nur eine andere Gruppe an Versuchspersonen involviert wird, werden diese Aussagen gekürzt dargestellt.

Eine grundlegende Betrachtung des Phänomens Klangfarbe findet sich erstmals bei Helmholtz (1896). Klangfarbe sei genau das, was zwei gleich hoch und gleich laut gespielte Töne zweier verschiedener Instrumente unterscheiden ließe. Ergänzend wird die Art und Weise der periodischen Schwingung betrachtet. Von großer Bedeutung sind dabei die beim (Grund-)Ton mitschwingenden harmonischen Obertöne, die durch ihre Anzahl und Ausgewogenheit die Klangfarbe stark bestimmen.

Stumpf (1890) unterscheidet zwischen Klangcharakter und Klangfarbe. Als Klangcharakter bezeichnet er die Eigenschaften der Klänge, die beim Hörenden Tonempfindungen, assoziierte Vorstellungen und Gefühle auslösen. Sie führen zu beschreibenden Begriffen. Die Klangfarbe im engeren Sinne ist durch Lautstärke, Tonhöhe und Tonstärke gekennzeichnet, die Klangfarbe im weiteren Sinne durch die Art und Dauer des An- und Ausklingens, begleitende Geräusche sowie Höhe- und Stärkeschwankungen.

Schall- und Hörereignis sind nicht identisch, der physikalisch-akustische Reiz entspricht nicht den verarbeiteten Informationen des Musikhörers. Ein Hörereignis kann durch die Parameter Lautstärke,

Tonhöhe, Klangfarbe und Dauer beschrieben werden. Diese Eigenschaften von Klängen kann der menschliche Gehörsinn in Bruchteilen einer Sekunde analysieren (Plazak & Huron, 2011). Die hohe Geschwindigkeit ist insbesondere für die Informationsverarbeitung im täglichen Leben wichtig, in deren Folge schnelles und flexibles Handeln möglich wird (McAdams, 1993).

Das Modell der Hörwahrnehmung nach McAdams (1993) beschreibt eine der Gruppierung nachgeordnete Phase des Abgleichens mit einem sogenannten Hörlexikon und den dort gespeicherten Repräsentationen. Anhand dieses Abgleichs finden Vergleiche und Bewertungen nach dem Grad ihrer Übereinstimmung mit den Gedächtnisinhalten statt. Diese umfassen einerseits die verschiedenen Formen, die das Klangereignis annehmen kann und andererseits semantische Informationen, die auf Erfahrung basieren. Kinder können Klangquellen und Klangereignisse erkennen und angemessen mit ihnen umgehen, ohne Sprachkenntnisse zu beherrschen. Sobald die Sprache verfügbar ist, kann der Zuhörer das Ereignis jedoch auch verbal benennen oder beschreiben.

Die Prozesse der Klangfarbenwahrnehmung verlaufen nicht fehlerfrei und bedürfen einer großen Erfahrung (Frierer, 2018). In Experimenten mit musikalisch vorgebildeten Erwachsenen konnte nachgewiesen werden, dass es innerhalb und zwischen den einzelnen Instrumentenfamilien verschieden häufig Verwechslungen in der Wahrnehmung der Klangfarbe geben kann (Reuter, 1996). Als mögliche Gründe dafür können die Ähnlichkeit der Hauptformanten angenommen werden, z. B. Horn und Fagott, bzw. Ähnlichkeiten von Instrumenten innerhalb verschiedener Register, z. B. Geige und Cello (Reuter, 2003). Dies verdeutlicht, dass sowohl Klangfarbe ein schwer zu fassendes Phänomen als auch deren Wahrnehmung ein höchst komplexer sensorischer und kognitiver Vorgang ist (siehe dazu auch Werner, 2022, 2025).

2.3 Forschungsstand und Fragen

Für das Erkennen von Klangfarben unter Testbedingungen sind verschiedene Methoden etabliert. Dazu zählen u. a. die Unterscheidung von Paaren von Klängen (discrimination), psychophysische Bewertungsskalen (psychophysical rating scales), Ähnlichkeitsbewertungen (similarity ratings), Zuordnung (matching), Klassifizierung bzw. Gruppierung (classification) sowie Identifizierung (identification; McAdams, 1993, S. 158–161).

Im Bereich der musikpädagogischen Forschung mit jüngeren Kindern sind bislang die Methoden Zuordnung und Identifikation zum Einsatz gekommen. McAdams (1993) führt aus, dass sich die Methode Zuordnung anbietet, wenn der Hörende nicht darauf angewiesen sein soll, verbale Bezeichnungen vornehmen zu müssen (S. 160). Ein Teststimulus wird mit mehreren Vergleichsstimuli verglichen, von denen einer derselben Klasse oder Kategorie wie der Teststimulus angehört. Bei der Methode Identifikation wird dem Hörer eine Reihe von Klangreizen präsentiert, denen nacheinander Namen oder Bezeichnungen zugewiesen werden (McAdams, 1993, S. 161). Der Prozess des Identifizierens kann durch eine Liste von Bezeichnungen für die Elemente, aus denen gewählt werden soll, eingeschränkt werden.

Vorschulkinder verfügen bereits über ein Repertoire an vertrauten Instrumenten (Artan & Balat, 2003; Pick et al., 1994; Schellberg, 1998; Werner, 2022) sowie über Fähigkeiten zur Klangfarbenerkennung, insbesondere über einen Zugang über bewegte Bilder. Eine relativ sichere Identifikation der Instrumentenfamilie wird nachgewiesen (Pick et al., 1994). Der Einsatz von Hörbeispielen mit solistischen bzw. mit Ensemble spielenden Instrumenten scheint darauf nur wenig Einfluss zu haben (Schellberg, 1998; Werner, 2022). Anliegen dieser Studie ist es, die Testaufgaben der letztgenannten Studie erneut mit Schulkindern der Klassenstufe 2 durchzuführen. Erwartet werden Ergebnisse zu folgenden Fragen:

1. Wie viele Orchesterinstrumente sind dem Abbild und dem Namen nach bereits bekannt?
2. In welchem Maße gelingt das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung sowie zwischen Klang und Instrumentenname in Bezug auf ausgewählte solistisch spielende Orchesterinstrumente mit der Methode Identifikation?
3. In welchem Maße gelingt das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung sowie zwischen Klang und Instrumentenname in Bezug auf ausgewählte solistisch spielende Orchesterinstrumente mit der Methode Zuordnung?
4. In welchem Maße gelingt das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung sowie zwischen Klang und Instrumentenname in Bezug auf ausgewählte mit Ensemble spielende Orchesterinstrumente mit der Methode Identifikation?

Die gewonnenen Ergebnisse stellen eine Erhebung des Lernstandes nach einem Jahr Musikunterricht in Klassenstufe 1 dar. Sie ermöglichen einen

Vergleich mit dem Lernstand der Proband:innen im Vorschulalter, die jedoch in Persona nicht identisch sind und damit keine Längsschnittuntersuchung darstellen. Aus den Ergebnissen sollen Schlüsse für den Musikunterricht in den Klassenstufen 1 und 2 sowie für Lernmaterialien gezogen werden.

Für weitere Vergleiche mit der Studie mit Vorschulkindern werden ebenfalls die korrekte Wahrnehmung der Instrumentenfamilie, ausgewählte Hördauern bis zum Fällen der Hörentscheidung sowie Korrelationen zwischen einzelnen Teillösungen in Bezug auf den Umgang mit Instrumentennamen und -abbildungen erhoben.

3. Methoden

3.1 Erhebungsinstrument

Der Test besteht aus vier Aufgabengruppen (AG). Die konkreten Aufgabenstellungen entsprechen denen der Studie mit Vorschulkindern nach Werner (2022). Es kamen die Methoden Zuordnung (in Anlehnung an Pick et al., 1994) und Identifikation (in Anlehnung an Schellberg, 1998) zur Anwendung.

AG 1 dient der Beantwortung der Frage, wie viele Orchesterinstrumente dem Abbild und dem Namen nach bereits bekannt sind. Eine erste Vertrautheit mit dem Orchesterbild (s. Abbildung 1) wird zudem angestrebt. Auf dem Orchesterbild sind stellvertretend 15 Instrumente des Sinfonieorchesters in kindgerecht gemalter Darstellungsweise (42 cm x 21 cm; Originalbild s. Anlage B). Um die realen Größenverhältnisse zu wahren, wurden hier die Instrumente ohne die sie spielenden Personen abgebildet. (In AG 3 wurden Personen mit abgebildet). AG 1 enthält noch keine Hörbeispiele. Die Aufgabenstellung lautet: „Kennst du schon Instrumente, die auf diesem Bild zu sehen sind?“ Als bekannt gilt ein Instrument, wenn die Versuchsperson (VP) auf ein Instrumentenabbild zeigt und einen Namen nennen kann. Als korrekte Namen werden Geige/Violine, Bratsche/Viola, Cello/Violoncello, Bass/Kontrabass, Flöte/Querflöte, Oboe, Klarinette, Fagott, Pauke, Triangel, Zimbeln/Becken, Horn, Trompete, Posaune und Tuba gewertet. Die Kategorien zur Beurteilung der Lösungen in AG 1 lauten: *korrekter Name*, *Typus-Name bzw. Name der Instrumentenfamilie*, *Name eines verwandten Instrumentes*, *frei erfundener Name* sowie *falsch verwendeter Name*.

AG 2 dient der Beantwortung der Frage, in welchem Maße das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung sowie zwischen Klang und Instrumentenname in Bezug auf ausgewählte

solistisch spielende Orchesterinstrumente mit der Methode Identifikation gelingt. Die Aufgabenstellung bezieht sich ebenfalls auf das Orchesterbild und lautet: „Du hörst jetzt immer ein Instrument. Zeige es auf dem Bild. Kennst du seinen Namen?“

Sechs verschiedene Hörbeispiele werden vorgespielt: Triangel, Pauke, Kontrabass, Zimbeln, Flöte, Posaune. Die Lösungen über die Abbildung werden den Kategorien *korrektes Bild*, *Instrument aus der Familie*, *anderes Instrument* bzw. *keine Lösung* sowie über den Instrumentennamen den Kategorien *korrekter Name*, *Typus-Name*, *Name verwandtes Instrument*, *anderer Name* bzw. *kein Name* zugeordnet. Das Bildmaterial entspricht innerhalb der Methode Identifikation einem Set an Antwortmöglichkeiten in Form eines Orchesterbildes (s. Abbildung 1). Dies ähnelt einer Einschränkung in Form einer Liste von Bezeichnungen für die Elemente, aus denen gewählt werden soll (eingeschränkte Identifikation; McAdams, 1993, S. 161). Der Anteil an Zufallslösungen sollte niedrig ausfallen.

AG 3 dient der Beantwortung der Frage, in welchem Maße das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung sowie zwischen Klang und Instrumentenname in Bezug auf ausgewählte

solistisch spielende Orchesterinstrumente mit der Methode Zuordnung gelingt. Die Aufgabenstellung bezieht sich auf vier Bildkarten mit Instrumentenpaaren (s. Abbildung 2) und lautet: „Welches der beiden Instrumente spielt? Kennst du seinen Namen?“ Vier verschiedene Hörbeispiele werden vorgespielt: Zimbeln, Cello, Oboe, Horn. Die Lösungen in AG 3 werden über die Abbildung den Kategorien *korrektes Bild*, *anderes Bild* bzw. *keine Lösung* sowie über den Instrumentennamen den Kategorien *korrekter Name*, *Typus-Name*, *Name verwandtes Instrument*, *anderer Name* bzw. *kein Name* zugeordnet. Auf den Bildkarten ist die Spielweise des jeweiligen Instrumentes angedeutet, ein Größenbezug zwischen Mensch und Instrument ist möglich. Die Karten haben die Größe eines längsgeteilten A4-Blattes, die Fotos eine Größe von ca. 12 cm x 8 cm. Dieses Lösungsformat entspricht einer Richtig-Falsch-Aufgabe, der Anteil an Zufallslösungen muss als hoch eingestuft werden. Deshalb wurde parallel eine Ergänzungs-Aufgabe gestellt (Lienert & Raatz, 1998, S. 25). Es wurde darum gebeten, den Namen des erklingenden Instrumentes zu nennen und die Hörentscheidung zu begründen.

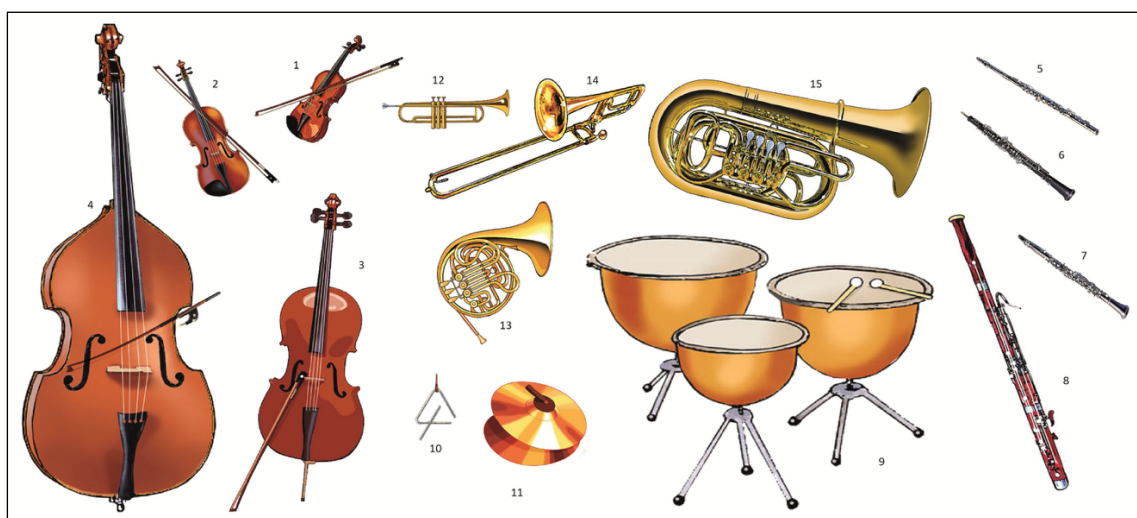


Abbildung 1: Orchesterbild mit Kennzahlen für die AG 1, AG 2 sowie AG 3. Urheberin: Christin Werner / Alamy Stock Photo, Bild-ID: CB8CC9. Lizenziert über alamy.com am 04.02.2019) (Bearbeitung, Original s. Anhang)



Abbildung 2: Bildkarten für AG 3 mit dem Instrumentenpaar Geige und Cello. Fotos: Hochschule für Musik Carl Maria von Weber Dresden.

