

Christin Werner
Hochschule für Musik Dresden

Wahrnehmung von Klangfarben ausgewählter Orchesterinstrumente bei Vorschulkindern

Eine empirische Studie

Preschool Children's Perception of Timbre by Selected Orchestral Instruments

An Empirical Study

Zusammenfassung

Das klangliche Unterscheiden von Instrumenten ist ein Ziel des Anfangsunterrichts im Fach Musik und stellt eine Voraussetzung für das bewusste Hören von Musikwerken dar. Studien zeigten, dass Vorschulkinder in der Lage sind, Klangfarbenunterscheidungen solistisch spielender Instrumente über die Methode Zuordnung sicherer zu treffen als über die Methode Identifikation. In der vorliegenden Studie wird mit abgewandelten Aufgabenstellungen geprüft, ob diese Forschungsergebnisse reproduzierbar sind. Die Ergebnisse von 120 Vorschulkindern im Alter von 6 Jahren bestätigen, dass das Erkennen von Melodieinstrumenten über Zuordnung besser gelingt, jedoch anfällig für Zufallslösungen ist. Die Dauer des Zuhörens bis zum Füllen der Entscheidung unterscheidet sich jedoch nicht. Hörbeispiele mit solistisch spielenden Instrumenten werden in Bezug auf die Instrumentenfamilie sicherer identifiziert als solche mit Ensemble.

Schlagwörter: Empirische Musikpädagogik, Klangfarben, Instrumentenkunde

Summary

Differentiating instruments by their timbre is one of the goals in the early stages of musical education and constitutes the prerequisite for the conscious listening to musical works. Studies showed that preschool children can identify instruments used in a solo performance with greater accuracy by using skill matching than by using skill identification. The present study sought to establish whether these results could be reproduced if the tasks were modified. The results for 120 (6-year-old) preschool children confirmed that the recognition of melody instruments was more easily achieved by using matching although it has a higher risk of producing chance solutions. However, before a decision was reached, the length of listening did not differ between matching and identification. Regarding the identification of the instrument family, audio samples with soloistic instruments have a higher rate of correct identification than samples of ensembles.

Keywords: empirical music education research, timbre, organology

1 Einleitung

Was wäre die Musik ohne den Kontrast von Klängen verschiedener Instrumente? Man könnte wohl behaupten, Symphonieorchester, Big Bands und die meisten Formen von Musikensembles verdanken ihre Existenz der menschlichen Faszination für Klangfarben... Die Klangfarbe als Aspekt der auditorischen Wahrnehmung ist also von zentraler Bedeutung in unserer Musikkultur. (Siedenburg, 2020, S. 29)

Das Kennenlernen und Unterscheiden von Instrumenten und ihren Klangfarben ist ein Ziel des Anfangsunterrichts im Fach Musik und stellt eine Voraussetzung für das bewusste Hören von Musikwerken dar. In den Curricula sind deshalb 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) oder „Instrumente nach Art der Klangerzeugung ordnen und kennen sowie Instrumentenfamilien benennen“ (Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur Rheinland-Pfalz, 2009, S. 30) zu finden.

Lehrwerke greifen diese Ziele auf und vermitteln ab Klassenstufe 1 einen Einblick in die Vielfalt der Instrumentenklangfarben. In den Lehrwerken *Mein neuer Musiker* und *Rondo* wird das Kennenlernen und Unterscheiden von Klangfarben mit Körper- und Rhythmusinstrumenten begonnen (Hoffmann, 2013, S. 8–9; Junge & Keller, 2012, S. 12–18). Das Lehrwerk *Kolibri* lädt zur Muszierpraxis mit Gegenständen im Klassenraum ein (Küntzel, 2012, S. 8–9). Aufgrund der Lebenswelt der Erstklässler und Erstklässlerinnen sind dies naheliegende Einstiege. Das darauf aufbauende Kennenlernen von Orchesterinstrumenten fokussiert in den verschiedenen Lehrwerken auf jeweils unterschiedliche Instrumente. Die Wahl der Instrumente und der konkreten Hörbeispiele folgt außermusikalischen Themen (Frühling, Sommer, Morgenstimmung). Eine instrumentenbezogene Systematik wird nicht erkennbar.

Aus Sicht des Kennenlernens der einzelnen Instrumente sind einige Unzulänglichkeiten zu beobachten: Die Instrumente sind häufig sehr klein abgebildet (Hoffmann, 2013, S. 45; Junge & Keller, 2012, S. 39; Küntzel, 2012, S. 8–9). In keinem Lehrbuch wird ein Bezug zur Instrumentenfamilie hergestellt, mitunter sind jedoch Übersichtsseiten im Anhang des Lehrbuchs enthalten (Junge & Keller, 2012, S. 158–159). Die fokussierten Instrumente spielen in den dazu gehörigen Hörbeispielen zusammen mit einem Ensemble (Hoffmann, 2013, S. 45; Junge & Keller, 2012, S. 39). Die Wahrnehmung des solistischen Instrumentenklanges ist somit nicht möglich.

Es ist davon auszugehen, dass bei Vorschulkindern die Klangfarbenwahrnehmung bereits durch Akkulturation entwickelt ist (Gembris, 2013, S. 276–277). In dieser Studie soll untersucht werden, welche Lernausgangslage in Bezug auf die Klangfarbenwahrnehmung zu Beginn der Klassenstufe 1 zu erwarten ist. Hierbei interessiert, welche Instrumente dem Klang nach in Bezug auf das Abbild bzw. auf den Namen bereits als bekannt vorausgesetzt werden können und ob das Wahrnehmen einzelner Klangfarben im Zusammenspiel mit einem Ensemble, welches in den o. g. Lehrwerken vorausgesetzt wird, zum Zeitpunkt des Schuleintritts bereits gelingt. Die zu gewinnenden Erkenntnisse können Anhaltspunkte für eine systematische Instrumentenkunde geben und hilfreich für die Gestaltung von Curricula und Lehrmaterialien sein. Es wird als sinnvoll erachtet, die Leistungen von Kindern im letzten halben Jahr vor dem Schuleintritt zu prüfen, um sicher zu stellen, dass noch keine schulische Intervention vorliegt.

2 Theoretische Grundlagen

2.1 Curriculare Forderungen zur Thematik der Klangfarbenwahrnehmung

Zwei curriculare Forderungen für die Schuleingangsphase (Klassenstufe 1 & 2) wurden bereits eingangs erwähnt: das Erkunden des Zusammenhang 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). 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, 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) bzw. in Klassenstufe 1 das Thematisieren von Gegenständen des häuslichen Umfeldes und von Orffinstrumenten sowie in Klassenstufe 2 von Streich-, Zupf- und Blasinstrumenten (Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein, 1997, S. 129).

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. Teilweise wird ein zunehmender Schwierigkeitsgrad innerhalb der Instrumentengruppen konstruiert (Orff-, Streich-, Zupf- und Blasinstrumente). Konkrete Hinweise auf einzelne Instrumente werden in keinem Curriculum gegeben. Die hier dargestellte inhaltliche Geschlossenheit findet sich jedoch in keinem der Curricula in vollem Umfang.

Ein Blick auf die Bildungspläne zur Frühförderung in Kindertagesstätten offenbart ein ähnlich differenziertes Bild. Hinweise auf den gezielten Umgang mit Instrumenten und deren Klangfarben gestalten sich sehr unterschiedlich. Diese reichen vom bewussten Wahrnehmen von und Auseinandersetzen mit Klängen aus dem Alltag und in der Musik (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2011, S. 33), über das Erforschen von Klangeigenschaften unterschiedlicher Materialien (Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur Schleswig-Holstein, 1997, S. 25) sowie das Selbstbauen von einfachen Instrumenten (Niedersächsisches Kultusministerium, 2020, S. 26) bis hin zum Erkennen verschiedener Instrumente in Musikwerken an ihrem Klang (Bayerisches Staatsministerium für Familie, Arbeit und Soziales, 2016, S. 335). Während die ersten drei Hinweise in vielen Bildungsplänen in ähnlichen Formulierungen zu finden sind, ist letzteres ausschließlich im Bayerischen Bildungs- und Erziehungsplan zu finden.

Für das Land Sachsen, in welchem die Studie durchgeführt wurde, wird in dessen Bildungsplan der Schwerpunkt auf das Erleben eigener Musizierpraxis gelegt: „Das Spiel mit der eigenen Stimme, mit konventionellen und selbst gebauten Instrumenten sollte im weiten Spektrum möglich sein: von ohrenbetäubend laut bis sanft und leise. Schallwellen und Klänge, Tonhöhen, Dauer eines Tones können in diversen Facetten erlebt und genossen werden“ (Gängler, 2011, S. 101). Eine bewusste Klangfarbenwahrnehmung wird noch nicht angestrebt. Somit könnte diese Thematik in Klassenstufe 1 für viele Schülerinnen und Schüler ein ganz neuer Erfahrungsbereich sein.

2.2 Zum Begriff Klangfarbe

Eine grundlegende Betrachtung des Phänomens Klangfarbe findet sich erstmals bei Helmholtz (1896, Erstauflage 1863). Klangfarbe sei genau das, was zwei gleich hoch und gleich laut gespielte Töne zweier verschiedener Instrumente unterscheiden ließe.¹ Ergänzend wird die Art und Weise der periodischen Schwingung mit seiner unendlichen Mannigfaltigkeit betrachtet.² Von großer Bedeutung sind dabei die beim (Grund-)Ton mitschwingenden harmonischen Obertöne, die durch ihre Anzahl und Ausgewogenheit die Klangfarbe stark bestimmen. Abweichend vom allgemeinen Sprachgebrauch unterscheidet Helmholtz die Begriffe Ton und Klang voneinander.³

Stumpf (1890) unterscheidet aufbauend auf den Ausführungen von Helmholtz zwischen Klangcharakter und Klangfarbe (S. 514–520). Als Klangcharakter bezeichnet er die Eigenschaften der Klänge, die beim Hörenden Tonempfindungen, assoziierte Vorstellungen und Gefühle auslösen. Sie führen zu beschreibenden Begriffen wie weich, scharf, hart, rau, spitz, dröhnend usw., sie sind vornehmlich anderen Sinnesbereichen entlehnt. Die Klangfarbe im engeren Sinne ist durch Lautstärke, Tonhöhe und Tonstärke (spezifische Kombination aus Grund- und Teiltönen) gekennzeichnet, die Klangfarbe im weiteren Sinne durch die Art und Dauer des An- und Ausklingens, begleitende Geräusche sowie Höhe- und Stärkeschwankungen.

Stumpf (1926) war der erste, der auf feste Formantbereiche (grundtonunabhängige Frequenzbereiche) in Instrumentalklangfarben hinwies (S. 377–378). In der Fortführung dieser Forschungen beobachtete Schumann (1929) vier wiederkehrende Phänomene oder Prinzipien und präziserte das Wissen über Formanten: dem Formantstreckengesetz, dem Formantverschiebungsgesetz, dem Sprunggesetz sowie dem Formantintervallgesetz. Spielen mehrere Instrumente gleichzeitig, sind es vor allem die Formanten, die dafür sorgen, dass bestimmte Instrumentenklänge gut heraushörbar bzw. verschmelzend wahrgenommen werden (Schumann zitiert nach Gadermeier & Reuter 2014, S. 48).

Formanten werden wesentlich durch die Obertonverteilung und deren zeitliche Veränderung geprägt:

Wie die menschliche Stimme haben auch Musikinstrumente eine jeweils für sie typische Klangfarbe, die das Erkennen ermöglicht. Für diese Klangfarbe ist die Form des Schwingungszugs verantwortlich, die sich in ihrer Komplexität (nur) durch eine zeitveränderliche spektrale Struktur beschreiben lässt. Es gibt also zwei ganz verschiedene Ursachen für die Verschiedenheit von Klangfarben: die Obertonverteilung nach Lage, Zahl und Stärke der Obertöne und die zeitlichen Veränderungen dieser Struktur, für die es zwar (bisher) kein physikalisches Maß gibt, jedoch viele Versuche, sie in ein einheitliches Maß zu fassen. (Louven & Oehler, 2018, S. 501)

¹ „Unter Klangfarbe verstehen wir diejenige Eigenthümlichkeit, wodurch sich der Klang einer Violine von dem einer Flöte, oder Clarinette, oder menschlichen Stimme unterscheidet, wenn alle dieselbe Note in derselben Tonhöhe hervorbringen“ (Helmholtz, 1896, S. 20).

² „Wenn wir nun fragen, welcher äusseren physikalischen Verschiedenheit der Schallwellen die verschiedenen Klangfarben entsprechen, so haben wir gesehen, dass die Weite der Schwingung der Stärke, die Dauer der Schwingung der Tonhöhe entspricht. Von beiden kann die Klangfarbe nicht abhängig sein. Dann bleibt keine andere Möglichkeit übrig, als dass die Klangfarbe abhänge von der Art und Weise, wie die Bewegung innerhalb jeder einzelnen Schwingungsperiode vor sich geht“ (Helmholtz, 1896, S. 31-32).

³ Ein Ton besitzt nur eine einfache Schwingungsform, ein Klang auch mitschwingende harmonischen Obertöne. Der analog musizierte Ton ist somit immer ein Klang (Helmholtz, 1896, S. 37–39).

Siedenburg (2020) sieht den Begriff Klangfarbe aus diesem Facettenreichtum heraus als einen „Sammelbegriff ..., in dem verschiedene Funktionen der auditorischen Wahrnehmung zusammengefasst sind“ (S. 30). Es sei wichtig, Klangfarbe nicht als statische Eigenschaft eines Instrumentes aufzufassen, sondern diese mit der Varianz der instrumenteneigenen Registerbereiche zu sehen. Selbst für Instrumente ohne klar ausgeprägte Tonhöhe wurden „Wechselwirkungen zwischen den Attributen Tonhöhe [sic], Lautstärke und Klangfarbe festgestellt“ (Siedenburg, 2020, S. 30).