AG 4 dient der Beantwortung der Frage, in welchem Maße das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung sowie zwischen Klang und Instrumentenname in Bezug auf ausgewählte mit Ensemble spielende Orchesterinstrumente mit der Methode Identifikation gelingt. Die Aufgabenstellung bezieht sich auf das Orchesterbild und lautet: „Jetzt spielen viele Instrumente zusammen. Ein Instrument kann man aber besonders gut heraus hören. Wenn du es erkennst, zeige es auf dem Bild oder nenne seinen Namen.“ Es werden Hörbeispiele der mit Ensemble spielenden Instrumente Trompete, Geige oder Flöte (in Kombination mit Oboe) vorgespielt, für die eine hohe Vertrautheit dem Namen nach beobachtet wurde (Pick et al., 1994; Schellberg, 1998). Die Lösungen werden über das Bild in die Kategorien *korrektes Bild*, *Instrument aus der Familie*, *anderes Instrument* bzw. *keine Lösung* sowie über den Instrumentenamen in die Kategorien *korrekter Name*, *Name verwandtes Instrument*, *anderer Name* bzw. *kein Name* zugeordnet. Für die Identifikation von Instrumenten im Zusammenspiel mit einem Ensemble gelten folgende Zusätze: Für das Hörbeispiel Geige wird (anders als in der Gruppe der Vorschulkinder) nur die Abbildung der Geige als korrekt gewertet. Für das Hörbeispiel Flöte und Oboe wird (wie in der Gruppe der Vorschulkinder) die Lösung als korrekt gewertet, wenn eines der beiden Instrumente bzw. in einer Lösung mit zwei Holzblasinstrumenten eines von beiden korrekt gezeigt bzw. benannt wird.

Zur überblicksartigen Darstellung der Lösungen aus AG 2 und AG 4, welche auch einer Entscheidung für eine Instrumentenfamilie bedürfen, werden die Ergebnisse in einer Matrix, ähnlich der Verwechslungsmatrix nach Reuter (1996, S. 182; s. Anlage E), dargestellt. Bei den Lösungen über das Abbild werden Mehrfachnennungen von Instrumenten der Kategorie *keine/andere Lösung* zugeordnet. Ausnahme bildet das Hörbeispiel Flöte und Oboe mit Ensemble. Hier werden Zweifachnennungen aus der Gruppe der Holzbläser dem erstgenannten Instrument zugeordnet, da zwei verschiedene Soloinstrumente erklingen und zwei Lösungen korrekt sind. Bei den Lösungen über den Instrumentenamen werden solche, die der Instrumentenfamilie angehören, aber nicht im Orchester mitspielen (z. B. Blockflöte), der Kategorie *Lösungen innerhalb der Familie* zugeordnet.

Für die Vergleiche in Bezug auf die Dauer bis zum Fällen der Hörentscheidung wird bei drei ausgewählten Hörbeispielen die mittlere Hördauer

analysiert, um diese mit den Messungen aus der ersten Studie zu vergleichen.

3.2 Hörbeispiele

Das Beobachten der Klangfarbenwahrnehmung wurde auf ausgewählte Orchesterinstrumente beschränkt. Eine Einteilung der Instrumente erfolgte nach der gängigen Praxis in Streich-, Holzblas-, Blechblas- und Schlaginstrumente (Michels, 2015, S. 25; Widholm, 2014, S. 89–125). Die Hörbeispiele (Stimuli) bestanden aus Melodien bzw. Rhythmen, es wurde nicht mit Einzeltönen gearbeitet. Dabei wurde davon ausgegangen, dass das Wahrnehmen von Klangfarben verschiedener Instrumente über Rhythmen und Melodien eher dem Lebensumfeld der Schulkinder entspricht als dies bei separierten Einzeltönen der Fall wäre (Kendall, 1986, zit. nach Schellberg, 1998, S. 110; Pick et al., 1994, S. 363; Siddiq et al., 2017, S. 194).

Die Anzahl der Hörbeispiele wurde durch die beabsichtigte Länge des Einzelverfahrens von maximal 15 Minuten sowie die verschiedenen Gesprächsanteile innerhalb der Aufgabengruppen auf insgesamt dreizehn Hörbeispiele pro VP limitiert (s. Anlage C). Die in der Studie mit Vorschulkindern zur Wahl stehenden Hörbeispiele Geige sowie Flöte und Oboe mit Ensemble wurden beide vorgespielt. Berücksichtigt wurden auch Schlaginstrumente. Dies ermöglichte zum einen niedrigschwellige Items und zum anderen eine Datengewinnung auch für diese Instrumentenfamilie.

Tabelle 1: Übersicht über die 12 Instrumente in den 13 Hörbeispielen.

Streichinstrumente	Holzblasinstrumente	Blechblasinstrumente	Schlaginstrumente
Geige	Flöte	Trompete	Triangel
Cello	Oboe	Horn	Zimbeln
Kontrabass	Flöte + Oboe	Posaune	Pauke

Die Hörbeispiele wurden bis auf eine Ausnahme (Geige) verschiedenen Lehrwerken für den Unterricht in der Grundschule oder für Lehrzwecke entwickelten Hörgeschichten entnommen. Die Auswahl der Hörbeispiele repräsentiert annähernd gleichmäßig die vier Instrumentenfamilien (s. Tabelle 1). Die Dauer der Hörbeispiele wurde aus der Komplexität des Klanges und der Höranforderung abgeleitet (s. Anlage C sowie Werner, 2022).

3.3 Vorbereitung zur Datenerhebung und Datenerhebung

In einer Einführungsveranstaltung wurden die Schulkinder dafür sensibilisiert, dass es möglich ist, Instrumente hörend zu erkennen, die man nicht sehen kann. Dazu wurden zuvor von den Versuchsleitern bzw. den Versuchsleiterinnen (VL) unter einem Tuch versteckte Instrumente (Triangel, Klanghölzer, Zimbeln) angespielt und deren Namen von den Kindern erraten. Anschließend wurde mit diesen Instrumenten musiziert. Zusätzlich wurde eine Blockflöte und/oder ein Streichinstrument in Klang- und Spielweise vorgestellt. Dies variierte je nach VL (s. Anlage A). Die Dauer der Einführungsveranstaltung betrug etwa 30 Minuten. An den darauffolgenden Tagen wurden die Testaufgaben von den mitwirkenden Schulkindern im Einzelverfahren gelöst. Der Abstand des Einzelverfahrens zur Einführungsveranstaltung betrug zwischen 7 und 30 Tagen.

Der Test entsprach in seinem Aufbau einem teilstandardisierten Interview (Trautmann, 2010, S. 73). Die Gesamtdauer war auf etwa 15 Minuten angelegt. Die Hörbeispiele wurden als mp3-files mit einer Bose Sound Link Mini II Box vorgespielt. Die Datenerfassung erfolgte durch Audioaufzeichnung. Diese wurden durch Transkription schriftlich fixiert. Nicht hörbare Ereignisse, wie z. B. Pantomimen, wurden vom VL während des Tests laut kommentiert. Lösungen, die durch Zeigen auf ein Hilfsmittel erfolgten, wurden schriftlich in einem Protokoll fixiert.

4. Ergebnisse

In der vorliegenden Studie wurde mit Schulkindern der Klassenstufe 2 gearbeitet. An drei Grundschulen wurde in acht Schulklassen gezielt nach Mitwirkenden gesucht. Die Teilnahme der einzelnen Kinder basierte auf Freiwilligkeit und schriftlicher Zustimmung der Erziehungsberechtigten. Ein Einfluss auf die Zusammenstellung der Stichprobe war nicht möglich. So entstand eine Gelegenheitsstichprobe (Ad-hoc-Stichprobe; vgl. Döring & Bortz, 2016, S. 305–307; Rost, 2013, S. 107–108; s. Anlage A). Die Erhebung entspricht einer Querschnittsstudie.

Die Daten wurden von September 2020 bis Dezember 2022 von drei Versuchsleiter*innen (VL) erhoben (s. Dank). Dieser Zeitraum erstreckte sich über zwei Jahre, da es aufgrund von Coronamaßnahmen ab Oktober 2020 nicht möglich war, als Gast in Grundschulen Erhebungen durchzuführen. Durch das Verbot des Betretens von Schulen im

Herbst 2020 kamen Erhebungen durch Studierende an zwei weiteren Grundschulen sowie der Autorin an einer Grundschule nicht zustande. Dies senkte deutlich die erwartete Anzahl an VP. Die Erhebung der Autorin wurde im Dezember 2022 nachgeholt. Die Erhebungen an den beiden anderen Grundschulen konnten nicht nachgeholt werden, da die dafür vorgesehenen VL bereits ihr Studium abgeschlossen hatten. Die Zeitpunkte der Erhebungen finden sich in Anlage A.

Die Unterbrechung der Erhebung durch die Coronamaßnahmen führte zu dem Umstand, dass die Gruppen unterschiedliche Unterrichtsumfänge im Musikunterricht der Klassenstufe 1 und 2 erhielten. Die Gruppen aus dem Erhebungsjahr 2020 hatten den ersten (ca. 15-wöchigen) Lockdown im Frühjahr 2020 als Erstklässler, die Gruppen aus dem Erhebungsjahr 2022 hatten den längeren Lockdown im Schuljahr 2021/22 erlebt (ca. Dezember 2020 bis April 2021).

Die Stichprobe umfasste 84 Versuchspersonen (VP) an drei Grundschulen, darunter 43 Jungen und 41 Mädchen. Diese Verteilung entstand zufällig. Die einzelnen Untersuchungsgruppen umfassten zwischen 5 und 16 Kinder in acht verschiedenen Schulklassen. Dies entsprach einem Anteil von 26 % bis 62 % der Kinder der jeweiligen Gesamtgruppen (s. Anlage A). Zum Zeitpunkt der Untersuchung waren 45 Kinder sieben Jahre alt, 37 acht sowie 2 bereits neun Jahre alt.

Die Durchführung des Testablaufs war dahingehend gekennzeichnet, dass die Daten anhand eines genauen Testablaufs von den VL erhoben wurden. Die Testdurchführungen wurden als Audioaufzeichnungen dokumentiert, die Gesprächsanteile transkribiert. Die VP ließen sich auf die Testaufgaben ein und lösten die Aufgaben mit Freude und Interesse.

Auswertung und Interpretation der Ergebnisse unterlagen ausschließlich der Autorin dieser Studie und orientierten sich an den dargestellten Vorgaben. Die Anzahl der bekannten Instrumente sowie die getroffenen Entscheidungen innerhalb der Methoden Identifikation und Zuordnung wurden gemäß der o. g. Angaben in quantitativ auswertbare Datensätze gewandelt. Berechnet wurden Häufigkeitsverteilungen, bivariate Korrelationen, arithmetische Mittelwerte mit Standardabweichung, deren minimale und maximale Ausprägungen sowie Effektstärken.

Die Stichprobengröße von 84 VP ermöglichte es, Korrelationen (zweiseitig) innerhalb dieser Versuchsgruppe ab $r = .26$ auf dem Niveau $\alpha = .05$ mit

einer Power von $\beta = .78$ nachzuweisen. Schließende Verfahren zwischen der Gruppe der Vorschulkinder sowie der Schulkinder in Klassenstufe 2 konnten für Unterschiede zwischen Mittelwerten in der Höhe eines kleinen Effekts ab $d = .31$, $\alpha = .05$ sowie $\beta = .70$ (Power) bis $d = .48$, $\alpha = .05$ sowie $\beta = .96$ nachgewiesen werden. Für den Vergleich der Daten aus dieser Erhebung mit den Ergebnissen aus der Studie mit Vorschulkindern (Werner, 2022) werden im Anhang Tabellen aufgeführt, in denen alle relevanten Mittelwerte der beiden Gruppen gegenübergestellt werden. Für die Ergebnisse in Bezug auf die bekannten Instrumente in AG 1 finden sich relevante Daten in Anlage D 1, für AG 2 in Anlage D 2, für AG 3 in Anlage D 3 sowie für AG 4 in Anlage D 4.

Die Angaben zu den Lösungsanteilen innerhalb der korrekten Instrumentenfamilie flossen in die jeweiligen Unterkapitel ein. Für einen hilfreichen Überblick wurde eine Verwechslungsmatrix nach dem Vorbild von Reuter (1996) in Tabelle 2 modelliert. Sie wurde dem Unterkapitel 4.5 zugeordnet.

4.1 Anzahl der bekannten Instrumente in AG 1

Die Mehrzahl der VP (64 VP) gab 3 bis 8 der 15 abgebildeten Instrumente als bekannt an ($M = 5.6$, $SD = 3.0$, $min = 0$, $max = 14$). Sieben Kinder konnten nur 1 bis 2 sowie dreizehn Kinder bereits 9 bis 14 Instrumente als bekannt angeben. Pauken und Triangel wurden am häufigsten gezeigt und benannt. Es folgten Kontrabass, Tuba und Trompete. Die Lösungsanteile für Holzblasinstrumente fielen am geringsten aus (s. Abbildung 3).