Siddiq (2018) plädiert für eine Präzisierung des Begriffs Klangfarbe und schlägt eine neue Sprachregelung in den drei Ebenen Ton, Klang und Instrument vor (S. 1698; s. Tabelle 1). Der Begriff Klangfarbe ließe sich nach dieser Abgrenzung von Ton- und Instrumentalfarbe möglicherweise missverständnisfreier auch auf Klänge und Geräusche anwenden. Dem wäre jedoch entgegenzusetzen, dass dies die Neudefinition des Begriffes Ton voraussetzen würde, denn diese bezieht sich (noch) auf eine Tonhöhe (vgl. Helmholtz, 1896; ASA, 1960).

Tabelle 1 Begriffsebenen des Konzeptes „Klangfarbe“ in Siddiq, 2018, S. 1698.

Ebene	physikalisches Korrelat	Begriff
Ton	Sinuston	Tonfarbe
Klang	Einzelklang (isoliertes Schallereignis)	Klangfarbe
Instrument	Gesamtheit aller Klänge eines Instruments	Instrumentalfarbe

Reuter (2004) stellt fest, dass die Erforschung des Phänomens Klangfarbe noch nicht abgeschlossen ist:

Klangfarbe bzw. deren Wahrnehmung, Beschreibung und Messung gehören zu jenen Bereichen der Systematischen Musikwissenschaft, die trotz einer mehr als einhundert jährigen Forschungsgeschichte auch heute noch Rätsel aufgeben und Musiker, Akustiker, Musikpsychologen, Instrumentatoren und Musikwissenschaftler aneinander vorbereiten lassen. (S. 110)

Ungeachtet der noch offenen Fragen wird in dieser Studie der Begriff Klangfarbe sowohl für Schlag- als auch Melodieinstrumente angewendet.

2.3 Zur Klangfarbenwahrnehmung

Musikhören führt zu einer Vielzahl komplexer Funktionen im Gehirn. Der Prozess der auditorischen Wahrnehmung beginnt mit der Verarbeitung der akustischen Reize, d. h. der Umwandlung derselben in neuronale Impulse. Die eintreffenden akustischen Informationen werden im auditorischen Gedächtnis für einige Sekunden gespeichert und ermöglichen die Ausbildung auditorischer Gestalten. Dazu zählen Prozesse melodischer und rhythmischer Gruppierung. Dies wird als auditorische Szenenanalyse⁴ bezeichnet. Anschließend ist eine Verarbeitung der musikalischen

⁴ Das Modell der auditorischen Szenenanalyse (Bregman, 1990) unterscheidet in mentale Objekte und Analyseprozesse des Hörers. Zu den mentalen Objekten gehören Schallwellen, auditorische Objekte, auditorische Ströme sowie Phrasen. Der Analyseprozess wird zergliedert in Spektralzerlegung (der Schallwellen), vertikale Integration (in auditorische Objekte), horizontale Integration (in auditorische Ströme) sowie Gruppierung (in Phrasen; Frieler 2018, S. 514–515). Die Bildung auditorischer Ströme im Prozess der horizontalen Integration ist durch mehrere Prinzipien aus der Gestaltpsychologie gekennzeichnet: Gleichartigkeit, Nähe, gemeinsames Schicksal,

Syntax (Satzbauregeln) und Semantik (Bedeutung) möglich (Koelsch und Schröger, 2018, S. 461–473).

Schall- und Hörereignis sind somit 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. Als bedeutsam für die Klangfarbenwahrnehmung gelten Einschwing- und Ausklingvorgänge, hörbare Begleiterscheinungen der Tonübergänge, Vibrato und Nebengeräusche, die zusammen als feinmodulare Schwankungen, Mikromodulationen oder Fluktuationen nachzuweisen sind (Reuter, 1995, S. 31–35; Louven & Oehler, 2018, S. 484–501). Das Gehör sucht sich immer die informativste Quelle aus: „Das sind bei hohen Tönen die zeitgebundenen Phänomene wie Einschwingvorgänge und Nebengeräusche, bei tiefen Tönen vor allem die Formanten“ (Louven & Oehler, 2018, S. 504).

All diese Eigenschaften von Klängen kann der menschliche Gehörsinn in Bruchteilen einer Sekunde analysieren (Plazak & Huron, 2011, S. 29). Diese hohe Geschwindigkeit ist insbesondere für die Informationsverarbeitung im täglichen Leben wichtig, in deren Folge schnelles und flexibles Handeln möglich wird (McAdams, 1993, S. 147). In diesem Wahrnehmungsprozess spricht man von drei sogenannten Integrationszeiten, in denen Frequenzen und Einschwingvorgänge wahrgenommen werden sowie Lautstärke- und Tonhöhenenerkennung stattfindet (Reuter, 1995, S. 31–35; Louven & Oehler, 2018, S. 504–508).

Das Modell der Hörwahrnehmung nach McAdams (1993) weist zu dem bisher Dargestellten viele Parallelen auf (S. 149–155). Sehr anschaulich wird eine der Gruppierung nachgeordnete Phase des Abgleichens mit einem Hörlexikon und den dort gespeicherten Repräsentationen beschrieben. 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. Die lexikalische Aktivierung ermöglicht den Zugriff auf zugehöriges Wissen über die Eigenschaften der Klasse in Bezug auf den Wahrnehmenden und die lokale Situation. 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 (Frieler, 2018, S. 517). 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, S. 179–188, s. Anlage A). 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, S. 297–299). Dies verdeutlicht, dass sowohl Klangfarbe ein schwer zu fassendes Phänomen als auch deren Wahrnehmung ein höchst komplexer sensorischer und kognitiver Vorgang ist.

Für die hier dargestellte Studie wird das Wahrnehmen von Klangfarben als ein Prozess aufgefasst, der eine bestimmte, individuell unterschiedlich ausgeprägte Dauer besitzt und idealer

Geschlossenheit (Bregman, 1990, S. 196–203; Oehler, 2014, S. 196; Frieler, 2018, S. 515–525). Spielen mehrere Instrumente gleichzeitig, wird das Prinzip der Klangfarbengehörigkeit das wichtigste unter ihnen (Frieler, 2018, S. 522). Weitere Prinzipien stellen die Frequenznähe, die zeitliche Nähe sowie die räumliche Lokalisation dar.

Weise in das Erkennen der (richtigen) Klangfarbe mündet. Dieses Erkennen bedeutet, einen Rückgriff auf bereits Bekanntes (Hörlexikon) zu vollziehen.

2.4 Forschungsstand und Forschungsfragen

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.

Zunächst werden Studien benannt, welche die allgemeine Kenntnis von Instrumenten in Abbild und Name bei Vorschulkindern erhoben haben. Artan und Balat (2003) konnten für 91 Kinder im Vorschulalter belegen, dass diese bereits eine größere Anzahl von Instrumenten mit Aussehen und Namen kennen, wobei durchaus Rhythmusinstrumente (z. B. Triangel und Zimbeln) weniger vertraut als Melodieinstrumente waren (z. B. Violine und Flöte; S. 360–361). Pick et al. (1994) wiesen für 40 Kinder im Alter von 5 bis 6 Jahren nach, dass das Zeigen von Instrumenten, deren Name zuvor gesagt wurde, besser gelang als das Benennen von gezeigten Abbildungen von Instrumenten durch die Versuchspersonen (S. 367–368). Ein sogenanntes *Labeling* wurde beobachtet, Klarinetten wurden als Flöten sowie alle Streicher als Geigen bezeichnet. Schellberg (1998) ließ 14 Kinder im Rahmen der Musikalischen Früherziehung (MFE) in einem visuellen Experiment Kärtchen mit Instrumentenabbildungen von Blasinstrumenten betrachten und deren Namen nennen (S. 171–173). Die korrekte Nennung der Namen gelang nur in einem Fall, in knapp der Hälfte der Fälle wurden jedoch Namen aus der richtigen Instrumentenfamilie verwendet. Häufig wurden Holzblasinstrumente als *Flötenart* und Blechblasinstrumente als Trompete bezeichnet.

Im Folgenden werden Studien benannt, welche das Wahrnehmen von Klangfarben untersucht haben. Pick et al. (1994) konnten für 40 Kinder im Alter von 5 und 6 Jahren nachweisen, dass die Zuordnung von Klangfarben in speziell vorbereiteten Videos mit jeweils zwei gegenüber gestellten Melodieinstrumenten bereits in hohem Maße gelang (S. 362–368; Gembris, 2013, S. 286). Die Lösungsanteile lagen für 12 Orchesterinstrumente bei einem Mittelwert von .75 pro Item. Erwartungsgemäß waren Klangfarbenunterscheidungen innerhalb derselben Instrumentenfamilie schwieriger als zwischen verschiedenen. Eine Sensibilität bezüglich der Relation der Instrumentengröße und der Tonumfänge konnte belegt werden. Die Unterscheidung zwischen Streich- und Blasinstrumenten gelang besser als zwischen Holz- und Blechblasinstrumenten. Gegen diese Aussage sprachen lediglich auffallend schwächere Ergebnisse beim Fagott. Holzblasinstrumente waren insgesamt weniger vertraut.

Schellberg (1998) ließ in einem Experiment mit 12 Kindern im Rahmen der MFE vier solistisch spielende Holz- und Blechblasinstrumente (Klarinette, Saxophon, Fagott, Posaune) mit Hilfe von Bildkarten identifizieren (S. 164–187; Gembris, 2013, S. 286). Die erklingende Melodie war den VP aus der MFE vertraut. Die Lösungsanteile lagen bei einem Mittelwert von .29 pro Item, weitere Lösungen innerhalb der richtigen Instrumentenfamilie bei einem Mittelwert von .48 pro Item. Im selben Experiment sollten die 12 VP drei mit Orchester spielende Holz- bzw. Blechblasinstrumente (Posaune, Oboe, Fagott) mit Hilfe von Bildkarten identifizieren. Die Hörbeispiele waren nicht vertraut. Die Lösungsanteile lagen bei einem Mittelwert von .31 pro Item, weitere Lösungen innerhalb der richtigen Instrumentenfamilie bei einem Wert von .33 pro Item.

Vorschulkinder verfügen somit bereits über ein Repertoire an vertrauten Instrumenten (Artan & Balat, 2003; Pick et al., 1994; Schellberg, 1998) sowie in Ansätzen über Fähigkeiten zur Klangfarbenerkennung, insbesondere über einen Zugang über bewegte Bilder (Pick et al., 1994). Eine relativ sichere Identifikation der Instrumentenfamilie wird nachgewiesen (Schellberg, 1998). Der Einsatz von Hörbeispielen mit solistischen bzw. mit Ensemble spielenden Instrumenten scheint darauf nur wenig Einfluss zu haben (Schellberg, 1998).

Die genannten Studien spiegeln nicht die Lernsituation im Anfangsunterricht der Grundschule wider. Die Studie von Pick et al. (1994) verwendete speziell aufbereitete Videos, die in Lehrmaterialien für den Musikunterricht in Deutschland methodisch (noch) keine Entsprechung finden und deren Lösungsformat verbale verzichtbar macht. Die Studie von Schellberg (1998) arbeitete mit Vorschulgruppen im Rahmen der MFE mit einem Interventionsanliegen und fokussierte auf Blasinstrumente. In beiden Studien wurden während der Klangfarbenwahrnehmung keine verbale Äußerungen erbeten. Damit sind die Ergebnisse beider Studien nur bedingt aussagekräftig. Anliegen der vorliegenden Studie ist es, die beiden Methoden Zuordnung und Identifikation abzuwandeln und in neuen Aufgabenformaten vergleichbarer zu gestalten, verbale Äußerungen, insbesondere die Namen der Instrumente, mit einzubeziehen sowie alle vier Instrumentengruppen zu integrieren. Darüber hinaus gilt es, die Probandenzahl zu erhöhen. Intervention soll nicht stattfinden. Erwartet werden Ergebnisse zu folgenden Fragen:

- Wie viele Orchesterinstrumente sind Vorschulkindern dem Abbild und dem Namen nach bereits vertraut?
- In welchem Maße gelingt das Wahrnehmen von Klangfarben verschiedener Orchesterinstrumente dem Abbild bzw. dem Namen nach?
- Inwiefern haben die Methoden Zuordnung und Identifikation bzw. hat der Einsatz von Hörbeispielen solistisch spielender bzw. mit Ensemble spielenden Instrumenten Einfluss darauf?

Die gewonnenen Ergebnisse in Bezug auf das Wahrnehmen von Klangfarben entsprechen einer Querschnittsstudie und sollen die Grundlage für die Ableitung einer Lernausgangslage für den Anfangsunterricht im Fach Musik bilden.

3 Methoden

In der vorliegenden Studie wurde mit Vorschulkindern im letzten Halbjahr vor dem Schuleintritt gearbeitet. In zehn Kindertagesstätten in und im weiteren Umkreis von Dresden wurde gezielt in Vorschulgruppen 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) aus der Interferenzpopulation der Vorschulkinder in und um Dresden (vgl. Döring & Bortz, 2016, S. 305–307). Die Erhebung entspricht einer Querschnittsstudie.

3.1 Ablauf und Datenerhebung

In einer Einführungsveranstaltung wurden die Vorschulkinder dafür sensibilisiert, dass es möglich ist, Instrumente zu erkennen, die man nicht sehen kann. Dazu wurden zuvor vom VL unter einem Tuch versteckte Instrumente (Triangel, Klanghölzer, Zimbeln) angespielt und deren Namen von den Vorschulkindern erraten. Anschließend wurde mit diesen Instrumenten gemeinsam gesungen und musiziert. Zusätzlich wurden eine Blockflöte und ein Streichinstrument in Klang- und Spielweise vorgestellt. Je nach VL variierte dies zwischen Violine, Violoncello oder Kontrabass (s. Anlage D 1). Die Dauer der Einführungsveranstaltung betrug etwa 30 Minuten. An den darauffolgenden Tagen wurden die Testaufgaben von den mitwirkenden Vorschulkindern im Einzelverfahren gelöst. Der Abstand des Einzelverfahrens zur Einführungsveranstaltung betrug zwischen ein und zehn Tagen.

Der Test enthielt vier Aufgabengruppen und dauerte etwa 15 Minuten. Diese Zeitspanne orientierte sich an der Konzentrationsfähigkeit von Vorschulkindern. 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.

3.2 Aufgabentypen und Bildmaterial

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 Vorschulkinder entspricht als dies bei separierten Einzeltönen der Fall wäre (Kendall, 1986, zit. nach Schellberg, 1998, S. 110; Pick et al., 1994, S. 363; Siddiq, 2017, S. 194).

In den konkreten Aufgabenstellungen kamen die Methoden Zuordnung und Identifikation zur Anwendung. Dies erfolgte in Anlehnung zu den dargestellten Studien bei Pick et al. (1994) und Schellberg (1998). Hierbei muss angemerkt werden, dass beide Begriffe in Bezug auf deren Anwendung nicht eindeutig voneinander unterschieden werden können. Das gemeinsame Merkmal in beiden Studien besteht im Vorspielen eines Stimulus und der Zuordnung zu visuellem Material. Die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale liegen jedoch in der Quantität der Lösungsmöglichkeiten (zwei bzw. sechs) und der Qualität des Bildmaterials (Video, grafische Bildkarten). Im Sinne einer Testkonstruktion handelt es sich bei diesen beiden Methoden im Falle der

Zuordnung um Richtig-Falsch-Aufgaben sowie im Falle der Identifikation um eine Zuordnungs-Aufgabe (Lienert & Raatz, 1998, S. 24–28). Richtig-Falsch-Aufgaben sind gekennzeichnet durch eine kurze Lösungszeit, weniger komplexe Sachverhalte und einen zu erwartenden großen Anteil an Zufallslösungen. Zuordnungs-Aufgaben entsprechen ihrem Wesen nach einer Mehrfach-Wahl-Aufgabe, sind sehr ökonomisch und besitzen eine geringere Zufallsabhängigkeit. Wichtig ist ein Überschuss an Lösungselementen um für die restlichen Items ebenso eine Auswahl an Lösungen bereit zu halten. Um keine sprachliche Verwirrung zu stiften, werden die o.g. Methoden-Begriffe der beiden Studien beibehalten, jedoch Änderungen in Bezug auf Quantität der Lösungsmöglichkeiten und der Qualität des Bildmaterials vorgenommen.

Bei der Methode Zuordnung wurde mit Bildkarten gearbeitet, da die bei Pick et al. (1994) eingesetzten Videos sowie die technischen Voraussetzungen zur Eingabe der Lösungen in ein elektronisches Gerät für die vorliegende Studie nicht vorhanden waren. Die Bildkarten enthielten Fotos von jeweils zwei Instrumenten und den darauf/damit spielenden Musikern und Musikerinnen (s. Abbildung 1). Die Spielweise des jeweiligen Instrumentes ist angedeutet, ein Größenbezug zwischen Mensch und Instrument möglich. Die Karten haben die Größe eines längsgeteilten A4-Blattes, die Fotos eine Größe von ca. 12 cm x 8 cm. Die Hörbeispiele wurden vorgespielt, die VP ordneten sie jeweils einem der beiden abgebildeten Instrumente durch Zeigen und/oder Benennen zu. Dies entspricht einer Richtig-Falsch-Aufgabe, der Anteil an Zufallslösungen muss als hoch eingestuft werden. Deshalb wurde parallel eine Ergänzungs-Aufgabe gestellt (Lienert und Raatz, 1998, S. 25): Es wurde darum gebeten, den Namen des erklingenden Instrumentes zu nennen sowie die Entscheidung zu begründen.⁵

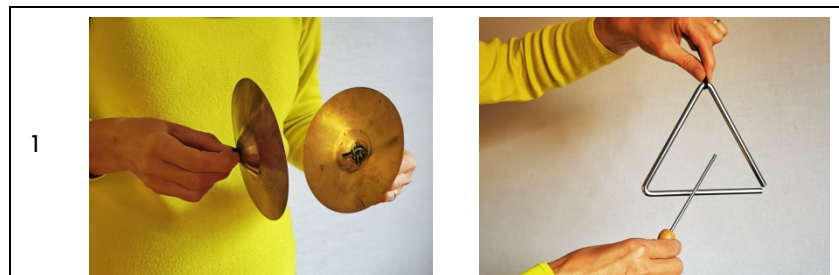


Abbildung 1: Bildkarte Zimbeln und Triangel.

Bei der Methode Identifikation wurde ein Set an Antwortmöglichkeiten in Form eines Orchesterbildes eingesetzt (s. Abbildung 2). Dies entspricht der bei McAdams beschriebenen Einschränkung in Form einer Liste von Bezeichnungen für die Elemente, aus denen gewählt werden soll (eingeschränkte Identifikation; McAdams, 1993, S. 161). Auf dem Orchesterbild sind stellvertretend 15 Instrumente des Sinfonieorchesters in kindgerecht gemalter Darstellungsweise, jedoch ohne spielende Musiker bzw. Musikerinnen abgebildet (42 cm x 21 cm; Originalbild s. Anlage B). Die Hörbeispiele wurden vorgespielt, die VP wählte jeweils ein Instrument auf dem Orchesterbild durch Zeigen und/oder Benennen aus. Dies entspricht einer Zuordnungs-Aufgabe, bei der eine größere Menge an zusätzlichen Lösungen integriert ist. Es fand keine Begrenzung auf Blasinstrumente statt. Der Anteil an Zufallslösungen sollte niedriger ausfallen. Es wurde darum gebeten,

⁵ Die Antworten dieser Erweiterungsaufgaben werden erst in einer Folgestudie dargestellt.

den Namen des erklingenden Instrumentes zu nennen. Bei einigen Items wurde darum gebeten, die Entscheidung zu begründen.⁵

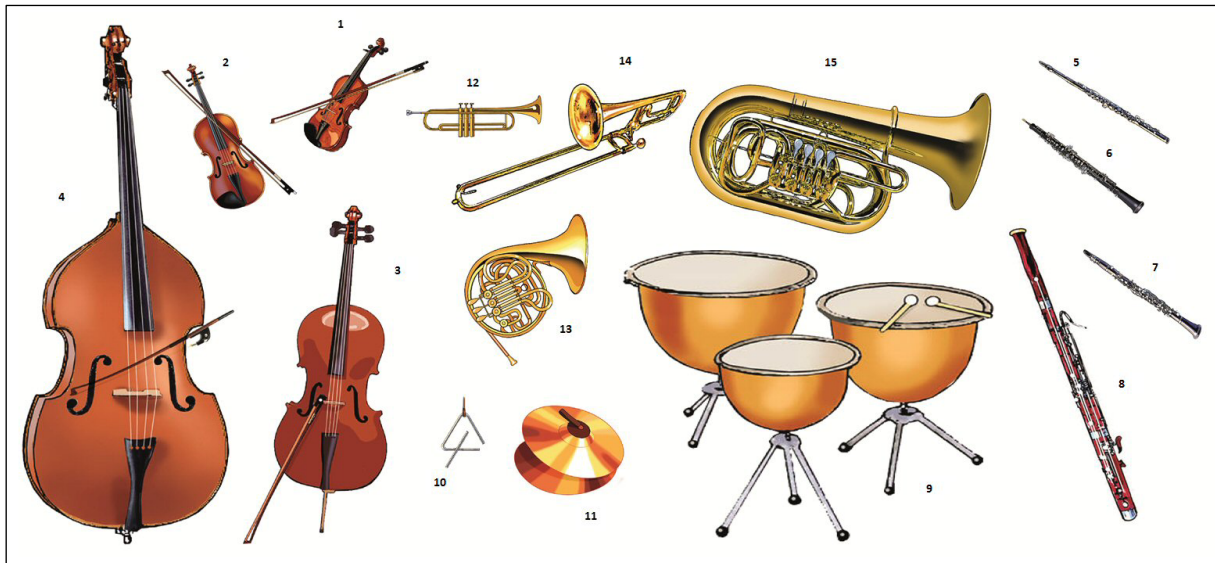


Abbildung 2: Orchesterbild mit Kennzahlen.

3.3 Hörbeispiele

Die Anzahl der Hörbeispiele wurde durch die beabsichtigte Länge des Einzelverfahrens von maximal 15 Minuten sowie die verschiedenen Gesprächsanteile innerhalb der Aufgabengruppen auf insgesamt zwölf Hörbeispiele pro VP limitiert. Die Auswahl der Hörbeispiele sollte neben den Melodieinstrumenten auch Schlaginstrumente berücksichtigen. Dies ermöglichte zum einen niedrigschwellige Items und zum anderen eine Datengewinnung auch für diese Instrumentengruppe. Die Hörbeispiele wurden bis auf eine Ausnahme (Geige) verschiedenen Lehrwerken für den Unterricht in der Grundschule oder für Lehrzwecke entwickelten Hörgeschichten entnommen. Für Triangel und Zimbeln wurden selbst angefertigte Aufnahmen verwendet. Das Instrumentenspektrum wurde durch das Arbeiten in zwei Gruppen um zwei Instrumente leicht erweitert. Dabei sollten die beiden Hörbeispiellisten auf die vier Versuchsleiter und Versuchsleiterinnen aufgeteilt werden. Eine Übersicht der Hörbeispiele mit Quellenangaben sowie Hinweisen auf Ambitus und Register der einzelnen Instrumente findet sich in Anlage C.

Die Auswahl der Hörbeispiel berücksichtigt zum einen die annähernd gleichmäßige Repräsentation der vier Instrumentengruppen als auch den methodischen Ansatz der beiden Studien: Drei Melodie- und drei Schlaginstrumente repräsentieren den Typus der Identifikationsaufgabe mit solistisch spielenden Instrumenten bei Schellberg (1998; s. *Tabelle 2*). Drei Melodieinstrumente und ein Schlaginstrument repräsentieren den Typus der Zuordnungsaufgabe mit solistisch spielenden Instrumenten bei Pick et al. (1994). Es werden die beiden schwierigsten Niveaustufen repräsentiert. Zwei Melodieinstrumente repräsentieren den Typus der Identifikationsaufgabe mit Ensemble spielenden Instrumenten bei Schellberg (1998).

Tabelle 2: Übersicht über die 12 Hörbeispiele in Bezug auf die Studien im Forschungsstand.

Analogie zu Studien	Streich-instrumente	Holzblas-instrumente	Blechblas-instrumente	Schlag-instrumente
Schellberg, 1998, Identifikation solistisch spielender Instrumente	Kontrabass	Flöte	Posaune	Triangel, Pauken, Zimbeln
Pick et al., 1994, Zuordnungen solistisch spielender Instrumente	Cello	Klarinette/ Oboe (Gr. 1/2)	Horn	Zimbeln
Schellberg, 1998, Identifikation mit Ensemble spielender Instrumente	Geige (Gr. 1)	Flöte/Oboe (Gr. 2)	Trompete	-

Die Dauer der Hörbeispiele wurde aus der Komplexität des Klages und der Höranforderung abgeleitet. Triangel, Zimbeln und Pauken als Vertreter der Schlaginstrumente sollten relativ schnell erkannt werden. Eine Dauer von unter zehn Sekunden wurde für ausreichend erachtet. Für solistisch spielende Melodieinstrumente wurden Dauern von 10 bis 28 Sekunden gewählt. Damit waren einige Ausschnitte kürzer bzw. länger als in der Studie von Pick et al., in welcher alle Videos etwa 15 Sekunden dauerten (1994, S. 363). Das Hörbeispiel für den Kontrabass umfasste 28 Sekunden, dessen gestrichener und gezupfter Klang wurden dargestellt. Das Hörbeispiel für das Cello dauerte ebenfalls 28 Sekunden, da es einen Musikausschnitt über mehrere Register präsentierte. Beispiele, in denen Instrumente mit einem Ensemble gemeinsam musizierten, waren mit einer Dauer von 36 bis 48 Sekunden am längsten, da hier die Höranforderung als deutlich komplexer angenommen wurde (s. Anlage C).

3.4 Aufgabengruppen (AG)

AG 1 dient der Beantwortung der Frage, wie viele Orchesterinstrumente den Vorschulkindern dem Abbild und dem Namen nach bereits bekannt sind. Ebenfalls wird eine erste Vertrautheit mit dem Orchesterbild (s. *Abbildung 2*) angestrebt, welches in AG 2 und AG 4 ein wichtiges Hilfsmittel darstellt. AG 1 enthält noch keine Hörbeispiele. Die Aufgabenstellung lautet: „Kennst du schon Instrumente, die auf diesem Bild zu sehen sind?“ Die VP zeigt auf dem Orchesterbild auf bereits bekannte Instrumente und nennt deren Namen. Sollte von der VP keine Lösung benannt werden, fragt der VL gezielt nach den Instrumenten Triangel und Zimbeln, um einen Einstieg in den Test zu initiieren. Von diesen beiden Instrumenten wird angenommen, dass sie durch die Integration in die Einführungsveranstaltung bereits vertraut sind (s. Ablauf und Datenerhebung). Diese Aufgabenstellung weicht von den o. g. Studien dahingehend ab (Artan & Balat, 2003; Pick et al., 1994; Schellberg, 1998), dass hier mit dem Orchesterbild alle Instrumente simultan präsentiert werden. Anzahl und Reihenfolge der Nennungen sind der Auswahl durch die VP überlassen. Als bekannt gilt ein Instrument, wenn die VP auf ein Instrumentenabbild zeigt und einen Namen nennen kann. Als korrekte Namen werden gewertet: Geige, Bratsche, Cello, Kontrabass, Flöte, Oboe, Klarinette, Fagott, Pauke, Triangel, Zimbeln (Becken), Horn, Trompete, Posaune und Tuba. In Analogie zum englischsprachigen *flute* wird auf den Begriff Querflöte verzichtet, um vor allem das bei Pick et al. (1994) beobachtete Labeling erfassen zu können.

AG 2 bis AG 4 dienen der Beantwortung der Frage, in welchem Maße das Wahrnehmen von Klangfarben verschiedener Orchesterinstrumente dem Abbild bzw. dem Namen nach gelingt. Die Aufgabenstellung in AG 2 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.