Für die als bekannt angegebenen Instrumente wurden auch die Namen erbeten. Dabei ließen sich die fünf Kategorien aus der Studie mit Vorschulkindern wiederfinden. Die erste Kategorie umfasste Lösungen, in denen der *korrekte Name* genannt wird. Durchschnittlich bezeichneten die VP 2 bis 3 Instrumente mit dem korrekten Namen ($M = 2.7$,

$SD = 1.8$, $min = 0$, $max = 8$). Die größten Anteile an korrekten Lösungen entfielen auf die Instrumente Triangel, Trompete, Geige, Kontrabass und Flöte. Die Holzblasinstrumente wiesen allgemein die niedrigsten Anteile an Lösungen mit korrekten Namen auf (s. Abbildung 3).

Die zweite Kategorie umfasste Lösungen, in denen die Instrumente einer Familie durchweg als Geigen, Flöten bzw. Trompeten bezeichnet wurden. Benennungen dieser Art wurden mit dem Begriff *Typus-Name* gefasst. Der Typus-Name stellt in gewissem Sinne ein Synonym für den Begriff Instrumentenfamilie dar, entspricht aber eher einer Etikettierung (Labeling bei Pick et al., 1994). Zu erkennen ist in dieser Bezeichnung ein Beginn, die entsprechenden Instrumente als Familie aufzufassen. Im Unterschied zum Begriff der Instrumentenfamilie (Streich- und Blasinstrumente) wird noch nicht das wesentliche Momentum, auf diesen Instrumenten durch Streichen oder Blasen Töne zu erzeugen, zum Ausdruck gebracht. In einigen Fällen wurden die Typus-Namen von den VP mit den Adjektiven groß, mittel und klein erweitert. Die Pauke wurde in 50 Fällen als Trommel bezeichnet, dies wurde ebenfalls der Kategorie Typus-Name zugeordnet. Hohe Anteile der Verwendung des Typus-Namens ließen sich für alle Streich-, Holzblas- und Blechblasinstrumente (bis auf die Typus-Namen-gebenden Instrumente) beobachten (s. Abbildung 3).

Die dritte Kategorie umfasste Lösungen mit dem Namen eines *verwandten Instruments*, jedoch nicht des Typus-Namens. So wurde z. B. das Cello als Kontrabass (4 Fälle) oder die Oboe als Klarinette (1 Fall) bzw. Querflöte (6 Fälle) bezeichnet. Die vierte Kategorie bildeten Lösungen mit *frei erfundenen Namen*. Sie sind u. a. an der Spiel- oder Klangweise des Instrumentes orientiert, z. B. Schlagteller für Zimbeln. Die fünfte Kategorie umfasst Lösungen, in denen ein *falsch verwendeter Name* genutzt wurde, wie z. B. Kontrabass für Tuba oder Posaune für Oboe.

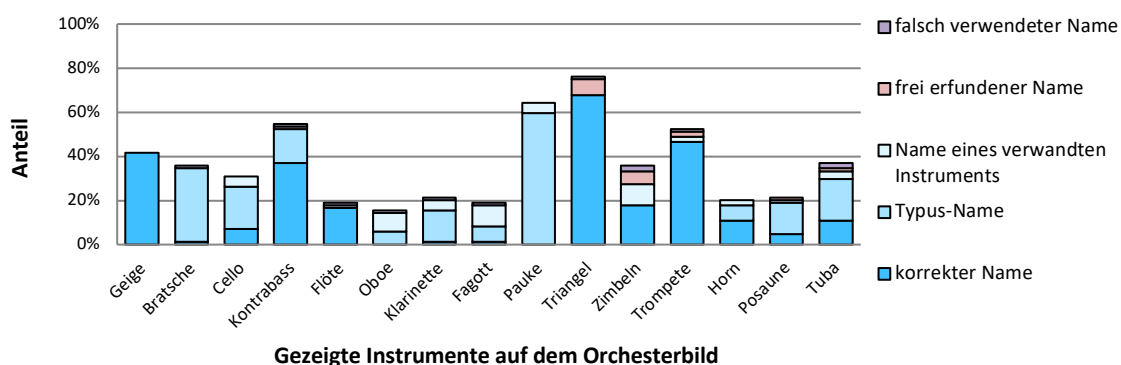


Abbildung 3: Relative Häufigkeit der gezeigten Instrumente innerhalb der fünf Kategorien zur Benennung der Instrumente in AG 1, $n = 84$.

Korrelationen für die Lösungen in der Kategorie *korrekter Name* innerhalb der 15 Instrumentennamen ließen sich nachweisen, die höchste entfiel auf Cello und Fagott ($r = .40, p < .01$), die meisten Korrelationen wurden in Kombination mit der Tuba beobachtet (s. Anlage D 1 c).

Der Mittelwert der als bekannt angegebenen Instrumente unterschied sich zwischen der Gruppe der Jungen und der Mädchen signifikant in Höhe eines mittleren Effekts ($d = .53$) zugunsten der Jungen. In Bezug auf die korrekt verwendeten Namen für diese als bekannt angegebenen Instrumente war der Unterschied zwischen Mädchen und Jungen geringer, jedoch im Rahmen eines kleinen Effekts ($d = .35, p < .01$; s. Anlage D 1 d) ebenfalls zugunsten der Jungen.

4.2 Identifikation solistisch spielender Instrumente in AG 2

Für die Hörbeispiele der Schlaginstrumente Triangel, Zimbeln (Becken) und Pauke wurde eine Verbindung zwischen Klang und Abbildung von fast allen VP korrekt hergestellt (s. Abbildung 4). Zwei Drittel der VP bezeichneten den Triangel sowie ein Viertel der VP die Zimbeln bzw. Becken korrekt. Die Pauken wurden von mehr als drei Vierteln der VP als Trommeln bezeichnet. Der Name Pauke war nur einem Kind bekannt, wurde aber für die Zimbeln verwendet.

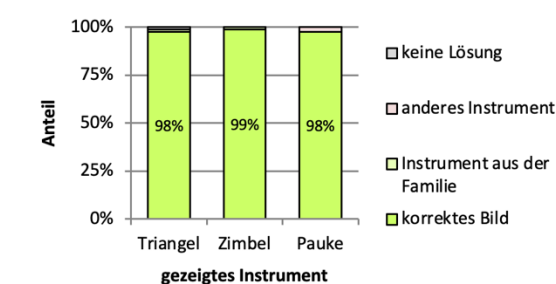
Bei den Melodieinstrumenten wurde für das Hörbeispiel Kontrabass von etwa einem Drittel der VP eine Verbindung zwischen Klang und Abbildung korrekt hergestellt (s. Abbildung 4). Mehr als die Hälfte der Lösungen entfielen auf Blechblasinstrumente (s. Tabelle 2). Die Identifikation zwischen Klang und Instrumentennamen gelang einem Viertel der VP.

Für das Hörbeispiel Flöte gelang eine Verbindung zwischen Klang und Abbildung nur einem Fünftel der VP, über den Instrumentennamen mehr als der Hälfte der VP (s. Abbildung 4). Bereits 21 VP verwendeten den Namen Querflöte. Die Wahrnehmung als Holzblasinstrument gelang insgesamt drei Vierteln der VP (s. Tabelle 2).

Für das Hörbeispiel Posaune wurde eine Verbindung zwischen Klang und Abbildung nur von wenigen VP korrekt hergestellt (s. Abbildung 4), jedoch von fast allen zu einem Instrument aus der Gruppe der Blechblasinstrumente (s. Tabelle 2). Die Verbindung zwischen Klang und Instrumentennamen gelang nur zwei VP. Mehr als ein Drittel der VP nutzte den *Typus-Namen*.

Der Anteil an Lösungen in der Kategorie *kein Name* betrug bei allen drei Melodieinstrumenten mehr als ein Drittel.

Zuordnung von Klang zu Abbildung



Zuordnung von Klang zu Instrumentennamen

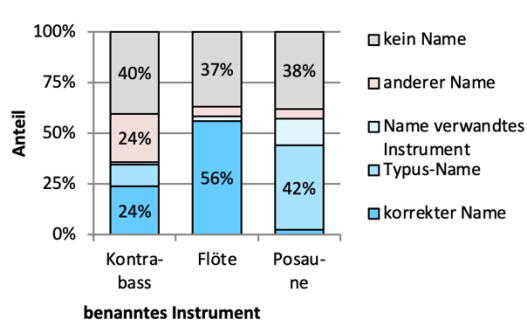
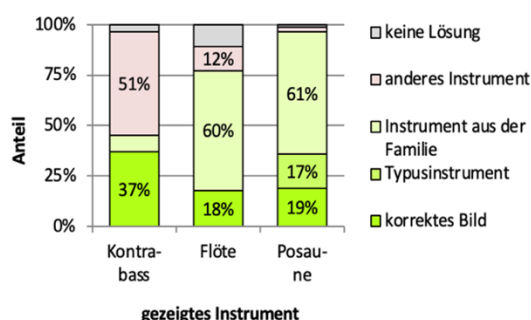
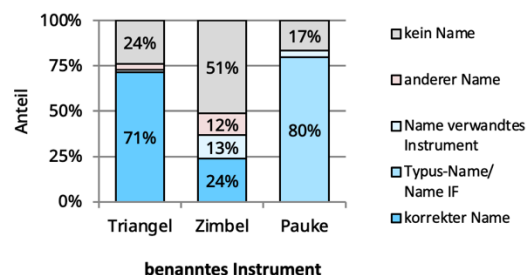


Abbildung 4: Relative Häufigkeit der Identifikation der Hörbeispiele der Rhythmus- und Melodieinstrumente dem Abbild und dem Namen nach in AG 2, $n = 84$.

4.3 Zuordnung solistisch spielender Melodieinstrumente in AG 3

Die korrekte Zuordnung zwischen Klang und Abbildung gelang fast allen VP für das Hörbeispiel Cello, etwa einem Drittel der VP für Oboe sowie etwa der Hälfte der VP für das Hörbeispiel Horn (s. Abbildung 5). Die Herstellung einer Verbindung zwischen Klang und Instrumentennamen gelang nur einigen VP für Cello und Horn. Höhere Anteile an Lösungen gab es bei allen drei Instrumenten in den Kategorien *Typus-Name* sowie für Cello und Oboe auch in der Kategorie *Name verwandtes Instrument*. Mehr als die Hälfte aller Lösungen entfielen auf die Kategorie *kein Name* (s. Abbildung 6).

4.4 Identifikation mit einem Ensemble spielender Instrumente in AG 4

Das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung gelang beim Hörbeispiel Trompete mit Ensemble nur 6 % der VP, insgesamt traf ein Viertel der VP die Hörentscheidung in der richtigen Instrumentenfamilie. Ein großer Lösungsanteil entfiel auf die Kategorie *anderes Instrument*, hierbei meist auf ein Streichinstrument. Das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Instrumentennamen gelang nur einem Sechstel der VP. Etwa die

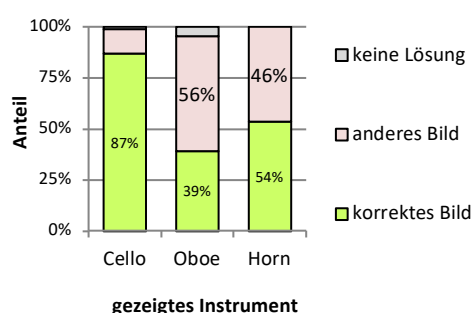
Hälfte der Namensnennungen entfiel auf Streichinstrumente (s. Abbildung 6, Tabelle 2).

Beim Hörbeispiel Geige mit Ensemble gelang das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung etwa zwei Fünfteln der VP, weitere zwei Fünftel der VP verwiesen auf ein Instrument aus der richtigen Familie. Die Identifikation zwischen Klang und Instrumentennamen gelang mehr als der Hälfte der VP. Eine VP benutzte den Namen Violine (s. Abbildung 6, Tabelle 2).

Im Hörbeispiel Flöte und Oboe mit Ensemble gelang das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung einem Viertel der VP für eines der beiden Instrumente, insgesamt zwei Drittel der VP verwiesen auf ein Instrument aus der richtigen Familie. Das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Instrumentennamen gelang etwa zwei Fünfteln der VP. Der Name Oboe wurde von keiner VP verwendet, der Name Querflöte bereits von 11 VP. Das Wechselspiel der beiden Holzblasinstrumente erkannten drei VP.

In allen drei Hörbeispielen gelang das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Instrumentennamen besser als zwischen Klang und Abbildung. Der Anteil der Lösungen in der Kategorie *kein Name* umfasste etwa bzw. mehr als ein Drittel (s. Abbildung 6).

Zuordnung von Klang zu Abbildung



Zuordnung von Klang zu Instrumentennamen

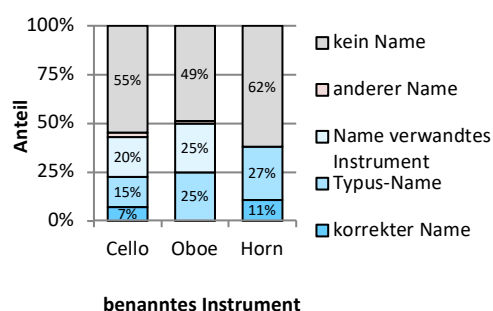
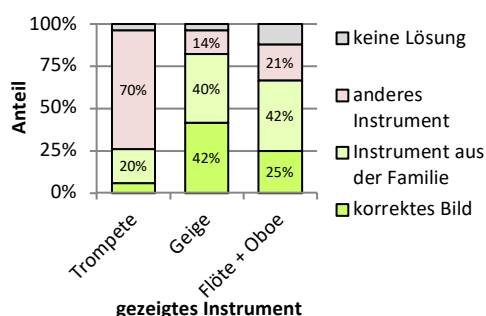


Abbildung 5: Relative Häufigkeit der Zuordnung der Hörbeispiele der Melodieinstrumente dem Abbild und dem Namen nach in AG 3, n = 84.

Identifikation zwischen Klang und Abbildung



Identifikation zwischen Klang und Instrumentennamen

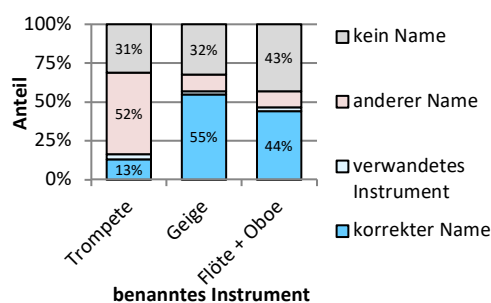


Abbildung 6: Relative Häufigkeit der Identifikation der Hörbeispiele dem Abbild und dem Namen nach in AG 4, n = 84.

4.5 Überblick über die Ergebnisse in AG 2 und AG 4

Abschließend wurde ein vergleichender Überblick auf die neun Hörbeispiele aus AG 2 und AG 4 gelegt. Um dies zu ermöglichen, wurden die Ergebnisse in eine Verwechslungsmatrix nach dem Vorbild von Reuter (1996) übertragen (s. Tabelle 2). Es wurde ersichtlich, dass Verwechslungen in Bezug auf das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung bei den Rhythmusinstrumenten sehr selten sowie bei Kontrabass und Trompete

mit Ensemble sehr häufig sind (hellrosa Darstellung). Beim Kontrabass entfallen viele Lösungen auf Blechblasinstrumente, bei der Trompete ist die stärkere Wahrnehmung der Streichinstrumente erkennbar. In Bezug auf Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Name fiel am deutlichsten auf, dass sich die nicht korrekten Lösungen in der Höhe der Anteile auf die Typus-Instrumente konzentrieren.

Tabelle 2: Verwechslungsmatrix der Lösungen in AG 2 und AG 4 zwischen Klang und Abbildung bzw. zwischen Klang und Instrumentennamen, n = 84.

Items: Identifikation über das Abbild	10 Triangel	11 Zimbeln	10 Pauke	01 Geige	02 Bratsche	03 Cello	04 Bass	05 Flöte	06 Oboe	07 Klarinette	08 Fagott	12 Trompete	13 Horn	14 Posaune	15 Tuba	kein/anderes Bild
AG 2 Triangel	98%	1%														1%
AG 2 Zimbeln	1%	99%														0%
AG 2 Pauke			98%				1%								1%	0%
AG 4 Geige mit Ens.				42%	20%	11%	4%	2%	1%		6%	1%	1%	2%		10%
AG 2 Kontrabass					1%	5%	37%	1%			2%	6%	6%	4%	27%	11%
AG 2 Flöte					1%	1%	1%	18%	7%	26%	20%		6%	1%	1%	17%
AG 4 Flöte+Oboe mit Ens.					5%	6%	4%	15%	10%	15%	20%	2%	1%	1%		20%
AG 4 Trompete mit Ens.				18%	11%	8%	11%	1%		2%		6%	5%	5%	7%	26%
AG 2 Posaune							2%					17%	14%	19%	43%	5%

Items: Identifikation über den Namen	10 Triangel	11 Zimbeln	10 Pauke	01 Geige	02 Bratsche	03 Cello	04 Bass	05 Flöte	06 Oboe	07 Klarinette	08 Fagott	12 Trompete	13 Horn	14 Posaune	15 Tuba	kein/anderes Bild
AG 2 Triangel	71%															29%
AG 2 Zimbeln	1%	24%	1%													74%
AG 2 Pauke							1%									99%
AG 4 Geige mit Ens.				55%			1%	8%				1%				33%
AG 2 Kontrabass				11%		1%	24%				1%	13%	4%		4%	43%
AG 2 Flöte				2%				56%		1%		2%				38%
AG 4 Flöte+Oboe mit Ens.				7%			1%	44%				1%		1%		45%
AG 4 Trompete mit Ens.				46%				4%				13%	1%		2%	33%
AG 2 Posaune							2%					42%	10%	2%	4%	40%

4.6 Zusammenfassung der Ergebnisse und Vergleich mit den Ergebnissen der Gruppe der Vorschulkinder

Die 84 VP gaben in AG 1 durchschnittlich 5 bis 6 Instrumente als bekannt an ($M = 5.6$, $SD = 3.0$). Verglichen mit den Ergebnissen der Vorschulkinder ($M = 5.8$, $SD = 2.9$) war die Anzahl der bekannten Instrumente leicht gesunken.

Die 84 VP konnten in AG 1 etwa 3 Instrumente korrekt bezeichnen ($M = 2.7$, $SD = 1.8$). Triangel, Trompete, Geige, Kontrabass und Flöte waren in hohem Maße mit dem korrekten Namen bekannt.

Im Vergleich zu den Ergebnissen der Vorschulkinder ($M = 2.2$, $SD = 1.8$) entsprach dies einer leichten Steigerung. Für die beiden Instrumente Triangel und Kontrabass wurde eine Steigerung in Höhe eines kleinen Effekts belegt (s. Anlage D 1 a, b).

Die fünf Kategorien in Bezug auf die Benennung der bekannten Instrumente wurden in beiden Gruppen beobachtet, jedoch änderten sich deren Lösungsanteile. Der Mittelwert in der Kategorie *korrekter Name* nahm in der Gruppe der Kinder in Klassenstufe 2 in Höhe eines kleinen Effekts zu. Der Mittelwert in der Kategorie *Typus-Name* sank und

veränderte sich damit positiv in Höhe eines kleinen Effekts (s. Anlage D 1 e, f). Die Anzahl der Ergebnisse in den Kategorien *Name eines verwandten Instrumentes* und *falsch verwendeter Name* nahmen ab.

Der Mittelwert der als bekannt angegebenen Instrumente und der korrekt benannten Instrumente unterschied sich zwischen der Gruppe der Jungen und der Mädchen signifikant in Höhe eines mittleren sowie eines kleinen Effekts zugunsten der Jungen (s. Anlage D 1 d). Dies war in der Gruppe der Vorschulkinder nicht der Fall.

In AG 2 konnte die Verbindung zwischen dem Klang der Rhythmusinstrumente Triangel, Zimbeln und Pauken zu deren Abbildung auf dem Orchesterbild von fast allen 84 VP souverän hergestellt werden (s. Abbildung 4). Für die Zimbeln trat eine Steigerung gegenüber der Gruppe der Vorschulkinder in Höhe eines mittleren Effekts zutage (s. Anlage D 2). Eine Verbindung zwischen Klang und Instrumentennamen konnte besonders gut für den Triangel hergestellt werden. Diese Entwicklung entsprach einem kleinen Effekt (s. Anlage D 2). Auch in der Gruppe der Kinder in Klassenstufe 2 konnte keine VP die Pauken mit dem richtigen Namen benennen.

Für das Hörbeispiel Kontrabass wurde die Verbindung zwischen dem Klang und Abbildung von mehr als einem Drittel der VP korrekt hergestellt. Dies entsprach einer Steigerung gegenüber der Gruppe der Vorschulkinder in Höhe eines fast mittleren Effekts (s. Anlage D 2). Jedoch wurde von mehr als der Hälfte der VP eine Verbindung zu einem tiefen Blechblasinstrument hergestellt. Das Hörbeispiel Flöte wurde sicher als Holzblasinstrument, das Hörbeispiel Posaune sicher als Blechblasinstrument identifiziert (s. Abbildung 4). Der Anteil der korrekten Lösungen umfasste in beiden Hörbeispielen etwa ein Fünftel. Hier liegt keine Änderung gegenüber der Gruppe der Vorschulkinder vor (s. Anlage D 2).

Die mittlere Dauer des Zuhörens für das Hörbeispiel Kontrabass betrug 6,9 Sekunden und war damit 1,3 Sekunden geringer als bei der Gruppe der Vorschulkinder (s. Anlage D 5 c).

In AG 3 konnte eine Verbindung zwischen dem Hörbeispiel Cello und der passenden Abbildung bei 90 % der Lösungen der 84 VP hergestellt werden (s. Abbildung 5). Beim Hörbeispiel Oboe versus Querflöte traf dies bei 40 % der Lösungen zu, beim Hörbeispiel Horn versus Trompete bei 50 % (s. Anlage D 3 a). Der korrekte Name für das Instrument Cello war in der Gruppe der Vorschulkinder in Höhe

eines kleinen Effekts vertrauter als in der Gruppe der Kinder in Klassenstufe 2 (s. Anlage D 3 b). Der Name Horn war in beiden Gruppen wenig vertraut, der Instrumentenname Oboe (noch) nicht bekannt (s. Anlage D 3 a). Der Anteil an Lösungen in der Kategorie Typus-Name sank gegenüber der Gruppe der Vorschulkinder in Höhe eines mittleren Effekts (s. Anlage D 3 c, d).

Die mittlere Dauer des Zuhörens für das Hörbeispiel Oboe betrug 6,6 Sekunden und war damit 0,9 Sekunden geringer als bei der Gruppe der Vorschulkinder (s. Anlage D 5 c).

In AG 4 wurde bei den 84 VP eine Verbindung zwischen Klang und Abbildung bzw. Klang und Instrumentenname für das Hörbeispiel Trompete mit Ensemble nur mit sehr niedrigen Anteilen an korrekten Lösungen nachgewiesen (s. Abbildung 6), etwa die Hälfte der Lösungen entfiel auf Streichinstrumente (s. Tabelle 2). Diese Werte waren niedriger als in der Gruppe der Vorschulkinder (s. Anlage D 4).

Beim Hörbeispiel Geige mit Ensemble gelang das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung zwei Dritteln der 84 VP, der Hälfte der VP gelang dies auch zwischen Klang und Instrumentennamen (s. Abbildung 6). Dies entsprach einer Steigerung in der Höhe eines mittleren Effekts gegenüber der Gruppe der Vorschulkinder (s. Anlage D 4). Die Zuordnung zur Instrumentenfamilie gelang in hohem Maße (s. Tabelle 2).

Beim Hörbeispiel Flöte und Oboe mit Ensemble gelang das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung einem Viertel der 84 VP, der knappen Hälfte der VP gelang dies auch zwischen Klang und Instrumentennamen (s. Abbildung 6). Die Zuordnung zur Instrumentenfamilie gelang in hohem Maße (s. Tabelle 2). Es wurde keine Steigerung der Lösungsanteile beobachtet (s. Anlage D 4).

Die mittlere Dauer des Zuhörens für das Hörbeispiel Trompete mit Ensemble betrug 20,6 Sekunden und war damit im Mittel um 1,8 Sekunden länger als bei der Gruppe der Vorschulkinder (s. Anlage D 5 c).

Für die neun Hörbeispiele mit Melodieinstrumenten aus AG 2, 3 und 4 konnte festgestellt werden, dass für durchschnittlich drei bis vier Instrumente eine Verbindung zwischen Klang und Abbildung ($M = 3.3$, $SD = 1.6$, $min = 0$, $max = 7$) sowie für durchschnittlich zwei Instrumente eine Verbindung zwischen Klang und Instrumentenname hergestellt werden konnte ($M = 2.1$, $SD = 1.4$, $min = 0$, $max = 5$).

5. Diskussion

Die Anzahl der teilnehmenden 84 Schulkinder der Klassenstufe 2 darf gemessen an den Studien von Werner (2022a) mit 120 VP, Pick et al. (1994) mit 40 VP sowie Schellberg (1998) mit 12 VP als gut betrachtet werden. Obwohl die Größe der Gesamtgruppe in Klassenstufe 2 (185) größer als in der Vorschulgruppe (151) war, konnten für diese Studie weniger VP (84) als in der Gruppe der Vorschulkinder (120) gewonnen werden.

Das Ziel dieser Studie bestand im Vergleich der Daten dieser Studie mit den Ergebnissen aus der Studie mit Vorschulkindern (Werner, 2022). Dieser wurde bereits in Unterkapitel 4.6 vorgestellt und soll nun diskutiert werden. Es wurden nur relevante Beobachtungen einbezogen.

5.1 Bekannte Instrumente in AG 1

Die involvierten Schulkinder der Klassenstufe 2 kannten im Schnitt 5 bis 6 Orchesterinstrumenten dem Abbild nach. Für 3 dieser Instrumente konnten sie den korrekten Namen verwenden. Damit stieg die Anzahl der bekannten Instrumente gegenüber der Gruppe der Vorschulkinder nicht an, jedoch nahm die Sicherheit beim korrekten Bezeichnen dieser Instrumente zu.

Die involvierten Jungen in Klassenstufe 2 waren mit deutlich mehr Instrumenten vertraut als die Mädchen (mittlerer Effekt) und konnten diese Instrumente auch sicherer benennen (kleiner Effekt). Dies konnte in der Gruppe der Vorschulkinder nicht beobachtet werden. Gründe für dieses Ergebnisse sind aufgrund der Erhebungsart nicht ersichtlich.

Auch bei den Kindern der Klassenstufe 2 waren die Holzblasinstrumente am wenigsten vertraut (s. Abbildung 3). Dies entspricht den Ergebnissen bei Pick et al. (1994) und Werner (2022).

Der Mittelwert der als bekannt angegeben und korrekt bezeichneten Instrumente war gegenüber der Gruppe der Vorschulkinder leicht angestiegen, insbesondere die Zunahme der korrekten Benennung für Kontrabass und Triangel in Höhe eines kleinen Effekts ist hervorzuheben (s. Anlage D 1 b).

In Bezug auf die Kategorien zur Benennung der als bekannt angegeben Instrumente sind zwei Änderungen hervorzuheben: Die Anzahl der korrekt bezeichneten Instrumente stieg, die Anzahl der Verwendung der Typus-Namen sank ab. Dies entsprach der Erwartung, dass bei Schülerinnen und Schülern in Klassenstufe 2 ein Bewusstsein bzw. ein implizites Gespür für den Umgang mit Fachbegrif-

fen wachsen sollte. Das Verwenden des Typus-Namens wird von den Schüler*innen anscheinend als nicht mehr angemessen erachtet. Dies wäre ein Indiz für den Wechsel in die Phase des konkret-operationalen Denkens nach Piaget (Gembris, 2013, S. 233; Lefrançois, 2015, S. 233–236; Piaget & Inhelder, 2004). Dazu heißt es: „Etwa im Alter von 7 Jahren findet bei Kindern der wichtige Übergang vom präoperationalen Denken zu konkreten Operationen statt – also von einer noch nicht logischen, egozentrischen und wahrnehmungsdominierten Denkweise hin zu einem stärker regelbasierten Denken“ (Lefrançois, 2015, S. 233). Die nachgewiesenen Korrelationen zwischen den korrekt verwendeten Instrumentennamen belegen eine Zunahme der bewussten Verwendung der Instrumentennamen insbesondere für das Instrument Tuba. Zu diesem Instrument konnten sechs positive Korrelationen zu anderen Instrumentennamen nachgewiesen werden, was in der Gruppe der Vorschulkinder noch nicht zu beobachten war (s. Anlage D 1 c).