Entscheidet sich die VP für eine Lösung, sichtbar durch das Tippen auf das Bild bzw. hörbar durch das Nennen des Instrumentennamens, wird das Abspielen des Hörbeispiels abgebrochen. Die jeweils fehlende Teillösung (Zeigen der Abbildung/Nennen des Instrumentennamens) wird erbeten. Die Instrumente Triangel und Pauke sollen einen möglichst niedrigschwelligen Zugang zum Test ermöglichen. Die Aufgabenstellung weist eine Parallele zur Studie von Schellberg (1998) auf. Statt einzelner Bildkarten wird das Orchesterbild als *Liste* eingesetzt (McAdams, 1993, S. 161). Die Lösungen werden dem Abbild nach in die Kategorien *korrektes Bild, Instrument aus der Familie, anderes Instrument* bzw. *keine Lösung* sowie dem Namen nach in die Kategorien *korrekter Name, Typus-Name, Name verwandtes Instrument, anderer Name* bzw. *kein Name* zugeordnet.

Die Aufgabenstellung in AG 3 bezieht sich auf vier Bildkarten mit Instrumentenpaaren (s. Abbildung 1) und lautet: „Welches der beiden Instrumente spielt? Kennst du seinen Namen?“ Vier verschiedene Hörbeispiele werden vorgespielt: Zimbeln, Cello, Klarinette/Oboe, Horn. Entscheidet sich die VP für eine Lösung, sichtbar durch das Tippen auf das Bild bzw. hörbar durch das Nennen des Instrumentennamens, wird das Abspielen des Hörbeispiels abgebrochen. Die jeweils fehlende Teillösung (Zeigen der Abbildung/Nennen des Instrumentennamens) wird erbeten. Für diese AG wurden bewusst Kombinationen von Instrumenten innerhalb derselben Instrumentenfamilie gewählt, da sie bei Pick et al. (1994) die beiden höchsten Niveaustufen darstellen (S. 365–368). Ausnahme bildete lediglich das Paar 1 mit Zimbeln und Triangel. Dieses Item sollte einen niedrigschwelligen Zugang in die AG ermöglichen. In Paar 2 wurden Geige und Cello kombiniert, sie weisen deutliche Unterschiede in der Relation der Instrumentengröße und der Tonumfänge auf. In Paar 3 wurden Flöte und Klarinette (Gr. 1) bzw. alternativ Querflöte und Oboe (Gr. 2) sowie in Paar 4 Horn und Trompete kombiniert. Diese Kombinationen weisen relativ geringe Unterschiede in der Größe auf, der Tonumfang kann als eher überlappend bezeichnet werden. Die Aufgabenstellung weist eine Parallele zur Studie von Pick et al. (1994) auf. Allerdings werden keine bewegten Bilder angeboten. Die Lösungen werden dem Abbild nach in die Kategorien *korrektes Bild, anderes Bild* bzw. *keine Lösung* sowie dem Namen nach in die Kategorien *korrekter Name, Typus-Name, Name verwandtes Instrument, anderer Name* bzw. *kein Name* zugeordnet.

Die Aufgabenstellung in AG 4 bezieht sich wieder auf das Orchesterbild und lautet: „Jetzt spielen viele Instrumente zusammen. Ein Instrument kann man aber besonders gut heraushören. Wenn du es erkennst, zeige es auf dem Bild oder nenne seinen Namen.“ Es wurden die Instrumente Trompete und wahlweise Geige oder Flöte (in Kombination mit Oboe) gewählt, für die eine hohe Vertrautheit dem Namen nach beobachtet wurde (Pick et al., 1994; Schellberg, 1998). Das jeweilige Hörbeispiel wird vorgespielt. Entscheidet sich die VP für eine Lösung, sichtbar durch das Tippen auf das Bild bzw. hörbar durch das Nennen des Instrumentennamens, wird das Abspielen des Hörbeispiels abgebrochen. Die jeweils fehlende Teillösung (Zeigen der Abbildung/Nennen des Instrumentennamens) wird erbeten. Die Aufgabenstellung weist eine Parallele zur Studie von Schellberg (1998) auf. Statt einzelner Bildkarten wird das Orchesterbild als *Liste* eingesetzt (McAdams, 1993, S. 161). Die Lösungen werden dem Abbild nach in die Kategorien *korrektes Bild, Instrument aus der Familie, anderes Instrument* bzw. *keine Lösung* sowie dem Namen nach in die Kategorien *korrekter Name, Name verwandtes Instrument, anderer Name* bzw. *kein Name* zugeordnet.

Die Ergebnisse aus AG 2 bis AG 4 weisen leicht unterschiedliche Lösungs-Kategorien auf: Ein Hörbeispiel eines Typus-Namen-gebenden Instruments bildet die beiden Kategorien *korrekter Name* und *Typus-Name* gleichermaßen ab. Die Hörbeispiele in AG 3 stellen nur Instrumente aus derselben Familie gegenüber und schließen Lösungen in der Kategorie *Instrument aus der Familie* aus. Um jedoch die Lösungen für alle zwölf Instrumente zueinander in Relation zu setzen, werden zusätzlich noch folgende Kategorien gebildet: *Bild und Name korrekt*, *nur Bild korrekt*, *nur Name korrekt*.

4 Ergebnisse

Die Daten wurden von Februar bis Juni 2019 von vier Versuchsleitern (VL) erhoben (s. Dank). Die Stichprobe umfasste 120 Versuchspersonen (VP) in zehn Kindertagesstätten, darunter 70 Jungen und 50 Mädchen. Diese Verteilung ist zufällig entstanden. Die zehn Untersuchungsgruppen in den Kindertagesstätten umfassten zwischen 6 und 17 Kindern. Dies entsprach einem Anteil von 57 % bis 91 % der Kinder der jeweiligen Gesamtgruppen. Zum Zeitpunkt der Untersuchung waren 100 Kinder sechs Jahre alt, 16 erst fünf sowie vier bereits sieben Jahre alt. Die Aufteilung in die Gruppen 1 und 2 zu etwa gleich großen Teilen gelang nicht optimal, Gruppe 1 umfasste 81 VP, Gruppe 2 nur 31 VP. Grund dafür war die schwer kalkulierbare Teilnehmeranzahl in den zehn Kindertagesstätten sowie der Einsatz der falschen Hörbeispielliste in Gruppe Pulsnitz 3 (s. Anlage D 1).

Die Durchführung des Testablaufs war dahingehend gekennzeichnet, dass die Daten anhand eines genauen Testablaufs von vier verschiedenen VL erhoben wurden. Die Testdurchführungen wurden als Audioaufzeichnungen dokumentiert, die Gesprächsanteile transkribiert. Auswertung und Interpretation der Ergebnisse unterlagen ausschließlich der Autorin dieser Studie und orientierten sich an den dargestellten Vorgaben (s. Aufgabengruppen). 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, Korrelationen, Mittelwerte mit Standardabweichung sowie deren minimale und maximale Ausprägungen.

Die Stichprobengröße von 120 VP ermöglichte es, schließende Verfahren anzuwenden. Korrelationen (zweiseitig) wurden auf dem Niveau $p = .05$ mit einer Power von $.85$ ab $r = .27$ sowie auf dem Niveau $p = .01$ mit einer Power von $.91$ ab $r = .33$ nachgewiesen. Unterschiede zwischen Mittelwerten für Untergruppen innerhalb dieser Stichprobe wurden ab einer Effektgröße in Höhe von $d = .30$ mit $\alpha = .05$ sowie $\beta = .95$ (Power) nachgewiesen.

4.1 Anzahl der bekannten Instrumente in AG 1

Ein Instrument wurde als bekannt gewertet, wenn die VP das Instrument zeigen und benennen konnte. Die Mehrzahl der Vorschulkinder (ca. 95 VP) gab drei bis neun der 15 zur Auswahl stehenden Instrumente als bekannt an. Im Schnitt waren die VP mit fünf bis sechs Instrumenten auf dem Orchesterbild vertraut ($M = 5.77$; $SD = 2.90$; $min = 1$, $max = 15$). Pauken und Triangel wurden am häufigsten gezeigt. Auf Platz drei bis fünf folgten Kontrabass, Tuba und Trompete. Die Anteile an Lösungen für bekannte Holzblasinstrumente fielen im Schnitt am geringsten aus (s. Abbildung 3).

Für die als bekannt angegebenen Instrumente wurden auch die Namen erbeten. Dabei ließen sich fünf Kategorien bilden. Die erste Kategorie umfasste Lösungen, in denen der *korrekte Name* genannt wird. Durchschnittlich bezeichneten die VP zwei Instrumente mit dem korrekten Namen ($M = 2.19$; $SD = 1.75$; $min = 0$, $max = 8$). Die größten Anteile an korrekten Lösungen entfielen auf die Instrumente Triangel, Trompete, Geige, Kontrabass und Flöte. Die Holzblasinstrumente wiesen die niedrigsten Anteile an Lösungen mit korrekten Namen auf. Für die korrekte Nennung einiger Namen konnten Korrelationen nachgewiesen werden, die höchste fiel für Fagott und Horn mit $r = .44$ ($p = .01$) aus (s. Anlage D 2).

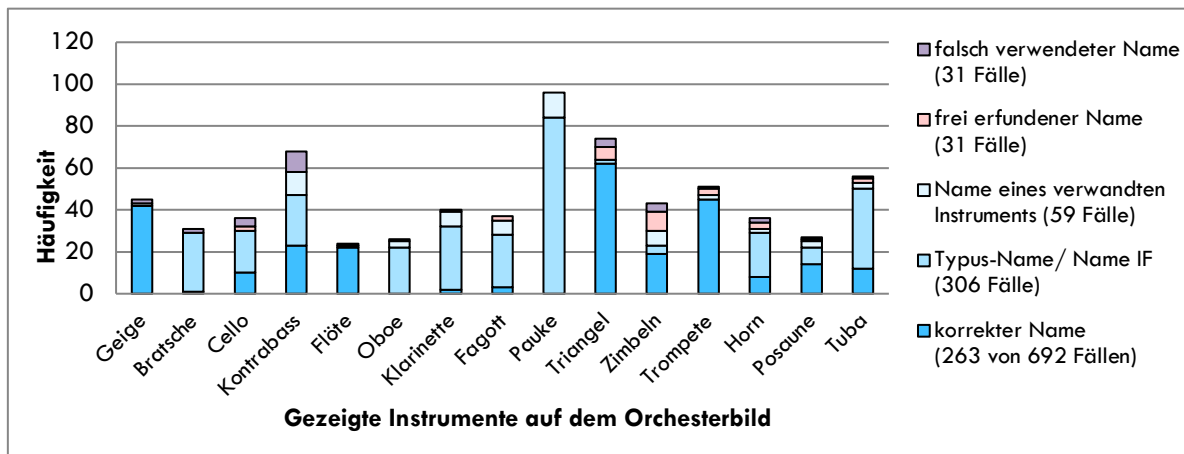


Abbildung 3: Häufigkeit der gezeigten Instrumente innerhalb der fünf Kategorien zur Benennung in AG 1, $n=120$.

Die zweite Kategorie umfasste Lösungen, in denen die Instrumente einer Familie durchweg als Geige, Flöte bzw. Trompete bezeichnet wurden. Pick et al. (1994) bezeichnete dieses Phänomen als Labeling. Es kann am ehesten mit Etikettierung übersetzt werden. Benennungen dieser Art wurden in dieser Studie mit dem Begriff *Typus-Name* gefasst. Der Typus-Name stellt in gewissem Sinne ein Synonym für den Begriff Instrumentenfamilie (IF) dar. In einigen Fällen wurden die Typus-Namen mit den Adjektiven groß, mittel und klein erweitert. Die Pauke wurde in 84 Fällen als Trommel bezeichnet, dies wurde ebenfalls der Kategorie Typus-Name zugeordnet. Zimbeln und Triangel wurden in wenigen Fällen als Schlaginstrument bezeichnet. Dies ist die korrekte Bezeichnung der Instrumentenfamilie.

Die dritte Kategorie umfasste Lösungen mit dem Namen eines *verwandten Instruments*. Verwendung fand der Name eines Instrumentes aus derselben Familie, jedoch nicht der Typus-Name. So wurden z. B. der Kontrabass als Cello (11 Fälle) bzw. die Pauken als Schlagzeug (14 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. Klangstock für Triangel, Bong oder Klatschhände für Zimbeln. Hier wurden auch unkorrekt ausgesprochene Namen eingeordnet wie Angel für Triangel oder Zinnen für Zimbeln. Die fünfte Kategorie umfasste Lösungen, in denen ein *falsch verwendeter Name* genutzt wurde, wie z. B. Triangel für Bratsche, Gitarre für Kontrabass oder Flöte für ein Blechblasinstrument.

4.2 Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse in AG 2 bis AG 4

Überblick über alle zwölf Instrumente

Um die Lösungen für alle zwölf Instrumente zueinander in Relation zu setzen, wurden die Kategorien *Bild und Name korrekt*, *nur Bild korrekt*, *nur Name korrekt* genutzt. Die Item-Gruppen in AG 2 bis AG 4 weisen in weiten Teilen Übereinstimmungen in den relativen Anteilen an Lösungen in den einzelnen Kategorien auf (s. Abbildung 4). Die Items der Schlaginstrumente in AG 2 und AG 3 weisen übereinstimmend hohe Werte in der Kategorie *nur Bild korrekt* auf. Die Lösungen in der Kategorie *Bild und Name korrekt* schwanken sehr stark und sind am stärksten beim Triangel sowie am niedrigsten bei den Pauken ausgeprägt.

Die Items der Melodieinstrumente in AG 2 weisen kaum Übereinstimmungen auf. Das Item Flöte fällt durch den höchsten Anteil an Lösungen in der Kategorie *nur Name korrekt* auf, Lösungen in der Kategorie *nur Bild korrekt* fehlen. Für die Items Kontrabass und Posaune fallen die Lösungsanteile relativ ähnlich in den Kategorien *nur Bild korrekt* sowie *Bild und Name korrekt* aus. Die Items der Melodieinstrumente in AG 3 sind übereinstimmend durch einen hohen Anteil an Lösungen in der Kategorie *nur Bild korrekt* sowie einen niedrigen Anteil in der Kategorie *Bild und Name korrekt* gekennzeichnet. Die Items in AG 4 sind durch eine ähnliche Verteilung der Lösungsanteile in allen drei Kategorien gekennzeichnet.

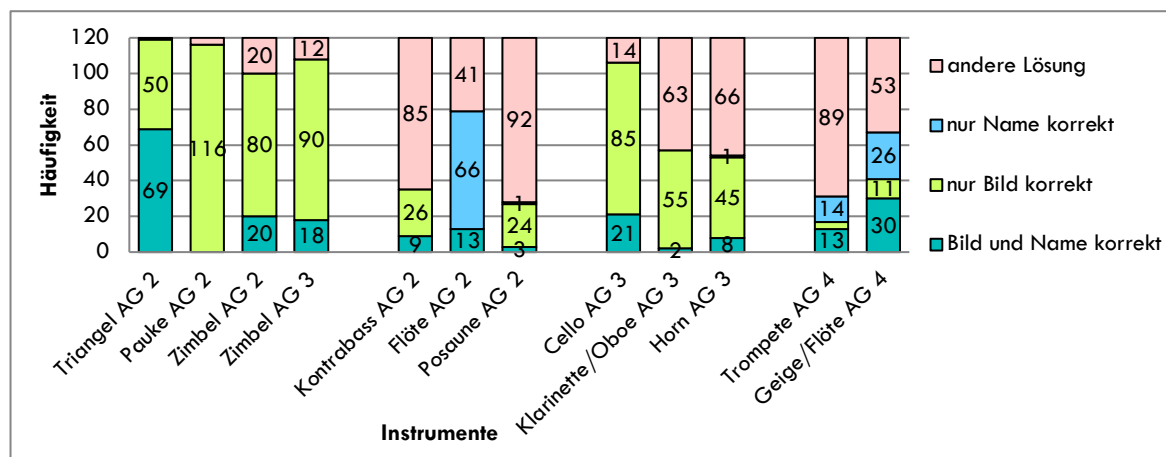


Abbildung 4: Häufigkeit Lösungen zu den Instrumenten in AG 2 bis AG 4 dem Abbild und dem Namen nach, $n=120$.

Ergebnisse für die acht Melodieinstrumente in AG 2 bis AG 4

Von den acht Hörbeispielen mit Melodieinstrumenten wurden durchschnittlich drei dem Abbild nach erkannt ($M = 2.91$; $SD = 1.22$; $min = 0$, $max = 6$). Die VP konnten durchschnittlich zwei Instrumente korrekt bezeichnen ($M = 1.73$; $SD = 1.19$; $min = 0$, $max = 6$). Die Mittelwerte je AG fielen sehr unterschiedlich aus (s. Tabelle 3). Die hohen Standardabweichungen der Mittelwerte sind auf eine hohe Anzahl von VP zurückzuführen, die noch keine korrekte Lösung in den Teilaufgaben erbringen können. Lediglich die Aufgabe *korrektes Abbild* in AG 3 bildet eine Ausnahme. Wenige VP verfügen bereits über eine gut ausgeprägte Klangfarbenwahrnehmung und besitzen sichere Kenntnisse in Bezug auf Abbilder und Namen der Instrumente. Am höchsten ist diese Anzahl in der Teilaufgabe *korrekter Name* in AG 4.

Tabelle 3: Übersicht über Mittelwerte, Standardabweichungen sowie Anzahl der Repräsentanten der Minimal- und Maximalwerte in AG 2 bis AG 4, n=120.

Aufgabengruppe	Anzahl der VP, die den Minimalwert repräsentieren	Mittelwert, Standardabweichung, Minimal- und Maximalwert	Anzahl an VP, die den Maximalwert erreicht haben
AG 2 korrektes Abbild: Kontrabass, Flöte bzw. Posaune	60	M=.63; SD=.72; min=0, max=3	2
AG 2 korrekter Name: Kontrabass, Flöte bzw. Posaune	38	M=.77; SD=.60; min=0, max=3	1
AG 3 korrektes Abbild: Cello, Klarinette/Oboe bzw. Horn	6	M=1.80; SD=.72; min=0, max=3	15
AG 3 korrekter Name: Cello, Klarinette/Oboe bzw. Horn	60	M=.27; SD=.58; min=0, max=3	2
AG 4 korrektes Abbild: Trompete, Geige/Flöte	70	M=.48; SD=.62; min=0, max=2	8
AG 4 korrekter Name: Trompete, Geige/Flöte	52	M=.70; SD=.69; min=0, max=2	16

Abschließend wurden die erhobenen Daten in allen vier AG einem Vergleich bezüglich der einzelnen Mittelwerte zwischen der Gruppe der Mädchen und Jungen unterzogen. Dabei treten keine signifikanten Unterschiede zutage.

Korrelationen in AG 2 bis AG 4

In der Kategorie *korrekter Name* in den Ergebnissen in AG 2 bis AG 4 sind für mehrere Instrumentenpaare Korrelationen zu beobachten (s. Tabelle 4). In der Kategorie *korrektes Bild* können zwei Korrelationen ausgewiesen werden: Für Klarinette/Oboe und Horn ($r = -.24$; $p = .01$) sowie für Kontrabass und Geige ($r = .27$; $p = .01$).

Tabelle 4: Korrelationen zwischen den Items in AG 2 und AG 3 in der Kategorie Name korrekt, n=120.

Instrumente	1	2	3	4
1. Posaune AG 2	–	–		
2. Cello AG 3	$r = .20^*$	–	–	
3. Klarinette/Oboe AG 3	–	–	$r = .28^{**}$	–
4. Horn AG 3	–	–	$r = .20^*$	$r = .46^{**}$

4.3 Vertiefende Darstellung der Ergebnisse in AG 2 bis AG 4

Im Folgenden werden die Ergebnisse spezifischer nach den beiden Möglichkeiten der Klangfarbenwahrnehmung betrachtet. Dabei wird ersichtlich, inwiefern es neben den korrekten Lösungen weitere Ergebnisse dem Abbild nach innerhalb der Instrumentenfamilie sowie dem Namen nach zur Verwendung des Typus-Namens gibt.

Identifikation solistisch spielender Schlaginstrumente in AG 2

Die Schlaginstrumente Triangel, Zimbeln (Becken) und Pauke wurden dem Abbild nach von mehr als vier Fünfteln der VP korrekt identifiziert (s. Abbildung 5). Deren Namen sind weniger geläufig. Mehr als die Hälfte der VP verwendete bereits den Namen Triangel, ein Sechstel der VP

den Namen Zimbel oder Becken. Die Pauken wurden von drei Vierteln der VP als Trommeln (Typus-Name), von weiteren 12 VP als Schlagzeug (Name verwandtes Instrument) bezeichnet.

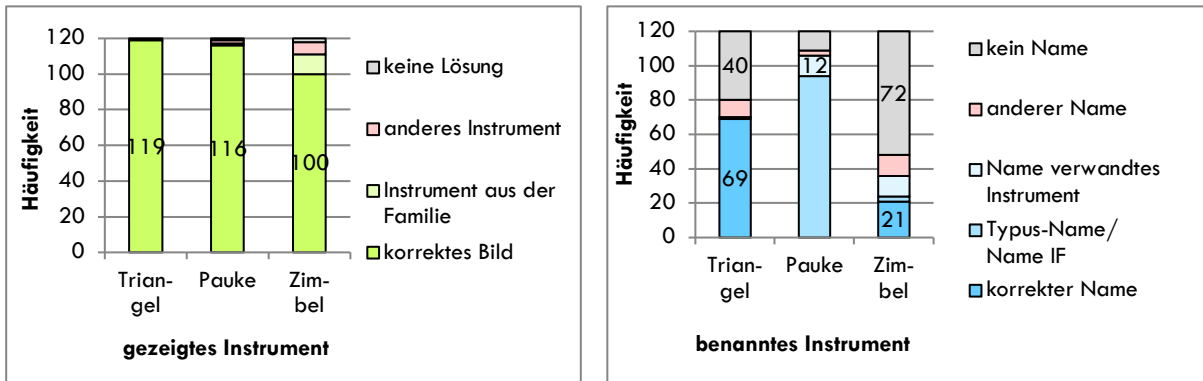


Abbildung 5: Häufigkeit der Identifikation der Schlaginstrumente dem Abbild (links) und dem Namen nach (rechts) in AG 2, n=120.

Identifikation solistisch spielender Melodieinstrumente in AG 2

Die Identifikation der Melodieinstrumente gelang dem Abbild nach maximal einem knappen Drittel der VP (s. Abbildung 6). Ein hoher Anteil an Lösungen lag für Flöte und Posaune in der Kategorie *Instrument aus der Familie*. Beim Kontrabass lag mehr als die Hälfte der Lösungen innerhalb der Blechblasinstrumente, vornehmlich Tuba. Die Identifikation der Melodieinstrumente in AG 2 dem Namen nach gelang ausgesprochen unterschiedlich: Kontrabass und Posaune wurden nur sehr selten korrekt benannt, Flöte dagegen von zwei Dritteln der VP. Zehn Vorschulkinder verwendeten bereits den Namen Querflöte. Beim Kontrabass entfiel mehr als die Hälfte der Lösungen auf Namen von Blechblasinstrumenten, vornehmlich Trompete. Die Posaune wurde am häufigsten mit dem Typus-Namen bezeichnet. Der Anteil an VP in der Kategorie *kein Name* war bei der Posaune mit einem Drittel der Lösungen am höchsten.

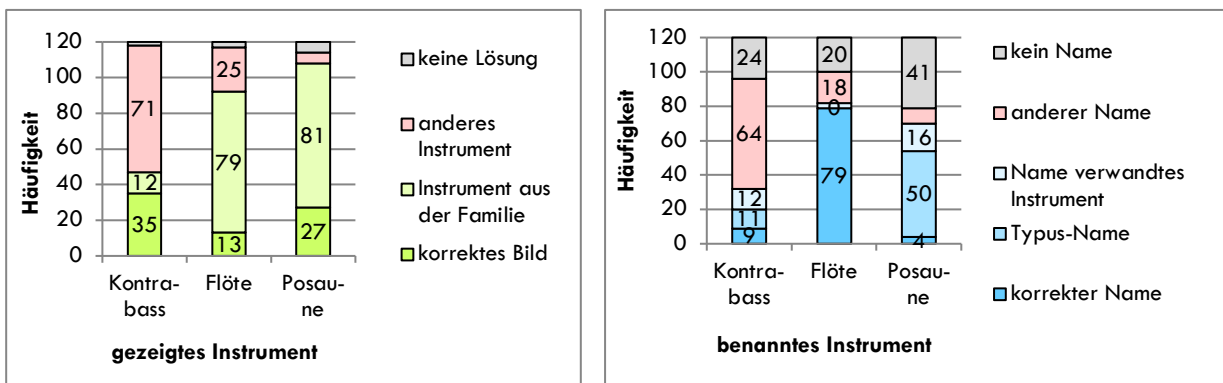


Abbildung 6: Häufigkeit der Identifikation solistisch spielender Instrumente dem Abbild (links) und dem Namen nach (rechts) in AG 2, n=120.

Die durchschnittlichen Lösungsanteile für die drei Melodieinstrumente in AG 2 lagen pro Item in den Kategorien *korrektes Bild* bei $M = .21$, *Instrument aus der Familie* bei $M = .48$, *korrekter Name* bei $M = .26$ sowie *Typus-Name* bei $M = .17$.

Zuordnung solistisch spielender Melodieinstrumente in AG 3

Die Zuordnung der solistisch spielenden Melodieinstrumente gelang dem Abbild nach fast allen VP für Cello sowie etwa der Hälfte der VP für Klarinette (Gr. 1) bzw. Oboe (Gr. 2) und Horn (s. Abbildung 7).⁶ Die Zuordnung dem Namen nach gelang nur sehr wenigen VP. Hohe Anteile an Lösungen gab es in den Kategorien *Typus-Name* und *kein Name*. (Die Ergebnisse für die Zimbeln aus AG 3 sind nur in Abbildung 4 dargestellt).⁷

Die durchschnittlichen Lösungsanteile für die drei Melodieinstrumente lagen pro Item für die Kategorien *korrektes Bild* bei $M = .60$, *korrekter Name* bei $M = .09$ sowie *Typus-Name* bei $M = .32$.

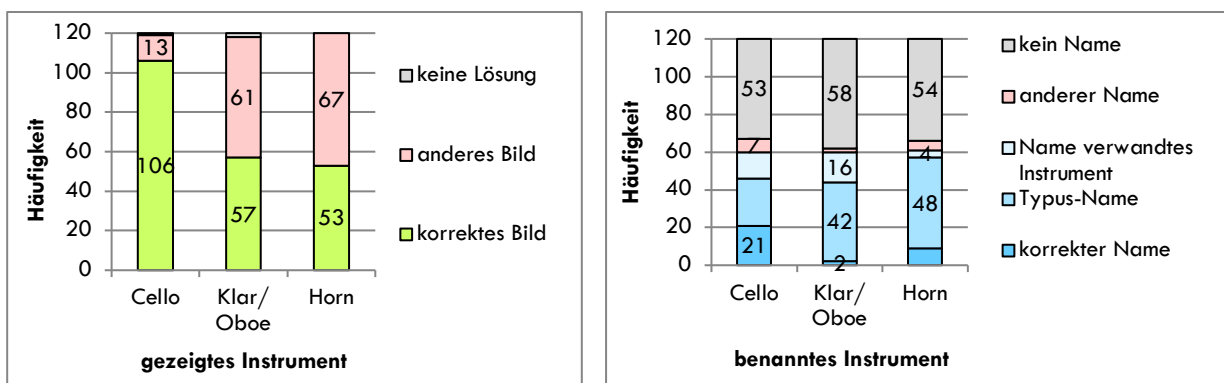


Abbildung 7: Häufigkeit der Zuordnung solistisch spielender Instrumente dem Abbild (links) und dem Namen nach (rechts) in AG 3, $n=120$.