5.2 Identifikation solistisch spielender Instrumente in AG 2

Bei den Schlaginstrumenten entsprach die Steigerung der Mittelwerte gegenüber den Ergebnissen der Vorschulkinder für die Zimbeln (korrektes Bild) einem mittleren Effekt, für den Triangel (korrekter Name) einem kleinen Effekt (s. Anlage D 2). Die Pauken wurden auch von der Gruppe der Kinder in Klassenstufe 2 durchweg als Trommel(n) bezeichnet, was dem Typus-Namen entspricht. Die Zuordnung zur korrekten Instrumentenfamilie gelang bei allen drei Instrumenten in hohem Maße (s. Tabelle 2).

Bei den Melodieinstrumenten konnte eine Steigerung des Mittelwertes in Bezug auf die Herstellung einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung für das Hörbeispiel Kontrabass in Höhe eines fast mittleren Effekts ausgewiesen werden (s. Anlage D 2). Die Dauer des Zuhörens bis zum Füllen der Hörentscheidung verkürzte sich für dieses Hörbeispiel in der Gruppe der Schulkinder in Klassenstufe 2 gegenüber der Gruppe der Vorschulkinder um 1,3 Sekunden. Dennoch scheint es auch in diesem Alter noch nicht für alle Kinder möglich zu sein, den Instrumentenklang in dieser tiefen Frequenzlage sicher wahrzunehmen (s. Tabelle 2). Ähnliches wurde für das Fagott bei Vorschulkindern (Pick et al., 1994; Werner, 2025) sowie unter geschulten erwachsenen Musikern für die Instrumente Cello und Tuba bei einigen wenigen Probanden beobachtet (Reuter, 1996, s. Anlage E).

Für das Hörbeispiel Flöte erzielten die Kinder in Klassenstufe 2 in der Kategorie *korrektes Bild* einen höheren Mittelwert als die Gruppe der Vorschulkinder, in der Kategorie *korrekter Name* einen niedrigeren Mittelwert (s. Anlage D 2). Dies verwunderte, zumal die Lösung *Flöte* und nicht explizit *Querflöte* ausreichend war. Demgegenüber stieg innerhalb der Gruppe der VP, welche die Flöte korrekt benannten, der Anteil derer, die den Namen Querflöte verwendeten (Vorschulgruppe: 12 %; Klassenstufe 2: 25 % der VP). Die Gründe für dieses ambivalente Ergebnis sind nicht ersichtlich, entsprechen aber in Bezug auf die Verwendung des Namens Querflöte den weiter o. g. Deutungen zum Übergang vom präoperationalen Denken zu konkreten Operationen. Sie ließen sich dahingehend interpretieren, dass sich in dieser Altersgruppe ein Bewusstsein für die Komplexität und Vielfalt der Namen für die Instrumente des Orchesters etabliert, die das Verwenden der Typus-Namen ablöst. Das Bewusstsein für den Unterschied zwischen einer Instrumentenfamilie und seinen einzelnen Vertretern scheint sich auszuprägen. Die Schüler:innen erfahren, dass die Flöte im Orchester nicht bloß als Flöte, sondern als Querflöte bezeichnet wird. Nicht alle Schüler:innen sind jedoch sofort in der Lage, diesen Namen sicher zu behalten und zu verwenden. In diesem Falle verwenden sie vermutlich eher keinen Namen. Damit im Einklang steht die Beobachtung, dass die Verwendung genau dieses Fachbegriffes deutlich zunimmt. Diese Kinder haben den Namen möglicherweise schneller in ihren Wortschatz übernommen.

5.3 Zuordnung solistisch spielender Melodieinstrumente in AG 3

Die bereits bei Vorschulkindern zu beobachtende ausgeprägte Sensibilität bezüglich der Relation aus Instrumentengröße und Tonumfang für Cello und Violine (Pick et al., 1994; Werner, 2022) konnte auch in dieser Stichprobe nachgewiesen werden. Die Anteile an Lösungen in der Kategorie *korrekter Name* waren gegenüber der Gruppe der Vorschulkinder jedoch deutlich gesunken. Allerdings entsprechen sich die Anteile an korrekten Lösungen aus AG 1 (Instrument Cello wird korrekt benannt) und AG 3.

Der Instrumentenname Oboe war auch in der Gruppe der Kinder in Klassenstufe 2 (noch) nicht bekannt (s. Anlage D 3). Die Dauer des Zuhörens bis zum Fällen der Hörentscheidung verkürzte sich in

der Gruppe der Schulkinder in Klassenstufe 2 gegenüber der Gruppe der Vorschulkinder für das Hörbeispiel Oboe um 0,9 Sekunden. Dies ähnelt der Verkürzung der mittleren Dauer des Zuhörens beim Kontrabass und lässt eine Verkürzung der Prozessdauer der auditorischen Wahrnehmung (Verarbeitung der akustischen Reize und Umwandlung derselben in neuronale Impulse; Koelsch & Schröger, 2018; Plazak & Huron, 2011) vermuten.

Für die Items Oboe und Horn ließen sich für die Kategorie *korrektes Bild* in der Gruppe der Kinder in Klassenstufe 2 positive Korrelationen nachweisen ($r = .31$, $p < .01$). Dies stellte eine interessante Veränderung gegenüber der Vorgängerstudie dar: Dort lag die Korrelation für Klarinette/Oboe und Horn in der Kategorie *korrektes Bild* bei $r = -.24$ ($p < .01$). Der neue positive Korrelationswert könnte ein Beleg dafür sein, dass die Ergebnisse deutlich häufiger auf bewussten Entscheidungen als auf Zufallslösungen beruhen¹.

5.4 Identifikation von Instrumenten im Zusammenspiel mit einem Ensemble in AG 4

Für das Hörbeispiel Geige mit Ensemble gelang das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung sowie Klang und Instrumentennamen in der Gruppe der Kinder der Klassenstufe 2 gegenüber der Gruppe der Vorschulkinder deutlich besser. In der Kategorie *korrektes Bild* entsprach dies einem mittleren Effekt (s. Anlage D 4). Für das Hörbeispiel Flöte und Oboe mit Ensemble fielen die Ergebnisse zwischen beiden Gruppen nahezu identisch aus.

Anders verhielt es sich beim Hörbeispiel Trompete, hier fiel der Anteil an korrekten Lösungen niedriger aus (s. Abbildung 6). Dafür soll nach Erklärungen gesucht werden. Zunächst wurde beobachtet, dass die mittlere Dauer des Zuhörens um 1,8 Sekunden gegenüber der Gruppe der Vorschulkinder angestiegen war. Dagegen sank die Anzahl der VP, die bereits vor Ende des Vorspiels eine Hörentscheidung trafen (Vorschulkinder 20 %; Klassenstufe 2: 10 %). Somit muss nach dieser zweiten Erhebung auch für die Gruppe der Kinder in Klassenstufe 2 dieses Hörbeispiel als nur bedingt geeignet für den Einsatz in den Klassenstufen 1 und 2 betrachtet werden. Die Trompete wurde in AG 1 von der Hälfte der VP als bekanntes Instrument angegeben (s. Abbildung 3), wurde jedoch aus dem Zu-

¹ Dies soll in einer Folgeauswertung belegt werden, in der Sprechanteile desselben Tests analysiert werden.

sammenspiel mit den Streichern nicht als musikalisch bedeutsamer herausgehört und nicht als Lösung angegeben. Dementsprechend ist die Zuordnung zur korrekten Instrumentenfamilie nur einem Achtel der VP gelungen (s. Tabelle 2).

Zur vertiefenden Betrachtung wird ein Blick auf das Abbild der Tonspur in der Software *Nero Multi-Media Suite WaveEditor* gelegt (Abbildung 7). Die Ausschläge zeigen an, dass der Einsatz der Trompete (Pfeil) durch einen dichteren und leicht stärkeren Pegelausschlag erkennbar ist, jedoch für die VP anscheinend nicht den intensiven Höreindruck der Streicher im Vorspiel übersteigt. Die gestellte Hör-aufgabe „Jetzt spielen viele Instrumente zusammen. Ein Instrument kann man aber besonders gut heraushören.“ führte nicht zur erwarteten Lösung *Trompete* bzw. eines anderen Blechblasinstrumentes. Sowohl das Vorspiel der Streicher als auch deren ambitionierte und kräftige Spielweise führen zu einer Dominanz in der Hörwahrnehmung der Kinder. Damit ist dieses Hörbeispiel für diesen Test abschließend als nicht geeignet zu betrachten.



△ Einsatz Trompete, gemeinsames Spiel von Trompete und Ensemble

Abbildung 7: Lautstärkepegel des Hörbeispiels Trompete mit Ensemble.

5.5 Überblick zur Klangfarbenwahrnehmung ausgewählter Orchesterinstrumente in AG 2 bis 4

Die Ergebnisse in AG 2 bis AG 4 zeigten, dass die Identifikation und Zuordnung von Klängen von Instrumenten zu deren Abbildungen und Namen im Aufbau begriffen ist. Bestätigt wurde der Triangel als ein vertrautes Orff-Instrument sowie die Geige als ein Melodieinstrument, welches auch Grundschulkindern der Klassenstufe 2 über Klang, Abbild und Namen gut vertraut ist. Es folgten Zimbeln und Kontrabass.

Die Mittelwerte für die Anzahl der über die Abbildung korrekt identifizierten bzw. zugeordneten Melodieinstrumente in AG 2 bis AG 4 erhöhte sich in der Gruppe der Kinder in Klassenstufe 2 gegenüber der Gruppe der Vorschulkinder leicht. So wurden durchschnittlich 3 bis 4 von neun ($M=3.3$,

$SD=1.6$, $min=0$, $max=7$) statt 3 von acht Instrumenten² ($M=2.9$, $SD=1.2$, $min=0$, $max=6$) korrekt identifiziert.

Die Identifikation zwischen Klang und Instrumentenamen stieg in geringem Maße an und lag bei 2 von neun ($M=2.1$, $SD=1.4$, $min=0$, $max=5$) statt bei knapp 2 von acht Instrumenten ($M=1.7$, $SD=1.2$, $min=0$, $max=6$) in der Gruppe der Vorschulkinder.

Korrelationen innerhalb der Ergebnisse in AG 2 bis AG 4 in der Kategorie *korrekter Name, korrektes Bild* sowie beides für jeweils ein Instrument wurden für mehrere Instrumente nachgewiesen (s. Anlage D 5 b). Sie geben ein Indiz dafür, dass der Aufbau eines Vokabulars für die Namen der Orchesterinstrumente für mehrere Instrumente gleichzeitig und über Instrumentenfamilien hinweg stattfindet (z. B. Horn und Oboe, Cello und Posaune).

Auch für die Kinder der Klassenstufe 2 konnte festgestellt werden, dass das Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung bzw. Klang und Instrumentenname bei den Hörbeispielen Trompete, Geige und Flöte besser über den Instrumentenamen (Typus-Name), bei allen anderen Instrumenten besser über die Abbildung gelang (s. Tabelle 2). Die korrekte Wahrnehmung der Instrumentenfamilie gelang besonders sicher für die Instrumente Posaune und Flöte.

In Bezug auf die korrekte Zuordnung zur Instrumentenfamilie zeigten die Ergebnisse in der Verwechslungsmatrix (s. Tabelle 2), dass beim Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Instrumentenamen Fehlentscheidungen in einer anderen Instrumentenfamilie häufig auf das Typus-Instrument entfallen. Beim Herstellen einer Verbindung zwischen Klang und Abbildung war dies nicht zu beobachten. Grund dafür könnte sein, dass das Orchesterbild, welches als Liste von Bezeichnungen für die Elemente diente, aus denen gewählt werden soll (McAdams, 1993), einen impliziten Zugang zu korrekten Lösungen ermöglichte. Gleiches ist für das Nennen eines Namens nur möglich, wenn dieser im individuellen Hörlexikon (McAdams, 1993) bereits angelegt ist. Ist dies (noch) nicht der Fall, wird vermutlich am ehesten auf den Typus-Namen zurückgegriffen.

Der Zuwachs an Lösungsanteilen insbesondere in der Kategorie *kein Name* wies für einige Melodieinstrumente einen Anstieg bis zu +20 % in der

² Die Hörbeispiele Geige mit Ensemble sowie Flöte und Oboe mit Ensemble wurden in der Studie mit Vorschulkindern nur wahlweise angeboten.

Gruppe der Kinder in Klassenstufe 2 aus (s. Anlage D 5 a). Für diesen Anstieg scheinen drei Deutungsansätze möglich zu sein.

Der erste Deutungsansatz beruht auf der Annahme, dass in dieser Studie mehr zwei- oder mehrsprachig aufwachsende Kinder teilnahmen als bei der Gruppe der Vorschulkinder. Eine konkrete Bezifferung ist aufgrund der Wahrung der Anonymität bei der Erhebung der Daten leider nicht möglich. Denkbar ist, dass die Namen für diese Instrumente bei diesen Kindern (noch) nicht bekannt sind. Dieser Grund allein kann jedoch nicht alle Ergebnisse erklären.

Der zweite Deutungsansatz beruht auf der bereits dargestellten Annahme, dass das Verwenden des Typus-Namens als nicht mehr angemessen erachtet wird, jedoch der im Musikunterricht erwähnte Fachbegriff (noch) nicht sicher behalten wurde (s. Unterkapitel 5.2).