Identifikation von Instrumenten im Zusammenspiel mit einem Ensemble in AG 4

Die Identifikation von Instrumenten im Zusammenspiel mit einem Ensemble gelang dem Abbild nach deutlich weniger VP für Trompete als für Geige (Gr. 1) bzw. Flöte/Oboe (Gr. 2; s. Abbildung 8⁴). Gleich große bzw. doppelt so hohe Anteile an Lösungen lagen in der Kategorie *Instrument aus der Familie* vor. Bei der Trompete entfiel ein hoher Lösungsanteil auf die Kategorie *anderes Instrument*. Die Identifikation dem Namen nach gelang für beide Instrumente besser. Die Entscheidung für den Namen eines Streichinstrumentes war auch hier für die Trompete belegbar.

Die durchschnittlichen Lösungsanteile in AG 4 lagen pro Item für die Kategorien *korrektes Bild* bei $M = .24$, *Instrument aus der Familie* bei $M = .31$ sowie *korrekter Name* bei $M = .35$.

⁶ Detaillierte Angaben zum alternativen Item Klarinette/ Oboe in Anlage D 3.

⁷ Die Gegenüberstellung der beiden Items zu den Zimbeln aus AG 2 und AG 3 in Abbildung 4 weist interessanterweise nach, dass hier unabhängig von der Methode annähernd gleiche Ergebnisse erbracht wurden. Daraus lässt sich ableiten, dass die Methode Zuordnung das Vorhandensein von Fähigkeiten abbildet, jedoch das Nichtvorhandensein durch Zufallslösungen verdecken kann.

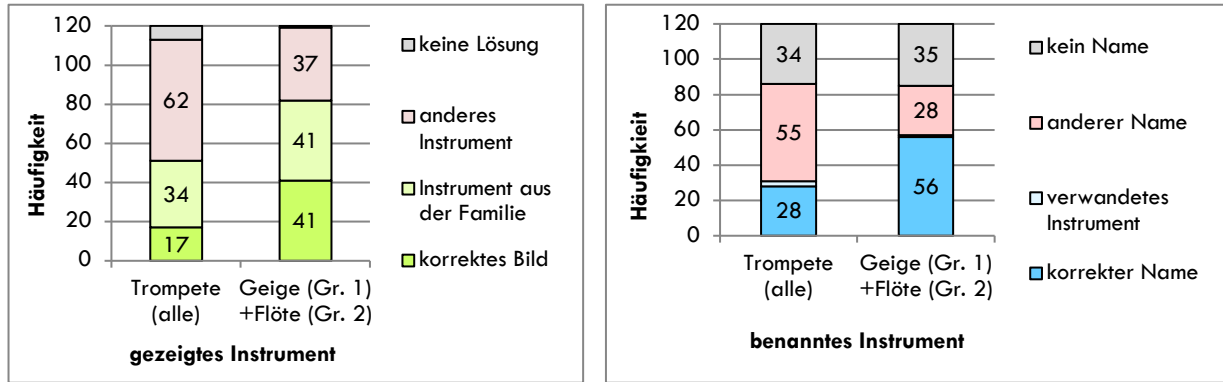


Abbildung 8: Häufigkeit der Identifikation mit Ensemble spielender Instrumente dem Abbild (links) und dem Namen nach (rechts) in AG 4, n=120.

4.4 Exkurs zu den Dauern des Hörens bis zum Fällen der Entscheidung in Bezug auf die Klangfarbenwahrnehmung in AG 2 bis AG 4

Im Zuge der Auswertung der Studie wurden extreme Unterschiede bei den Dauern des Hörens bis zum Fällen der Entscheidung beobachtet. Es wurde vermutet, dass die Komplexität eines Hörbeispiels sowie die jeweils angewandten Methoden Identifizierung bzw. Zuordnung Einfluss auf die Dauer des Hörens bis zum Fällen der Entscheidung hatte. Die Untersuchung dieses Sachverhalts könnte wichtige Rückschlüsse auf das Anforderungsniveau der Aufgabenstellung sowie Hinweise für die notwendige Länge eines Hörbeispiels geben, dessen didaktische Funktion die Wahrnehmung eines solistischen Instruments ermöglichen soll. Von Interesse ist, ob die Hördauern mit der Korrektheit der Lösung korrelieren. Folgende Annahmen wurden aufgeworfen:

- Die mittleren Dauern des Hörens bis zum Fällen der Entscheidung sind beim Erkennen solistisch spielender Instrumente kürzer als bei Instrumenten, die mit einem Ensemble zusammenspielen.
- Die mittleren Dauern des Hörens bis zum Fällen der Entscheidung sind bei der Methode Identifikation solistisch spielender Instrumente länger als bei der Methode Zuordnung, da zwischen mehr als zwei Instrumenten zu wählen ist.

Für die Beantwortung dieser Fragen wurden die Dauern des Zuhörens bis zum Fällen der Entscheidung in den Audioaufnahmen in Sekunden ausgemessen. Der Anfangsmesspunkt entsprach dem Beginn des Hörbeispiels. Der Endmesspunkt war gekennzeichnet durch das hörbare Tippen auf die Aufgabenkarten, das Nennen der Lösung oder die Rückmeldung durch den VL, der die Lösung registriert hatte. Nicht jedes Tippen oder Antworten war deutlich hörbar bzw. im Abbild der Software sichtbar. Hierbei ergaben sich Messunterschiede in Bezug auf die realen Zeitdauern, da das Tippen auf das Orchesterbild/die Bildkarten sehr unmittelbar war, das Nennen der Lösung bzw. die Reaktion des VL auf die von der VP gezeigte Lösung jedoch zeitverzögert stattfand. Somit handelt es sich bei diesen Angaben nur um ungefähre und messbedingt vergrößert dargestellte Werte.

Die Gesamtdauer für alle zwölf Hörbeispiele lag bei 207 Sekunden in Gr. 1 bzw. 212 Sekunden in Gr. 2 (s. Anlage C). Die mittleren aufsummierten Dauern des Zuhörens bis zum Fällen der Entscheidung aller zwölf Hörbeispiele lagen für alle 120 VP bei $M = 101$ Sekunde

($SD = 43$; $min\ 38\ s$, $max\ 206\ s$). Damit wurde etwa die Hälfte der möglichen Gesamtdauer genutzt. Die minimale Dauer von 38 Sekunden entsprach (bei Abzug eines acht Sekunden dauernden Vorspiels im Hörbeispiel Trompete mit Ensemble) einer Zuhördauer von zwei bis drei Sekunden pro Hörbeispiel. Die maximale Dauer von 206 Sekunden entsprach in etwa der Gesamtdauer für alle zwölf Hörbeispiele. In allen Hörbeispielen fielte mindestens eine VP bereits nach ca. ein bis vier Sekunden eine korrekte Entscheidung.⁸

Die mittleren Dauern des Zuhörens bis zum Fällen der Entscheidung haben folgende Mittelwerte: Schlaginstrumente $M = 4.5$ Sekunden ($SD = 1.1$), Melodieinstrumente solo $M = 7.6$ Sekunden ($SD = 3.5$), Melodieinstrumente im Zusammenspiel mit einem Ensemble⁹ $M = 18.7$ Sekunden ($SD = 10.5$), Melodieinstrumente solo Methode Zuordnung $M = 7.7$ Sekunden ($SD = 4.1$), Melodieinstrumente solo Methode Zuordnung $M = 7.6$ Sekunden ($SD = 3.5$; s. Anlage D 5).

Die individuellen Hördauern weisen kaum Korrelationen zur Kategorie *korrektes Bild* bzw. *korrekter Name* auf. Korrekte Lösungen wurden sowohl am Anfang, als auch in der Mitte sowie am Ende der Hörbeispiele gegeben. Signifikante Korrelationen konnten nur in drei Fällen nachgewiesen werden: In den Hörbeispielen Kontrabass und Flöte solo sank der Anteil an richtigen Lösungen bei der Identifikation dem Namen nach zum Ende des Hörbeispiels ($r = -.23$, $p = .01$; $r = -.36$, $p < .001$; s. Abbildung 9), bei der Klarinette/Oboe solo stieg der Anteil an richtigen Lösungen bei der Zuordnung über das Abbild an ($r = .21$, $p = .02$; ohne Abb.).

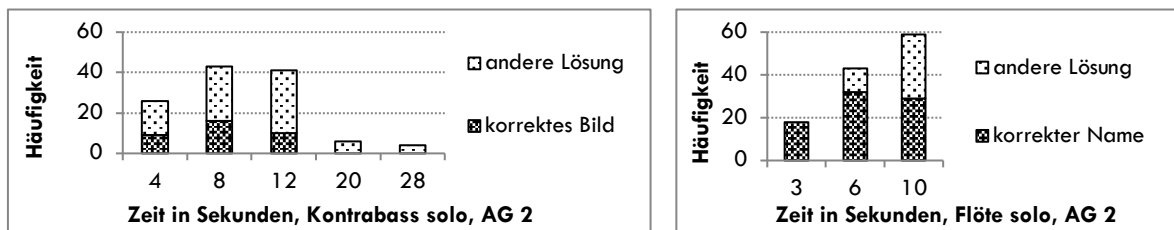


Abbildung 9: Dauer des Zuhörens bis zum Fällen der Entscheidung in den Hörbeispielen Kontrabass solo in AG 2 (links) und Flöte solo in AG 2 (rechts), $n=120$.

Die Berechnung der Effektstärke eines Unterschiedes zwischen den Dauern des Zuhörens zwischen den mittleren Dauern des Zuhörens bis zum Fällen der Entscheidung wies für Hörbeispiele mit und ohne Ensemble eine Differenz von 11.0 Sekunden ($SD = 7.4$) auf. Dies entspricht einem großen Effekt in Höhe von $d = 1.49$ ($p < .001$). Die Berechnung der Effektstärke für die Differenzen zwischen den mittleren Dauern des Zuhörens bis zum Fällen der Entscheidung wies innerhalb der Hörbeispiele mit solistisch spielenden Instrumenten für die Methoden Identifikation bzw. Zuordnung eine Differenz von 0.1 Sekunden ($SD = 1.3$) auf. Dies entspricht noch keinem Effekt ($d = 0.03$; $p = .77$).

⁸ Die kürzeste gemessene Hördauer (mit korrekter Lösung) beträgt bei den Schlaginstrumenten 1,2 Sekunden (Zimbeln in AG 3), bei den Melodieinstrumenten 1,5 Sekunden (Querflöte in AG 2) sowie 1,7 Sekunden im Hörbeispiel mit Ensemble (Trompete in AG 4 plus Vorspielzeit). (Die benannte Unschärfe des Messverfahrens ist zu beachten.)

⁹ Eine Berücksichtigung der Vorspieldauer im Hörbeispiel Trompete ist hierbei nicht möglich, da ein Drittel der VP bereits im Vorspiel eine Entscheidung fällt. Nur etwa die Hälfte dieser VP (ein Sechstel) nimmt den Hinweis an, noch länger zuzuhören. Deshalb fließen in diesen Mittelwert auch Zeiten unter acht Sekunden ein.

5 Diskussion

Die Anzahl der teilnehmenden 120 Vorschulkinder darf gemessen an den Studien von Pick et al. (1994; 40 VP) sowie Schellberg (1998; 12 VP) als erfreulich betrachtet werden. Alle VP ließen sich auf die Testaufgaben ein und lösten die große Mehrheit der Aufgaben mit viel Freude.

Die Dauer der Hörbeispiele gestaffelt nach Schlaginstrumenten, solistisch spielenden Melodieinstrumenten sowie Instrumenten im Zusammenspiel mit einem Orchester erwies sich als sinnvoll. Die Wahl dreier Hörbeispiele ist im Nachhinein als nachteilhaft zu bezeichnen: Weniger als die Hälfte der VP konnte den Kontrabass als Streichinstrument identifizieren. Dies kann möglicherweise prinzipiell an der Tiefe des Instrumentes liegen, jedoch auch am Ambitus der Melodie nur im tiefen Register (s. Anlage C). Das Hörbeispiel Trompete mit Ensemble fiel mit dem Vorspiel der Streicher aus der Reihe. Viele VP füllten bereits nach wenigen Sekunden die Hörentscheidung. Das Hörbeispiel für Flöte mit Ensemble enthält ein Wechselspiel aus Flöte und Oboe. Dies ist an sich reizvoll, wurde aber in der Aufgabenstellung in AG 4 nicht abgebildet. Obwohl alle drei Hörbeispiele in Lehrwerken Verwendung finden, waren sie für diese Studie nur bedingt geeignet.

Die Untergliederung in zwei Gruppen erwies sich im Nachgang der Erhebung als problematisch, da die Gruppen nicht gleich groß gerieten und die Darstellung der Ergebnisse für die alternativen Höraufgaben den Lesefluss erschweren. Das Anliegen, mehr Vielfalt in die Instrumentenauswahl zu bringen, wäre in AG 4 zielführender durch drei separate Hörbeispiele für Trompete, Geige und Flöte zu lösen. Aus den Antworten der Ergänzungs-Aufgaben, die in dieser Studie nicht dargestellt wurden, ist jedoch erkennbar, dass die Konzentration und Motivation der VP am Ende des 15-minütigen Tests stark abnahm. Somit wäre ein weiteres Hörbeispiel in AG 4 nicht zweifelsfrei von Vorteil. Ebenso wäre es sinnvoller gewesen, nur ein Holzblasinstrument in AG 3, dafür aber in AG 2 ein anderes als die Flöte zu wählen.

5.1 Bekannte Instrumente

Die 120 VP gaben durchschnittlich fünf bis sechs Instrumente als bekannt an und konnten zwei Instrumente korrekt bezeichnen. Trompete, Geige und Flöte waren in hohem Maße mit dem richtigen Namen bekannt. Diese Namen wurden in vielen Fällen auch für verwandte Instrumente derselben Familie eingesetzt (Labeling; Pick et al., 1994; Typus-Name s. Abbildung 3). Bei den Schlaginstrumenten wurden die Pauken von knapp 70 % der VP als Trommeln bezeichnet. Auch hier handelt es sich um einen Typus-Namens: Fellklinger – und somit auch die Pauken – werden als Trommeln bezeichnet. Die Verwendung des Typus-Namens überwiegt bei Vorschulkindern in allen vier Instrumentengruppen und kann als Anzeiger für den Aufbau eines Wortschatzes für die Namen der Orchesterinstrumente gewertet werden. Die eher selten beobachteten frei erfundenen Namen zeugen von der Kreativität und Fähigkeit zur Namensgenerierung, die aus der Bau- oder Spielweise eines Instrumentes abgeleitet wird. Die geringe Bekanntheit der Namen der Holzblasinstrumente deckt sich mit den Ergebnissen bei Pick et al. (1994). Vielfältige Korrelationen zwischen dem Verwenden der korrekten Namen deuten darauf hin, dass eine intrinsische Motivation zum Erlernen von Instrumentennamen gegeben sein könnte, wenn erkannt wird, dass die Typus-Namen nur stellvertretend für diverse Instrumente einer Familie stehen. Bei diesen VP nimmt die Verwendung der Typus-Namen schlagartig ab.