Ein dritter Deutungsansatz wird in quantitativ zu geringen Unterrichtsanteilen für die curricularen Inhalte zum Kennenlernen und Wahrnehmen von Instrumenten und ihren Klangfarben bzw. in einer zu geringen Lernwirksamkeit dieser Unterrichtsanteile vermutet. Die quantitativ zu geringen Unterrichtsanteile liegen zum einen systembedingt in der geringen Stundenanzahl von nur einer Wochenstunde Musik in Klassenstufe 1 (sächsische Stundentafel) begründet, in welcher eine Fülle an curricularen Zielen in den Bereichen Singen, Musizieren, Bewegen und Tanzen sowie Hören von Musik zu vermitteln ist. Zusätzlich verringerten die besonderen Rahmenbedingungen in der Coronazeit dieses Budget für Musikunterricht. Mehrere Wochen Lockdown und ein Regelunterricht, welcher nur die Sicherstellung des Unterrichts in den Fächern Mathematik, Deutsch und Sachunterricht vorsah, kennzeichneten diese Phase für beide Kohorten (s. Kapitel 4). Dies bestätigt, dass Schulschließungen, Distanz- sowie Regelunterricht Auswirkungen auch im musikalischen Bereich haben (Knipp-Selke, 2023). Zur Lernwirksamkeit kann keine Aussage getroffen werden, da die dem Test vorausgehenden Lehrprozesse im Untersuchungsdesign nicht erfasst wurden. Jedoch wird auf die Gestaltung von Lehrwerken im Kapitel Fazit Bezug genommen.

Die Daten könnten aber auch ein Indiz für eine sehr große Verschiedenheit der beiden Stichproben sein.

5.6 Limitationen

Zu den Limitationen dieser Studie gehört zuallererst der Sachverhalt, dass nur auf die Leistungen der Schüler:innen und nicht auf die Unterrichtsgestaltung der Lehrkräfte fokussiert wurde. Dies hätte gesonderter Anträge bedurft. Somit konnte bei dieser Erhebung nicht erfragt werden, ob der Unterricht von ausgebildeten Musiklehrkräften oder von fachfremd unterrichtenden Lehrkräften erteilt wurde, ob sie in ihrem Unterricht ein Musikbuch oder andere Lehrmaterialien nutzen und in welchem Maße sie außerschulische Lernorte für ihren Unterricht einbeziehen. Dies sollte bei einer möglichen Folgeuntersuchung in einer höheren Klassenstufe unbedingt erfolgen.

Im Zeitraum der Erhebung gab es Schulschließungen und Musikunterricht war nur sehr eingeschränkt möglich. Die Pandemie beeinträchtigte die schulische Entwicklung auch in diesem Bereich des Faches Musik, dem Kennenlernen von Instrumenten und ihren Klangfarben.

Nicht berücksichtigt wurde in dieser Untersuchung, ob Kinder bereits Instrumente hörend erkennen, die in ihren Familien gespielt werden. Diese Instrumente sind möglicherweise aus anderen Kulturen. Die dargestellten Ergebnisse beschränken sich ausdrücklich auf die traditionellen Orchesterinstrumente und geben nicht das gesamte Spektrum der Instrumente wieder.

6. Fazit

Abschließend soll ein kritischer Blick auf die Curricula und in die Lehrbücher für den Musikunterricht in den Klassenstufen 1 und 2, den Vergleich der Lernstände zwischen der Gruppe der Vorschulkinder und der Kinder in Klassenstufe 2 sowie die Limitationen dieser Studie gelegt werden.

Für die inhaltliche Gestaltung von Curricula wäre zu beachten, die unter 2.1 aufgeführten Lerninhalte (Material, Bauweise und Tonerzeugung mit Blick auf die Instrumentenfamilie sowie das Beschreiben von Klangfarben) gebündelt darzustellen und für die Klassenstufen 1 und 2 die Typus-Instrumente Geige, Trompete und Flöte verbindlich aufzuführen. Die Typus-Instrumente und -Namen haben sich in beiden Studien als Basiswissen für die Instrumente des Orchesters erwiesen. Im Bereich der Schlaginstrumente erwies sich die Trommel als Typus-Instrument für die Pauken. Auch diese könnte verbindlich hinzugezogen werden, um alle vier Instrumentengruppen zu repräsentieren.

Die in Kapitel 1 erwähnten Lehrwerke für Klassenstufe 1 und 2 sollten unter Berücksichtigung der dargestellten Ergebnisse zu folgenden Anpassungen angeregt werden: Im Lehrbuch *Mein neuer Musikus* (Hoffmann, 2013) wird die Verwendung des Instrumentennamens *Violine* bereits praktiziert, der Begriff *Geige* wird nicht parallel verwendet. Dies muss als verfrüht bezeichnet werden, da erst gut die Hälfte der VP im Hörbeispiel Geige deren Klang dem richtigen Namen und etwas weniger VP auch der richtigen Abbildung zuordnen konnten. Nur eine VP verwendete den Namen Violine. Anders sieht dies beim Hörbeispiel Flöte solo aus. Hier wurde der Name *Querflöte* schon von einem Viertel der VP korrekt verwendet.

In Bezug auf die Auswahl von Hörbeispielen fiel in beiden Lehrwerken auf (Hoffmann, 2013; Junge & Keller, 2012), dass die Hörbeispiele der fokussierten Instrumente nur im Zusammenspiel mit den Ensembles auf den Tonträgern repräsentiert werden. Für das Kennenlernen der *Instrumentalklangfarbe* (Siddiq et al., 2018) wäre es wichtig, die Instrumente zuvor auch solistisch erklingen zu lassen. Dies legen zudem die Beobachtungen zur Dauer des Zuhörens bis zum Füllen der Hörentscheidung nahe, sie sind für Hörbeispiele mit solistisch spielenden Instrumenten mit durchschnittlich 7 Sekunden deutlich kürzer als für Hörbeispiele mit Ensemble mit durchschnittlich 20 Sekunden (s. auch Werner, 2022).

Ebenfalls sind die nachgewiesenen Korrelationen zwischen den Lösungen in den Kategorien *korrektes Bild* und *korrekter Name* in allen vier Aufgabengruppen für die Lehrbuchgestaltung von Interesse. Die Instrumentennamen werden scheinbar nicht vereinzelt in das Vokabular aufgenommen, sondern in Paaren oder Gruppen, auch über Instrumentenfamilien hinweg. Deshalb wäre es für das Kennenlernen der Klangfarben der Orchesterinstrumente sinnvoll, zusätzlich zu jedem Typus-Instrument einen weiteren Vertreter aus jeder Instrumentenfamilie hinzuzunehmen. Dies ließe die Aufmerksamkeit für Gemeinsamkeiten und Unterschiede einer Instrumentenfamilie schärfen. Als zweiter Vertreter der drei Instrumentenfamilien wäre bei den Streichinstrumenten der Kontrabass prädestiniert, er ist bei den Kindern dieser Altersgruppe in hohem Maße bekannt. Allerdings ordnet eine nicht unerheblich große Gruppe an Kindern den Instrumentenklang einem Blechblasinstrument zu. Bereichernd wäre hier die Verwendung von geeigneten audiovisuellen Lernmaterialien,

was jedoch einer Prüfung der Lernwirksamkeit bedarf (Platz et al., 2016). Bei den Holzblasinstrumenten könnte sich als zweiter Vertreter das Fagott als geeignet erweisen. Durch seine Größe und Bauweise setzt es sich deutlich von den weiteren Vertretern ab. Ob jedoch der Klang des Instrumentes aufgrund seiner doch erheblichen Tiefe gut identifiziert werden kann, müsste erprobt werden (Pick et al., 1994; Werner, 2025). Bei den Blechblasinstrumenten käme als zweiter Vertreter das Horn aufgrund der nachgewiesenen Vertrautheit mit dem Abbild und dem Klang infrage.

Das Ziel der Studie, einen Vergleich der Lernstände zwischen der Gruppe der Vorschulkinder und der Kinder in Klassenstufe 2 zu ermöglichen, darf als erreicht eingeschätzt werden. Jedoch weicht das Ergebnis vom Erwartungsbild zunehmender Fähigkeiten und Wissensanteile durch Unterweisung und Akkulturation (Gembris, 2013) bei vergleichsweise älteren Kindern ab. Die Ursachen dafür könnten durch Unterschiede in der Zusammensetzung der Gruppen der VP begründet sein. Bedingt durch eine Schulpflicht, aber keine Pflicht zum Besuch der Vorschule in einer Kindertagesstätte, wurden in beiden Studien verschiedene Personengruppen verschieden stark angesprochen. Die Ergebnisse dieser unterschiedlich zusammengesetzten Stichproben könnte darauf hindeuten, dass der Einfluss aus dem privaten Lebensumfeld der VP, wie z. B. das kulturelle Leben in der Familie bzw. die außerschulische Förderung an einer Musikschule, eine stärkere Lernwirksamkeit entfalten als die schulische Unterweisung. Letztere wurde nicht näher betrachtet (siehe Limitationen).

Der Abstand zwischen den beiden Messzeitpunkten war möglicherweise zu kurz bemessen. In den Curricula sind die Klassenstufen 1 und 2 zur sogenannten Schuleingangsphase zusammengefasst. Hier muss das Fazit gezogen werden, dass ein Schuljahr Musikunterricht bei nur einer Wochenstunde in der Fülle aller curricularen Ziele in den Bereichen Singen, Musizieren, Bewegen und Tanzen sowie dem Hören von Musik zu wenig Möglichkeiten bietet, um mit dem Aussehen, der Spielweise und dem Klang von Orchesterinstrumenten vertraut bzw. vertrauter zu werden.

Die Ergebnisse lassen jedoch die positive Interpretation zu, dass Schülerinnen und Schüler durch den Musikunterricht beginnen, den Gebrauch von Typus-Namen für alle Instrumente der Familie einzustellen. Der beobachtbare höhere Anteil an Lösungen in der Kategorie *kein Name* könnte ein Anzeiger für ein sich entwickelndes Bewusstsein dafür

sein, dass das Fach Musik über eine Fachsprache verfügt, derer man sich bedienen sollte.

Dank

Hiermit danke ich der mitwirkenden Studentin Katrin K. und dem mitwirkenden Studenten Hendrik R. für ihr Engagement und ihre bereichernden Diskussionen. Den Grundschulen danke ich für ihr freundliches Entgegenkommen und das Ermöglichen dieser Erhebung.

Literatur

- Artan, I. & Balat, G. U. (2003). Recognition of Musical Instruments by Children between 4 and 6 Years of Age and Research concerning the Natural Sounds They Associate with Those Instruments. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 4(3), 357–369. doi.org/10.2304/ciec.2003.4.3.9
- Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst. (2014, 18. Mai). *Lehrplan plus Grundschule*. <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachprofil/grundschule/musik>
- Ditzig-Engelhardt, U. (2006). Musik hören. In S. Helms, R. Schneider & R. Weber (Hrsg.), *Handbuch des Musikunterrichts: Bd. 1. Handbuch des Musikunterrichts: Primarstufe* (3. Aufl., S. 157–186). Bosse.
- Döring, N. & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage 2016). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5>
- Frieler, K. (2018). Gruppierung, Ordnung und Ähnlichkeit in der Musik. In A. C. Lehmann & R. Kopiez (Hrsg.), *Handbuch Musikpsychologie* (1. Aufl., S. 513–541). Hogrefe.
- Gembris, H. (2013). *Grundlagen musikalischer Begabung und Entwicklung* (4. Aufl.). *Forum Musikpädagogik: Bd. 20*. Wißner.
- Helmholtz, H. von. (1896). *Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik* (5. Aufl.). Vieweg.
- Hoffmann, S. (Hrsg.). (2013). *Mein neuer Musikus ½: Ein Musikbuch für die Grundschule*. Cornelsen.
- Junge, W. & Keller, K.-H. (2012). *Rondo ½: Musiklehrgang für die Grundschule*. Miltenberger.
- Knipp-Selke, A. (27. März 2023). Gut durchgekommen? *Cicero-Online*, S. 1–9. <https://www.cicero.de/innenpolitik/kinder-und-jugendliche-in-der-corona-pandemie-gut-durchgekommen>
- Koelsch, S. & Schröger, E. (2018). Grundlagen der Musikwahrnehmung. In A. C. Lehmann & R. Kopiez (Hrsg.), *Handbuch Musikpsychologie* (1. Aufl., S. 461–481). Hogrefe.
- Küntzel, B. (2012). *Kolibri ½*. Schroedel.
- Lefrançois, G. R. (2015). *Psychologie des Lernens* (5. Auflage). *Lehrbuch*. Springer.
- Lienert, G. A. & Raatz, U. (1998). *Testaufbau und Testanalyse* (6. Aufl.). Beltz, Psychologie Verl.-Union.
- McAdams, S. (1993). Recognition of sound sources and events. In S. McAdams & E. Bigand (Hrsg.), *Thinking in sound: Cognitive perspectives on human audition* (S. 146–198). Clarendon Press.
- Michels, U. (2015). *Dtv-Atlas Musik: Systematischer Teil: Musikgeschichte von den Anfängen bis zur Gegenwart* (4. Aufl.). *Dtv-Atlas*. Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft Jugend und Kultur Rheinland-Pfalz. (2009, 3. Dezember). *Rahmenplan Grundschule: Teilrahmenplan Musik*. Rheinland-Pfalz Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur. https://bildung.rlp.de/fileadmin/user_upload/grundschule.bildung.rlp.de/Rechtsgrundlagen/Rahmenplaene/Teilrahmenplan_Musik_Nov_2009.pdf
- Niedersächsisches Kultusministerium. (2024). *Kerncurriculum Kerncurriculum für die Grundschule Schuljahrgänge 1 – 4: Musik* [Anhörung, Stand 11.2023]. https://www.landtag-niedersachsen.de/drucksachen/drucksachen_19_05000/03001-03500/19-03454.pdf
- Piaget, J. & Inhelder, B. (2004). *Die Psychologie des Kindes*. Klett-Cotta.
- Pick, A. D., Gross, D., Heinrichs, M., Love, M. & Palmer, C. (1994). Development of Perception of the Unity of Musical Events. In S. Marcovitch (Hrsg.), *Cognitive development* (S. 355–375). Elsevier.
- Platz, F., Wolf, A. & Hasselhorn, J. (2016). Lässt sich die Lernwirksamkeit von Musikunterricht durch den Einsatz neuer (digitaler) Medien steigern?

- In K. Martin & C. Stick (Hrsg.), *Musikpädagogik in Zeiten von Globalisierung und Digitalisierung* (S. 82–102). https://www.pedocs.de/volltexte/2021/21751/pdf/Platz_Wolf_Hasselhorn_2021_Laesst_sich_die_Lernwirksamkeit.pdf
- Plazak, J. & Huron, D. (2011). The first three seconds: Listener knowledge gained from brief musical excerpts. *Musicae Scientiae*, 15, 29–44. DOI: 10.1177/1029864910391455
- Reuter, C. (1996). *Die auditive Diskrimination von Orchesterinstrumenten: Verschmelzung und Heraushörbarkeit von Instrumentalklangfarben im Ensemblespiel. Europäische Hochschulschriften: Bd. 162*. Peter Lang.
- Reuter, C. (2002). *Klangfarbe und Instrumentation: Geschichte - Ursachen - Wirkung. Systematische Musikwissenschaft: Bd. 5*. Peter Lang.
- Reuter, C. (2003). Wie und warum in der Geschichte der Klangfarbenforschung meistens am Klang vorbeigeforscht wurde. In W. Niemöller (Hrsg.), *Systemische Musikwissenschaft: Festschrift Jobst Peter Fricke zum 65. Geburtstag* (S. 293–301). Peter Lang.
- Rost, D. H. (2013). *Interpretation und Bewertung pädagogisch-psychologischer Studien: Eine Einführung* (3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage). *UTB Erziehungswissenschaften, Psychologie: Bd. 8518*. Verlag Julius Klinkhardt. <http://www.socialnet.de/rezensionen/isbn.php?isbn=978-3-8252-8518-0>
- Sächsisches Staatsministerium für Kultus. (2019). *Lehrplan Grundschule Musik*.
- Schellberg, G. (1998). *Zur Entwicklung der Klangfarbenwahrnehmung von Vorschulkindern. Beiträge zur Musikpsychologie: Bd. 1*. Lit.
- Schleswig-Holstein Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur. (2018). *Leitfaden zu den Fachanforderungen Musik*. <https://fachportal.lernnetz.de/sh/fachanforderungen/musik.html>
- Siddiq, S., Reuter, C., Czedik-Eysenberg, I. & Knauf, D. (2017). Timbre Space reloaded: Tonhöhe und Dynamik als Teil der Klangfarbenempfindung. In DAGA (Vorsitz), *Fortschritte der Akustik. 43. Deutsche Jahrestagung für Akustik*, Kiel.
- Siddiq, S., Reuter, C., Czedik-Eysenberg, I. & Knauf, D. (2018). Die physikalischen Korrelate von Instrumentalklangfarben. In DAGA (Hrsg.), *Fortschritte der Akustik* (S. 1695–1698). https://pub.dega-akustik.de/DAGA_2018/data/articles/000066.pdf
- Stumpf, C. (1890). *Tonpsychologie* (Bd. 2). S. Hirzel.
- Thüringer Ministerium für Bildung, Jugend und Sport. (2010). *Lehrplan für die Grundschule Lehrplan für die Grundschule und für die Förderschule mit dem Bildungsgang der Grundschule: Musik*. <https://www.schulportal-thueringen.de/media/detail?tspi=1266>
- Trautmann, T. (2010). *Interviews mit Kindern: Grundlagen, Techniken, Besonderheiten, Beispiele*. SpringerLink Bücher. VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://swbplus.bsz-bw.de/bsz310238285rez.htm> <https://doi.org/10.1007/978-3-531-92118-1>
- Werner, C. (2022). Wahrnehmung von Klangfarben ausgewählter Orchesterinstrumente bei Vorschulkindern: Eine empirische Studie. *Beiträge empirischer Musikpädagogik*, 13, 1–34. <https://bem.journals.qucosa.de/bem/article/view/218/343>
- Werner, C. (2025). Klangfarbenwahrnehmung von Orchesterinstrumenten bei Schüler*innen der Klassenstufe 4. In U. Frey-Konrad, V. C. Hofbauer, O. Blanchard & L. Bugiel (Hrsg.), *Musikpädagogische Forschung. 46. Jahresband des Arbeitskreises Musikpädagogische Forschung* (S. 207–221). Waxmann. <https://www.waxmann.com/fileadmin/media/zusatztexte/200071OpenAccess16.pdf>
- Widholm, G. (2014). Die Orchesterinstrumente. In C. Reuter & W. Auhagen (Hrsg.), *Kompendium Musik: Bd. 16. Musikalische Akustik* (S. 88–125). Laaber Verlag.

Tonträger

- Simsa, M. (2003). Tina und das Orchester: Ein Hörspiel über die Instrumente des Orchesters [CD]. Hamburg: JUMBO Neue Medien & Verlag GmbH.
- Tartini, Guiseppe (Komponist), Levine, James (Dirigent) (1993/2005). Sonate für Violine und Basso continuo, g-Moll: 3. Satz. Wiener Philharmoniker (Orchester) [CD]. Hamburg: Deutsche Grammophon GmbH.

- Behrendt, W., Krauthoff, I., & Vogel, H. (Hrsg.)
(1994). Musikus: Lehrbuch für die Grundschule
3/4. Volk und Wissen Verlag GmbH. CD 1&2.
- Behrendt, W., Krauthoff, I., & Vogel, H. (Hrsg.)
(1997). Musikus 1/2: Lehrbuch für die Grund-
schule 1/2. Volk und Wissen Verlag GmbH. CD
2.
- Junge, W. & Keller, K.-H. (2012). Rondo 1/2: Musik-
lehrgang für die Grundschule. Mildenerger.
CD A.

Autorin

Christin Werner

Hochschule für Musik Carl Maria von Weber
Dresden
christin.werner@mailbox.hfmd.de

Werner 2026
CC BY-NC 4.0
b-em 18(2), S. 1-26

ISSN: 2190-317
DOI: 10.62563/bem.v18i2.285
Elektronische Version / Electronic Version:

This paper is published under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial 4.0 International Li-
cense. To read the license text, visit [https://crea-
tivecommons.org/licenses/by-nc/4.0/](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) . Parts of an
article may be published under a different license.
If this is the case, these parts are clearly marked as
such.

Anhang

A Gruppenbezogene Daten

Gruppenzusammensetzung in den Grundschulklassen								
Grundschule	Einwohnerzahl	VL	Instrument des VL	Zeitpunkt der Erhebung	Anzahl der VP	davon Mädchen	davon Jungen	Größe der Gesamtgruppe
Schule 1, Klasse 1	über 500.000	A	Blockflöte	08.2020	12	7	5	24
Schule 1, Klasse 2		A	Blockflöte	08.2020	13	7	6	21
Schule 2, Klasse 1		B	Blockflöte	10.2020	6	3	3	21
Schule 2, Klasse 2		B	Blockflöte	10.2020	9	7	2	22
Schule 2, Klasse 3		B	Blockflöte	10.2020	5	1	4	19
Schule 3, Klasse 1	bis 10.000	C	Violine	12.2022	14	6	8	27
Schule 3, Klasse 2		C	Violine	12.2022	16	4	12	26
Schule 3, Klasse 3		C	Violine	12.2022	9	6	3	25
Summe					84	41	43	185

B Orchesterbild im Original



Alamy Stock Photo. United Kingdom. Gekauft als Objekt: CB8CC9.
Nicht mehr erhältlich.

In der Originalvorlage wurde die Größe einiger Instrumente verändert und den natürlichen Relationen etwas stärker angepasst. Für den Kontrabass wurde ein Bogen hinzugefügt. Die Instrumente wurden mit den Kennzahlen 1 bis 15 versehen.

C Übersicht über die Hörbeispiele

Ambitus, Quelle und Dauer der Hörbeispiele				
Nr.	Hörbeispiel	Ambitus (Register: t-m-h)	Quelle, Ausschnitt	Dauer in Sekunden
1	Triangel	-	eigene Aufnahme: Takt 1 Viertel, Viertel, Achtel, Achtel, Viertel, Takt 2 Tremolo über Halbenote, Halbenote	08
2	Pauken	-	Musikus 3/4 (Behrendt, 1994, S. 38, Hörbeispiel 51a) Prokofjew, S.: Schüsse der Jäger in <i>Peter und der Wolf</i> , Ausschnitt 3:06-3:11 min	06
3	Kontrabass	F-A (t)	Musikus 1/2 (Behrendt, 1997, S. 46, Hörbeispiel 49) Ausschnitt 0:01-0:14 min (keine Information im Lehrbuch)	28
4	Zimbeln klein	-	eigene Aufnahme: Viertel, Viertel, Achtel, Achtel, Viertel	05
5	Querflöte	f ¹ -c ² (t-m)	Tina und das Orchester (Simsa, 2003, Track 5) <i>Ein Vogel wollte Hochzeit machen</i> , Ausschnitt 0:26-0:36 min	10
6	Posaune	F-c ¹ (t-m)	Tina und das Orchester (Simsa, 2003, Track 10) Marcello, B.: <i>Allegro aus Sonate F-Dur</i> , Ausschnitt 0:50-1:03 min	14
7	Zimbeln groß	-	eigene Aufnahme: Viertel, Viertel, Achtel, Achtel, Viertel	06
8	Violoncello	C-g ¹ (t-h)	Musikus 3/4 (Behrendt, 1994, S. 27, Hörbeispiel 29) Ausschnitt 0:01-0:28 min (keine Information im Lehrbuch)	28
9	Oboe	c ² -c ³ (m-h)	Tina und das Orchester (Simsa, 2003, Track 6) Mozart, W. A.: <i>Oboenkonzert C-Dur, KV 314, 3. Satz</i> , Ausschnitt 2:01-2:12 min	12
10	Horn	c ¹ -a ¹ (m-h)	Tina und das Orchester (Simsa, 2003, Track 11) <i>Auf, auf, zum fröhlichen Jagen</i> , Ausschnitt 1:46-1:56 min	11
11	Trompete, Streicher und Basso continuo	b ¹ -es ³ (m-h)	Musikus 1/2 (Behrendt, 1997, S. 34, Hörbeispiel 33) Hertel, J. W.: <i>Concerto für Trompete, Streicher und Basso continuo Nr. 2, Es-Dur</i> , 3. Satz; Ausschnitt 0:31-1:06 min (T. 38-T. 83)	36
12	Violine und Basso continuo	a ¹ -b ² (m-h)	Tartini (1993/2005; Track 3) Tartini, G. <i>Sonate für Violine und Basso continuo</i> , g-Moll, 3. Satz; Ausschnitt 1:20-2:00 min	40
13	Querflöte und Oboe mit Sinfonieorchester	d ² -e ³ (m-h) e ¹ -fis ² (t-m)	Rondo 1/2 (Junge & Keller, 2012, S. 39, Hörbeispiel A 59) Grieg, E.: <i>Morgenstimmung aus Peer-Gynt-Suite</i> , Ausschnitt 0:01-0:45 min	48

D 1 Vergleichsdaten AG 1

a) Mittelwerte der mit dem korrekten Namen bezeichneten bekannten Instrumente in AG 1 in den Gruppen Vor- und Grundschule					
Instrument	Gruppe	N	M	SD	SE
01 Geige	Vorschule	120	,35	,479	,044
	Grundschule	84	,42	,496	,054
02 Bratsche	Vorschule	120	,03	,180	,016
	Grundschule	84	,19	,395	,043
03 Cello	Vorschule	120	,08	,278	,025
	Grundschule	84	,07	,259	,028
04 Kontrabass	Vorschule	120	,19	,395	,036
	Grundschule	84	,38	,489	,053
05 Flöte	Vorschule	120	,18	,389	,035
	Grundschule	84	,17	,375	,041
06 Oboe	Vorschule	120	,00	,000 ^a	,000
	Grundschule	84	,00	,000 ^a	,000
07 Klarinette	Vorschule	120	,02	,129	,012
	Grundschule	84	,01	,109	,012
08 Fagott	Vorschule	120	,03	,157	,014
	Grundschule	84	,01	,109	,012
09 Pauken	Vorschule	120	,00	,000 ^a	,000
	Grundschule	84	,00	,000 ^a	,000
10 Triangel	Vorschule	120	,52	,502	,046
	Grundschule	84	,68	,470	,051
11 Zimbeln	Vorschule	120	,16	,367	,033
	Grundschule	84	,18	,385	,041
12 Trompete	Vorschule	120	,38	,486	,044
	Grundschule	84	,46	,502	,055
13 Horn	Vorschule	120	,12	,322	,029
	Grundschule	84	,11	,311	,034
14 Posaune	Vorschule	120	,07	,250	,023
	Grundschule	84	,05	,214	,023
15 Tuba	Vorschule	120	,10	,301	,028
	Grundschule	84	,11	,311	,034

b) Vergleich der Mittelwerte in AG 1 einzelner korrekt benannter Instrumente mit signifikanten Veränderungen in der Gruppe der Vorschulkinder und der Kinder in Klassenstufe 2.

Subtest mit relevanter Effektgröße zwischen den Mittelwerten	Vorschule, n = 120		Klassenstufe 2, n = 84		t(40)	P	Cohen's d
	M	SD	M	SD			
AG 1 korrekter Name 04 Kontrabass	0,19	,40	0,38	,49	-2,94	,001	0,43
AG 1 korrekter Name 10 Triangel	0,52	,50	0,68	,47	-2,34	,010	0,33

c) Korrelationen zwischen den Items in AG 1 in der Kategorie Name korrekt in Klassenstufe 2 (p = .01), n = 84.