Die Ergebnisse von Artan und Balat (2003) konnten nicht bestätigt werden, eine relativ hohe Bekanntheit der Instrumente Triangel und Zimbeln war nachweisbar. Dies liegt vermutlich am Bekanntheitsgrad als Begleitinstrument in Kindertagesstätten und Musikschulen. Ein möglicher Grund könnte aber auch die Integration in die Einführungsveranstaltung sein (s. Methoden).

5.2 Zur Klangfarbenwahrnehmung ausgewählter Orchesterinstrumente

Zusammenfassender Blick auf die Ergebnisse in AG 2 bis AG 4

Die Ergebnisse in Abbildung 4 zeigen, dass die Anteile an Lösungen in der Kategorie *Bild und Name korrekt* insgesamt als niedrig einzuschätzen sind. Sie fallen beim alternativen Hörbeispiel Geige/Flöte mit Ensemble mit einem Viertel der Lösungen am höchsten aus (25 der 30 Lösungen entfallen auf das Hörbeispiel Geige, s. Anlage D 3). Dies prädestiniert die Geige als ein Instrument, welches Vorschulkindern am besten über den Klang, das Abbild und den Namen vertraut ist. Ihr folgt das Cello mit dem zweithöchsten Anteil an Lösungen in dieser Kategorie.

Der zusammenfassende Blick auf die Ergebnisse in AG 2 bis AG 4 macht deutlich, dass die Wahl des konkreten Instrumentes im Rahmen eines solchen Tests eine sehr große Rolle spielt: Geige, Trompete und Flöte weisen in den Kategorien *nur Name korrekt* relativ hohe Lösungsanteile auf. Diese drei Instrumente sind über den Typus-Namen in hohem Maße klanglich und begrifflich vertraut, deren konkretes Abbild ist es noch nicht (s. Abbildung 4). Typus-Namengebende Instrumente sollten nicht mit anderen Instrumenten in einem Subtest gemeinsam integriert werden. Die fehlende Konsistenz der Lösungsanteile innerhalb der AG 2 zeigt die für das Hörbeispiel Flöte. Für die Instrumente Kontrabass und Posaune, Cello, Klarinette/Oboe sowie Horn werden dagegen höhere Lösungsanteile in der Kategorie *nur Bild korrekt* aufgezeigt. Jedoch sind diese Aussage für Klarinette/Oboe bzw. Horn nur unter Vorbehalt zu betrachten, da die dargestellten Ergebnisse einen hohen Anteil an Zufallslösungen nahelegen.

Die Ergebnisse innerhalb der acht Melodieinstrumente weisen keine Normalverteilung, sondern eine linkssteile bzw. rechtsschiefe Verteilung auf (Bortz & Schuster, 2010, S. 41–42). Konkret wird diese Schiefe in den hohen Standardabweichungen der Mittelwerte sowie der hohen Anzahl der VP, die noch keine korrekte Lösung in den Teilaufgaben erbringen können, ersichtlich (s. Tabelle 3). Anschaulich lässt sich das auch in den Abbildungen in Anlage D 4 anhand der Histogramme und Polygone darstellen: Wenige VP mit sehr guten Leistungen gleichen die fehlenden Leistungen von sehr vielen VP aus. Die höheren Mittelwerte für die Teilaufgabe *korrektes Abbild* in AG 3 wurden diskutiert (s. o.).

Korrelationen für das sichere Anwenden des Namens eines Instrumentes in AG 2 und AG 3 geben einen ersten Hinweis darauf, dass Items in der Kategorie *dem Namen nach* eine höhere Aussagekraft als Items in der Kategorie *dem Abbild nach* haben (s. Tabelle 4). Sie fallen durchweg positiv aus und bekräftigen den Eindruck, dass mehrere Namen gleichzeitig erlernt werden. Darüber hinaus stützen sie das Konzept des Aufbaus eines Hörlexikons in Bezug auf Musikinstrumente (McAdams, 1993).

5.3 Vertiefende Diskussion der Ergebnisse in AG 2 bis AG 4

Identifikation solistisch spielender Schlaginstrumente in AG 2

Triangel, Zimbeln und Pauken können dem Abbild nach souverän identifiziert werden, für die Identifikation dem Namen nach konnte dies nicht bestätigt werden (s. Abbildung 5). Die Klangfarbenwahrnehmung gelingt für Schlaginstrumente dem Abbild nach sehr gut, jedoch sind die Namen nur teilweise bekannt.

Identifikation solistisch spielender Melodieinstrumente in AG 2

Kontrabass, Flöte und Posaune weisen sehr unterschiedliche Ergebnisse auf: Der Kontrabass wurde von mehr als der Hälfte der VP nicht als solcher, sondern als tiefes Blasinstrument identifiziert (s. Abbildung 6). In AG 1 zählte er zu den häufig als bekannt angegebenen Instrumenten (s. Abbildung 3). Der Kontrabass war somit bereits mehr als der Hälfte der VP bekannt, jedoch konnten deutlich weniger VP dessen Klangfarbe korrekt identifizieren. Möglicherweise ist es in diesem Alter noch nicht möglich, diese tiefen Frequenzen sicher wahrzunehmen. Der hier dokumentierte Befund ähnelt den Beobachtungen in Bezug auf das Fagott bei Pick et al. (1994). Ein Blick in die Verwechslungsmatrix nach Reuter (1996, S. 182, s. Anlage A) zeigt, dass dies auch (umgekehrt) bei vier von 30 erwachsenen VP für Tuba (gespielt) und Cello (gehört) zu beobachten war.

Die Flöte konnte dem Abbild nach nur von wenigen VP, jedoch von vielen VP dem Namen nach korrekt identifiziert werden (s. Abbildung 6). Förderlich ist die Übereinstimmung von Instrument und Typus-Name. Der Klang der Flöte ist vertraut, ihr Abbild eher unbekannt. Die Posaune wurde dem Abbild nach von einem knappen Viertel der VP korrekt, der Name ist sehr wenigen VP bekannt. Diese Ergebnisse bestätigen, dass die Typus-Namen-gebenden Instrumente eher *dem Namen nach*, die anderen Instrumente eher *dem Abbild nach* vertraut sind.

Die durchschnittlichen Lösungsanteile pro Item fielen für korrektes Bild ($M = .21$) und korrekten Namen ($M = .26$) relativ gering aus. Ein Vergleich mit den durchschnittlichen Lösungsanteilen pro Item in der Studie von Schellberg (1998; $M = .29$) zeigt, dass das Identifizieren über das korrekte Abbild dort besser ausfiel. Der Unterschied der Mittelwertdifferenzen der Items liegt in der Höhe eines kleinen Effektes ($d = 0.34$; $p < .001$). Die Lösungsanteile innerhalb der Instrumentenfamilie fallen exakt gleich aus (beide $M = .48$). Da die vorliegende Studie keine Unterweisung im Rahmen der MFE beinhaltet und das Set an Antwortmöglichkeiten durch das Orchesterbild erweitert ist, werden die erhobenen Werte prinzipiell als Bestätigung gewertet.

Zuordnung solistisch spielender Melodieinstrumente in AG 3

Für Cello, Klarinette/Oboe und Horn gelang die Zuordnung dem Abbild nach für (mindestens) die Hälfte der VP (s. Abbildung 7). Die Ergebnisse für das Cello fielen noch höher aus, die Sensibilität bezüglich der Relation aus Instrumentengröße und Tonumfang scheint für Cello und Violine gegeben zu sein (Pick et al., 1994). Beim Zuordnen von Instrumenten der gleichen Familie mit überlappendem Tonumfang (Klarinette/Oboe zu Flöte bzw. Horn zu Trompete) zeigten die negativen Korrelationswerte für die Lösungen dem Abbild nach für Klarinette/Oboe und Horn eindeutig an, dass diese eher zufällig, vermutlich durch Raten, zustande kamen. Die hohen Mittelwerte in dieser Teilaufgabe erwiesen sich somit nicht als belastbar.

Die Zuordnung dem Namen nach gelang am ehesten für das Cello, die Namen Klarinette und Horn waren sehr selten, der Name Oboe gar nicht bekannt. Von einem Drittel der VP wurden

diese Instrumente mit dem Typus-Namen bezeichnet. Positive Korrelationswerte für die Lösungen dem Namen nach bestätigen die Erkenntnisse aus AG 1.

Die durchschnittlichen Lösungsanteile pro Item für korrektes Bild ($M = .60$) und korrekten Namen ($M = .09$) zeigten, dass die Zuordnung über das Abbild deutlich besser als über den Namen gelang. Ein Vergleich mit den durchschnittlichen Lösungsanteilen pro Item bei Pick et al. (1994; $M = .75$) zeigt, dass das Zuordnen über das korrekte Abbild dort noch höher ausfällt. Der Unterschied liegt in der Höhe eines mittleren Effektes ($d = 0.63$; $p < .001$).

Identifikation von Instrumenten im Zusammenspiel mit einem Ensemble in AG 4

Für Trompete sowie Geige/Flöte wurden unterschiedliche Ergebnisse dokumentiert. Auffallend waren die niedrigeren Anteile an korrekten Lösungen für die Trompete dem Abbild nach. Diese wurden durch weitere Lösungsanteile innerhalb der Instrumentenfamilie etwas ausgeglichen (s. Abbildung 8). Hohe Anteile an Lösungen entfielen jedoch auf andere Instrumente: 36 VP zeigten auf ein Streichinstrument, zu gleichen Anteilen hohe und tiefe Streicher, weitere 24 VP zeigten auf ein Holzblasinstrument, insbesondere das Fagott. Die Wahl für das Streichinstrument fiel in einem Drittel der Fälle innerhalb des acht Sekunden dauernden Vorspiels, welches von den Streichern gespielt wird. Hier liegt die Problematik möglicherweise in der Wahl des Hörbeispiels. Diese Konstellation ist im Rahmen der Aufgabenstellung als unglücklich zu bezeichnen. Holzbläser spielen hier jedoch nicht mit. Nach Pick et al. (1994) wäre denkbar, dass eine Verwechslung der Wahrnehmung von Blech- und Holzblasinstrumenten vorliegen könnte, da diese Unterscheidung schwerer falle (S. 363–368). Häufige Verwechslungen zwischen Holz- und Blechbläsern zeigt auch die Matrix nach Reuter an (1996, S. 182, s. Anlage A). Die Ergebnisse für das zweite Hörbeispiel, Geige (Gr. 1) bzw. alternativ Flöte und Oboe (Gr. 2), fielen in allen Kategorien deutlich positiver aus. Vier VP erkannten sogar das Wechselspiel zweier Holzblasinstrumente im Hörbeispiel Flöte und Oboe mit Ensemble. Die Identifikation dem Namen nach gelang bei allen Instrumenten besser als dem Abbild nach.

Die durchschnittlichen Lösungsanteile pro Item für korrektes Bild ($M = .24$) und korrekten Namen ($M = .35$) bestätigten, dass die Vertreter der Typus-Namengebenden Instrumente besser über den Namen zu identifizieren sind. Ein Vergleich mit den durchschnittlichen Lösungsanteilen pro Item in der Studie von Schellberg (1998; $M = .31$) zeigt, dass das Identifizieren über das korrekte Abbild dort höher ausfällt. Der Unterschied der Mittelwertdifferenzen der Items liegt in der Höhe eines kleinen Effektes ($d = 0.22$; $p = .02$). Die Lösungsanteile innerhalb der Instrumentenfamilie fallen annähernd gleich aus ($M = .31$; Schellberg, 1998: $M = .33$) und weisen keine Signifikanz auf ($p = .57$). Die erhobenen Werte werden als Bestätigung der Ergebnisse von Schellberg (1998) gewertet.

5.4 Vergleich der Dauern des Hörens

Die Vermutung einer Korrelation von Dauer des Hörens und Korrektheit der Lösung ließ sich nur bei drei Items widersprüchlich nachweisen und wird deshalb verworfen. Bei den Dauern des Zuhörens bis zum Füllen der Entscheidung ließen sich große Unterschiede in Bezug auf Hörbeispiele mit und ohne Ensemble erkennen (s. Anlage D 5). Die Annahme, dass das Erkennen solistisch spielender Instrumente schneller erfolgt als von Instrumenten im Zusammenspiel mit einem Ensemble, ließ sich bestätigen. Dies könnte einen Hinweis darauf geben, dass der Prozess der Auditorischen Szenenanalyse für die verschiedenen Klangfarben in einem Hörbeispiel mit

Ensemble eine deutlich längere Hördauer erforderlich macht (s. Bregman, 1990; Koelsch und Schröger, 2018). Die Annahme, dass die Dauern des Zuhörens bis zum Fällen der Entscheidung bei der Methode Identifikation länger ausfallen als bei der Methode Zuordnung, ließ sich nicht bestätigen. Vermutet wird, dass dieser Annahme ein Trugschluss zugrunde liegt. Die Anzahl der Wahlmöglichkeiten unterscheidet sich mit nur 2 Instrumenten bei der Methoden Zuordnung sowie 15 Instrumenten bei der Methode Identifikation deutlich. Die Treffsicherheit der Klangfarbenwahrnehmung ist jedoch innerhalb der Instrumentenfamilie bereits sicher entwickelt (s. Abbildung 6), so dass beim Identifizieren der Fokus sehr schnell auf die korrekte Instrumentenfamilie gelenkt werden könnte. Der Unterschied in den Auswahlmöglichkeiten läge nun nur noch zwischen 2 zuzuordnenden bzw. 4 zu identifizierenden Instrumenten einer Familie. Die bereits erworbenen Fähigkeiten im Erkennen der richtigen Instrumentenfamilie ermöglichen vermutlich einen annähernd gleich schnellen Prozess des Identifizierens und Zuordnens.