Instrumente	Cello	Kontra- bass	Klarinette	Fagott	Trompete	Horn
Geige	-	-	-	-	r = .33	r = .33
Fagott	r = .40	-	-	-	-	-
Horn	r = .35	-	-	-	-	-
Tuba	r = .35	r = .28	r = .32	r = .32	r = .30	r = .38

d) Vergleich der Mittelwerte in AG 1 zwischen Jungen und Mädchen in Klassenstufe 2, n = 84.

	Mädchen, n = 41		Jungen, n = 43		t(40)	P	Cohen's d
	M	SD	M	SD			
Anzahl der bekannten Instrumente in AG 1	4.9	2.6	6.4	3.2	2,42	,009	0,53
Korrekt verwendete Namen in AG 1	2.3	1.7	3.0	1.9	1,59	,057	0,35

e) Mittelwerte der einzelnen Kategorien für das Benennen der als bekannt angegebenen Instrumente in AG 1 in den Gruppen Vor- und Grundschule

Kategorie	Gruppe	N	M	SD	SE
korrekter Name	Vorschule	120	2,19	1,755	,160
	Grundschule	84	2,65	1,780	,194
Typus-Name/ Name der IF	Vorschule	120	2,51	1,778	,162
	Grundschule	84	1,95	1,810	,197
Name eines verwandten Instrumentes	Vorschule	120	,59	,874	,080
	Grundschule	84	,50	,871	,095
frei erfundener Name	Vorschule	120	,20	,795	,073
	Grundschule	84	,20	,485	,053
falsch verwendeter Name	Vorschule	120	,28	,721	,066
	Grundschule	84	,14	,385	,042

f) Vergleich der Mittelwerte in Bezug auf die Kategorien für das Benennen der als bekannt angegebenen Instrumente in AG 1 mit signifikanten Veränderungen in der Gruppe der Vorschulkinder und der Kinder in Klassenstufe 2.

	Vorschule, n = 120		Klassenstufe 2, n = 84		<i>t</i> (40)	<i>P</i>	<i>Cohen's d</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
Kategorie korrekter Name	2.19	1.76	2.65	1.78	1.84	.034	0,26
Kategorie Typus-Name	2,51	1.78	1,95	1.81	2,18	.015	0,31

D 2 Vergleichsdaten AG 2**a) Mittelwerte in den Kategorien korrektes Bild und korrekter Name in AG 2, Schlaginstrumente in den Gruppen Vor- und Grundschule**

Kategorie	Gruppe	N	M	SD	SE
korrektes Bild Triangel	Vorschule	120	,99	,091	,008
	Grundschule	84	,98	,153	,017
korrektes Bild Zimbeln (Becken)	Vorschule	120	,83	,374	,034
	Grundschule	84	,99	,109	,012
korrektes Bild Pauke	Vorschule	120	,97	,180	,016
	Grundschule	84	,98	,153	,017
korrekter Name Triangel	Vorschule	120	,57	,496	,045
	Grundschule	84	,71	,454	,050
korrekter Name Zimbeln (Becken)	Vorschule	120	,17	,374	,034
	Grundschule	84	,24	,428	,047
korrekter Name Pauke	Vorschule	120	,00	,000a	,000
	Grundschule	84	,00	,000a	,000

b) Mittelwerte in den Kategorien korrektes Bild und korrekter Name in AG 2, Melodieinstrumente in den Gruppen Vor- und Grundschule

Kategorie	Gruppe	N	M	SD	SE
korrektes Bild Kontrabass	Vorschule	120	,29	,456	,042
	Grundschule	84	,37	,485	,053
korrektes Bild Flöte	Vorschule	120	,11	,312	,028
	Grundschule	84	,18	,385	,042
korrektes Bild Posaune	Vorschule	120	,23	,419	,038
	Grundschule	84	,19	,395	,043
korrekter Name Kontrabass	Vorschule	120	,08	,264	,024
	Grundschule	84	,24	,428	,047
korrekter Name Flöte	Vorschule	120	,65	,479	,044
	Grundschule	84	,56	,499	,054
korrekter Name Posaune	Vorschule	120	,03	,180	,016
	Grundschule	84	,01	,109	,012

c) Vergleich der Mittelwerte in AG 2 einzelner korrekt gezeigter bzw. benannter Instrumente mit signifikanten Veränderungen in der Gruppe der Vorschulkinder und der Kinder in Klassenstufe 2.

Subtest mit relevanter Effektgröße zwischen den Mittelwerten	Vorschule, n=120		Klassenstufe 2, n=84		<i>t</i> (40)	<i>P</i>	<i>Cohen's d</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
AG 2 korrektes Bild Zimbeln	0,83	,37	0,99	,11	-4,28	.001	0,52
AG 2 korrekter Name Triangel	0,58	,50	0,71	,45	-2,07	.043	0,29
AG 2 korrekter Name Kontrabass	0,08	,26	0,24	,43	-3,10	.001	0,48

D 3 Vergleichsdaten AG 3

a) Mittelwerte in den Kategorien korrektes Bild und korrekter Name in AG 3, Melodieinstrumente in den Gruppen Vor- und Grundschule					
Kategorie	Gruppe	N	M	SD	SE
korrektes Bild Cello	Vorschule	120	,88	,322	,029
	Grundschule	84	,87	,339	,037
korrektes Bild Oboe	Vorschule	31	,42	,502	,090
	Grundschule	84	,39	,491	,054
korrektes Bild Horn	Vorschule	120	,44	,499	,046
	Grundschule	84	,54	,502	,055
korrekter Name Cello	Vorschule	120	,18	,382	,035
	Grundschule	84	,07	,259	,028
korrekter Name Oboe	Vorschule	31	,00	,000	,000
	Grundschule	84	,00	,000	,000
korrekter Name Horn	Vorschule	120	,08	,264	,024
	Grundschule	84	,08	,278	,030

b) Vergleich der Mittelwerte in AG 3 einzelner korrekt gezeigter bzw. benannter Instrumente mit signifikanten Veränderungen in der Gruppe der Vorschulkinder und der Kinder in Klassenstufe 2.

Subtest	Vorschule, n=120		Klassenstufe 2, n=84		<i>t</i> (40)	<i>P</i>	<i>Cohen's d</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
AG 3 korrekter Name Cello	0,18	,38	0,07	,26	2,31	,032	0,31

c) Verwendung des Typus-Namens in AG 3 in den Gruppen Vor- und Grundschule

Kategorie	Gruppe	N	Cello	Klarinette/Oboe	Horn
Typus-Name	Vorschule	120	21%	33%	40%
	Grundschule	84	16%	24%	27%

d) Vergleich der Mittelwerte in AG 3 in der Kategorie Typus-Name mit signifikanten Veränderungen in der Gruppe der Vorschulkinder und der Kinder in Klassenstufe 2.

Subtest	Vorschule, n=120		Klassenstufe 2, n=84		<i>t</i> (40)	<i>P</i>	<i>Cohen's d</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
AG 3 Verwendung des Typus-Namens	0,93	,95	0,67	,75	2,24	,013	0,31

D 4 Vergleichsdaten AG 4

a) Mittelwerte in den Kategorien korrektes Bild und korrekter Name in AG 4, Melodieinstrumente mit Ensemble in den Gruppen Vor- und Grundschule

Kategorie	Gruppe	N	M	SD	SE
korrektes Bild Trompete	Vorschule	120	,13	,332	,030
	Grundschule	84	,06	,238	,026
korrektes Bild Geige	Vorschule	89	,22*	,420	,044
	Grundschule	84	,42	,496	,054
korrektes Bild Flöte + Oboe	Vorschule	31	,26	,445	,080
	Grundschule	84	,25	,436	,048
korrekter Name Trompete	Vorschule	120	,23	,425	,039
	Grundschule	84	,13	,339	,037
korrekter Name Geige	Vorschule	89	,45	,500	,053
	Grundschule	84	,55	,501	,055
korrekter Name Flöte + Oboe	Vorschule	31	,48	,508	,091
	Grundschule	84	,44	,499	,054

*Mittelwert der Ergebnisse nur für das Bild der Geige mit Kennzahl 1

b) Vergleich der Mittelwerte in AG 4 einzelner korrekt gezeigter bzw. benannter Instrumente mit signifikanten Veränderungen in der Gruppe der Vorschulkinder und der Kinder in Klassenstufe 2.

Subtest	Vorschule, n=120		Klassenstufe 2, n=84		<i>t</i> (40)	<i>P</i>	<i>Cohen's d</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
AG 3 korrekter Name Cello	0,22	,42	0,42	,506	2,74	,007	0,59

D 5 Vergleichsdaten AG 2, AG 3 und AG 4

a) Korrelationen zwischen den Items in AG 2 bis AG 4 in der Kategorie Name korrekt ($p < .01$, $n=84$).

Instrument	Kontrabass korrekter Name (AG 2)	Flöte korrekter Name (AG 2)	Posaune korrekter Name (AG 2)	Oboe korrektes Bild (AG 3)	Horn korrektes Bild (AG 3)	Trompete korrekter Name (AG 4)	Geige korrektes Bild (AG 4)	Flöte korrektes Bild (AG 4)
Kontrabass korrektes Bild (AG 2)	$r = .56$							
Cello korrektes Bild (AG 3)							$r = .33$	
Cello korrekter Name (AG 3)			$r = .40$					
Horn korrektes Bild (AG 3)				$r = .31$				
Horn korrekter Name (AG 3)					$r = .28$			
Trompete korrektes Bild (AG 4)						$r = .65$		
Geige korrekter Name (AG 4)						$r = .28$	$r = .38$	
Flöte korrekter Name (AG 4)		$r = .40$						$r = .26$

b) Anteile an Lösungen in der Kategorie *keine Lösung/ kein Name* in den Gruppen Vor- und Grundschule

Item	Vorschulgruppe, n=120	Klassenstufe 2, n=84	Differenz
AG 2 Kontrabass korrektes Bild	2%	4%	+2%
AG 2 Kontrabass korrekter Name	20%	40%	+20%
AG 2 Flöte korrektes Bild	3%	11%	+8%
AG 2 Flöte korrekter Name	17%	37%	+20%
AG 2 Posaune korrektes Bild	5%	1%	-4%
AG 2 Posaune korrekter Name	34%	38%	+4%
AG 3 Cello korrektes Bild	1%	1%	0%
AG 3 Cello korrekter Name	44%	55%	+11%
AG 3 Oboe korrektes Bild	2%	5%	+3%
AG 3 Oboe korrekter Name	48%	49%	+1%
AG 3 Horn korrektes Bild	0%	0%	0%
AG 3 Horn korrekter Name	45%	62%	+17%
AG 4 Trompete mit Ensemble korrektes Bild	6%	4%	-2%
AG 4 Trompete mit Ensemble korrekter Name	28%	31%	+3%

Maßgebend für die Werte in der obenstehenden Tabelle waren die Werte aus Abbildung 4, Abbildung 5 und Abbildung 6, welche die gesonderte Kategorie kein Bild bzw. kein Name enthielten.

c) Mittelwerte für die Dauer des Zuhörens bis zum Fällen der Hörentscheidung für drei ausgewählte Melodieinstrumente in den Gruppen Vor- und Grundschule

Kategorie	Gruppe	N	M	SD	min	max
Hörbeispiel Kontrabass	Vorschule	120	8,2 s	5,3	2,2 s	28,0 s
	Grundschule	84	6,9 s	5,6	1,5 s	28,0 s
Hörbeispiel Oboe	Vorschule	120	7,5 s	3,8	2,7 s	11,6 s
	Grundschule	84	6,6 s	3,8	0,9 s	2,5 s
Hörbeispiel Trompete mit Ensemble*	Vorschule	120	18,8 s	11,3	3,0 s	36,0 s
	Grundschule	84	20,6 s	11,9	2,5 s	36,0 s

* Korrekte Hörentscheidungen im Hörbeispiel Trompete beginnen bei 9,25 Sekunden, wobei auf das Vorspiel 8 Sekunden entfallen. Ein Zehntel der Hörentscheidungen der VP fiel bei diesem Hörbeispiel bereits während des Vorspiels.

E Register und Verwechslungsmatrix nach Reuter (1996, 2002)

a) Registerübersicht; Quelle s. rechte Spalten der Tabelle						
Instrument	Register tief	Register mittel	Register hoch	höchstes Register	Reuter 1996	Reuter 2002
Violine	g-d1	c1-d2	c2-g2	g2-d3	S. 105	-
Viola	c-g	g-g1	g1-d2	c2-g2	S. 105	-
Violoncello	C-G	G-g	g-d1	c1-g1	S. 105	-
Querflöte	h-g1	g1-h2	c3-a3	b3-f4	-	S. 38-43
Oboe	b/h-g1	g1-g2	g2-c3	c3-a3	-	S. 107-111
B-Klarinette	d-d1	d1-a1	a1-a2	a2-d4	-	S. 176-181
Fagott	B1-B	B-b	b-b1	b-f2	-	S. 260-263
Ventilhörn (F)	B1-f	f-g1	a1-f2	-	-	S. 323-325
Trompete (B)	es/e-b	b-f2	f2-d3	-	-	S. 367-369
Tenorposaune	E-e	e-b1	g1-g2	-	-	S. 413-414
Basstuba	C1-ES/F	ES/F-es/f	es/f-g1/as1	-	-	S. 474-476

b) Verwechslungsmatrix für Orchesterinstrumente nach Reuter (1996), n=30, 54 Stimuli doppelt vorgespielt, Dauer 17 min (S. 182).											
gehört	gespielt Flöte	Oboe	Klar- nette	Fagott	Horn	Trompete	Posaune	Tuba	Geige	Viola	Cello
Flöte	144	1	5								
Oboe	3	112	16	15	1						
Klarinette	3	18	126	3		1					
Fagott		9	3	145	4		1	2			
Horn				7	90	3	27	14			
Trompete		9			1	103	30	1			
Posaune		1		4	26	13	76	11			
Tuba				6	28		16	88			
Geige									85	51	10
Viola									61	75	20
Cello								4	4	24	120