6 Fazit

Vorschulkinder sind mit etwa fünf bis sechs Orchesterinstrumenten dem Abbild nach vertraut. Für etwa zwei dieser vertrauten Instrumente kennen sie auch den korrekten Namen. Im Durchschnitt erkennen Vorschulkinder die Klangfarbe von Orchesterinstrumenten für drei Instrumente dem Abbild nach sowie für etwa zwei Instrumente dem Namen nach. Bei Typus-Namen-gebenden Instrumenten gelingt dies besser über den Namen, bei den anderen Instrumenten eher über das Abbild. Die Methode Zuordnung erweist sich bei der Klangfarbenwahrnehmung den Mittelwerten zufolge als erfolgreicher. Es besteht jedoch bei dieser Methode eine hohe Wahrscheinlichkeit, das Nichtvorhandensein von Fähigkeiten durch Zufallslösungen zu verdecken. Die Ergebnisse über die Methode Identifikation erweisen sich als zuverlässiger, insbesondere für die Korrektheit der Instrumentennamen. Die Klangfarbenwahrnehmung gelingt sowohl für solistisch spielende als auch für Instrumente im Zusammenspiel mit einem Ensemble. Jedoch beansprucht dieser Prozess bei Hörbeispielen mit einem Ensemble eine deutlich längere Dauer des Zuhörens, die Zuordnung zur korrekten Instrumentenfamilie ist weniger treffsicher.

Der eingangs dargestellte Forschungsstand zur Klangfarbenwahrnehmung bei Pick et al. sowie Schellberg konnte mit 120 VP in weiten Teilen bestätigt und auf Schlaginstrumente übertragen werden. Diese können dem Klang und Abbild nach sehr gut identifiziert werden, die Namen sind bis auf den Triangel weniger vertraut. Der Bezeichnung Trommel wird für die Pauke als Typus-Name verwendet.

Abgeleitete Lernausgangslage

Prozesse der Akkulturation in Bezug auf das Kennen von Orchesterinstrumenten und die Wahrnehmung ihrer Klangfarben haben bis zum Zeitpunkt des Schuleintritts bereits stattgefunden. Große Unterschiede in den Ergebnissen der einzelnen Aufgabengruppen belegen, dass dieser Prozess für jedes Kind unterschiedlich verläuft und vermutlich in starkem Maße vom musikalischen Anregungsgehalt der sozialen Umgebung abhängt (Gembris, 2013, S. 276). Die minimalen und maximalen Ausprägungen der Mittelwerte in AG 2 bis AG 4 lassen ersichtlich werden, dass die Mittelwerte durch wenige, leistungsstarke VP erzielt wurden.

Für fast jedes Melodieinstrument ist nachweisbar, dass es VP gibt, die diese dem Klang, dem Abbild und dem Namen nach identifizieren bzw. zuordnen können. Die Anzahl der VP schwankt

zwischen 2 VP bei der Klarinette sowie 25 VP bei der Geige (s. Abbildung 4). Lediglich die Oboe ist namentlich noch nicht bekannt. Viele Vorschulkinder verfügen über implizites Wissen im Bereich der Klangfarbenwahrnehmung: Dies spiegelt sich in einer relativ großen Treffsicherheit in Bezug auf die vier Instrumentenfamilien sowie in einer gut belegbaren Verwendung der Typus-Namen Geige, Trompete und Flöte wider. Letzteres ist ein Anzeichen für den beginnenden Aufbau eines Wortschatzes für Orchesterinstrumente. Bei den anderen Instrumenten überwiegt jedoch ein *Noch-Nicht-Vorhandensein* eines Namens, insbesondere für die Holzblasinstrumente. Bei wenigen Vorschulkindern belegen Korrelationen zwischen dem Kennen der Namen der Orchesterinstrumente bereits vorhandenes explizites Wissen und belegen den Aufbau eines Hörlexikons für Musikinstrumente. So gelingt den meisten Vorschulkindern die Klangfarbenwahrnehmung für die Instrumente Flöte, Trompete und Geige eher dem Namen nach, für die anderen Instrumente eher dem Abbild nach.

Didaktisch-methodische Ansätze für den Anfangsunterricht sollten diese Heterogenität berücksichtigen, um allen Schülerinnen und Schülern gleichermaßen einen Zugang zur Welt der Instrumente und Klangfarben zu ermöglichen. Umgekehrt sollte ein Augenmerk auf die Schüler und Schülerinnen gelegt werden, die bereits über umfassendere Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen, damit diese Gelegenheit erhalten, ihr Wissen und Können in den Unterricht einzubringen.

Ansätze für eine systematische Instrumentenkunde

Ansätze für eine systematische Instrumentenkunde lassen sich sowohl in den eingangs zitierten Curricula als auch in den Ergebnissen der Studie finden. Der konstruierte zunehmende Schwierigkeitsgrad von Orffinstrumenten hin zu Streich- und Zupf- sowie Blasinstrumenten kann bestätigt werden. Mit dem Blick auf die Entwicklung von Lehrmaterialien und Curricula kann das eingangs in allen genannten Lehrwerken beobachtete Aufgreifen der Klangfarben von Orffinstrumenten als sinnvoll bestätigt werden, da diese in besonderem Maße in Klang und Abbild vertraut sind. Für den Beginn des Kennenlernens von Orchesterinstrumenten über die Streichinstrumente spricht die Bekanntheit von Geige und Cello dem Klang, dem Namen und dem Abbild nach sowie die hohe Vertrautheit des Kontrabasses dem Abbild nach. Bei den Blasinstrumenten empfiehlt es sich, mit den Blechblasinstrumenten zu beginnen, sie sind vertrauter als die Holzblasinstrumente.

Des Weiteren sollte gezielt der Kontext zur Instrumentenfamilie in Bild und Klang hergestellt werden. Hierbei gibt es schon ein hohes Niveau an anwendbarem Wissen und Können. Das Kennenlernen von mindestens zwei Instrumenten einer Familie ermöglicht das Beobachten von Gemeinsamkeiten und Unterschieden zu Material, Bau- und Spielweise sowie zu Größe und Tonumfang. Der Wortschatz für Instrumentennamen ist bei Vorschulkindern erst im Entstehen begriffen. Dieser Lernprozess könnte sich am dokumentierten Lernstand orientieren. Dies würde von den Typus-Namen Geige, Trompete und Flöte hin zu den Namen weiterer Instrumente aus den jeweiligen Familien führen. Die in Lehrbüchern beobachtete Verknüpfung an außermusikalische Themen wird als nicht zielführend eingeschätzt.

Für die Entwicklung von Lehrmaterialien für den Anfangsunterricht entwickelt empfiehlt sich die Verwendung von ausreichend großformatigem Bildmaterial, da für diese Altersgruppe implizite Klangerfahrungen erfolgreicher über das Abbild als über den Namen abgerufen werden können. Ideal wäre der Einsatz von Videomaterial. Hörbeispiele zur Klangfarbenwahrnehmung erweisen sich mit einer Länge bis zu 8 Sekunden für Schlaginstrumente sowie von bis zu 15 Sekunden für solistisch spielende Melodieinstrumente als ausreichend. Hörbeispiele, in denen die fokussierten Instrumente von einem Ensemble begleitet werden, sollten deutlich länger ausfallen.

Zusätzlich empfehlen weitere Aufnahmen des solistisch spielenden Instruments, um eine sicherere Zuordnung zur Instrumentenfamilie zu ermöglichen.

Ausblick

Wünschenswert wäre eine Beschäftigung mit den Instrumenten Geige, Trompete und Flöte und ihren Klangfarben bereits im Vorschulalter, um den durch informelles Lernen erreichten Lernstand mit Eindrücken zur äußeren Gestalt der Instrumente zu vertiefen. Dies würde eine gute Basis für das Kennenlernen weiterer Instrumente der jeweiligen Familien schaffen.

Ein wiederholter Einsatz der Höraufgaben in höheren Klassenstufen wäre vor und nach der Durchführung einer systematischen Unterweisung zu Instrumenten des Orchesters im Musikunterricht wünschenswert, um die Entwicklung der Klangfarbenwahrnehmung vertiefender beobachten und analysieren zu können.

Dank

Die Erhebung fand in zehn Kindertagesstätten mit insgesamt 120 Vorschulkindern statt. Ich danke den mitwirkenden Studentinnen und Studenten Frau L.-M. Gräfe, Frau L. Barth sowie Herrn F. Lein für ihr Engagement und ihre bereichernden Diskussionen. Den Kindertagesstätten danke ich für ihr freundliches Entgegenkommen und das Ermöglichen dieser Erhebung.

Literaturverzeichnis

- 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
- Bortz, J. & Schuster, C. (2010). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (7. Aufl.). Springer. doi.org/10.1007/978-3-642-12770-0
- Bregman, A. S. (1990). *Auditory scene analysis. The perceptual organization of sound* (1st ed.). MIT Press.
- Brandstätter, U. (2004). Musikalische Erfahrung und Sprache. Über Schwierigkeiten und Besonderheiten des Sprechens über Musik. In G. Mattenklott (Hrsg.), *Ästhetische Erfahrung in der Kindheit. Theoretische Grundlagen und empirische Forschung* (Beiträge zur pädagogischen Grundlagenforschung, S. 147–156). Juventa.
- 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.
- Gadermeier, T. & Reuter, C. (2014). Strukturelle Merkmale von Blasinstrumentenspektren - Die Schumannschen Klangfarbengesetzte aus heutiger Sicht. In DAGA 2014 (Hrsg.), *Akustik & Audiologie – Hören für alle. 40. Deutsche Jahrestagung für Akustik* (S. 48–49).
- 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. (2013). *Mein neuer Musiker 1/2: Ein Musikbuch für die Grundschule*. Cornelsen Schulverlage GmbH.
- Junge, W. & Keller, K.-H. (2012). *Rondo 1/2: Musiklehrgang für die Grundschule*. Mildenerger.
- Koelsch, S., & Schröger, E. (2018) Grundlagen der Musikwahrnehmung. In A. C. Lehmann & R. Kopiez (Hrsg.), *Handbuch Musikpsychologie* (S. 461–481). Hogrefe.
- Küntzel, B. (2012). *Kolibri 1/2: Musikbuch*. Schroedel.
- Lienert, G. A. & Raatz, U. (1998). *Testaufbau und Testanalyse* (6. Aufl.). Beltz, Psychologie Verl.-Union.
- Louven, C. & Oehler, M. (2018). Psychoakustische Grundlagen des Musikhörens. In A. C. Lehmann & R. Kopiez (Hrsg.), *Handbuch Musikpsychologie* (S. 483–511). Hogrefe.
- 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.
- Oehler, M. (2014). Auditorische Szenenanalyse. In C. Reuter & W. Auhagen (Hrsg.), *Musikalische Akustik* (Kompendium Musik, Bd. 16, S. 195–217). Laaber Verlag.
- 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. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0885201494900116?via%3Dihub>
- Plazak, J. & Huron, D. (2011). The first three seconds: Listener knowledge gained from brief musical excerpts. *Musicae Scientiae*, 15, 29–44. doi.org/10.1177/1029864910391455
- Reuter, C. (1995). *Der Einschwingvorgang nichtperkussiver Musikinstrumente: Auswertung physikalischer und psychoakustischer Messungen*. Europäische Hochschulschriften: Bd. 148. Peter Lang.
- Reuter, C. (1996). *Die auditive Diskrimination von Orchesterinstrumenten: Verschmelzung und Heraushörbarkeit von Instrumentalklangfarben im Ensemblespiel*. Europäische Hochschulschriften: Bd. 162. 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.
- Schellberg, G. (1998). *Zur Entwicklung der Klangfarbenwahrnehmung von Vorschulkindern*. Beiträge zur Musikpsychologie: Bd. 1. Lit.
- Siddiq, S., Reuter, C., Czedik-Eysenberg, I., & Knauf, D. (2017). Timbre Space reloaded - Tonhöhe und Dynamik als Teil der Klangfarbenempfindung, In DAGA 2017 (Hrsg.), *Fortschritte der Akustik*. 43. Deutsche Jahrestagung für Akustik (S. 194–197).
- Siddiq, S., Reuter, C., Czedik-Eysenberg, I., & Knauf, D. (2018). Die physikalischen Korrelate von Instrumentalklangfarben, In DAGA 2018 (Hrsg.), *Fortschritte der Akustik*. 44. Deutsche Jahrestagung für Akustik. (S. 1695–1698).
- Siedenburg, K. (2020). Die Farbe macht die Musik. Akustische und perzeptuelle Grundlagen der Klangfarbenwahrnehmung. *Akustik Journal*, (03), 29–40.
- Widholm, G. (2014). Die Orchesterinstrumente. In C. Reuter & W. Auhagen (Hrsg.), *Musikalische Akustik* (Kompendium Musik, Bd. 16, S. 88–125). Laaber Verlag.

Verordnungen, Curricula und Bildungspläne

- American Standard Association. (1960). *American Standard Acoustical Terminology*. Verfügbar unter: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.31822012085551&view=1up&seq=4&skin=2021>
- Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst (2014): *Lehrplan plus Grundschule*. <https://www.lehrplanplus.bayern.de/sixcms/media.php/107/LehrplanPLUS%20Grundschule%20StMBW%20-%20Mai%202014.2101474.pdf>.
- Bayerisches Staatsministerium für Familie, Arbeit und Soziales (Hrsg.). (2016). *Der Bayerische Bildungs- und Erziehungsplan für Kinder in Tageseinrichtungen bis zur Einschulung* (10. Aufl.). Cornelsen. <http://www.ifp.bayern.de/imperia/md/content/stmas/ifp/bildungsplan.pdf>
- Gängler, Hans (Hg.) (2011): *Der sächsische Bildungsplan. Ein Leitfaden für pädagogische Fachkräfte in Krippen, Kindergärten und Horten sowie für Kindertagespflege*. Verl. Das Netz.
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur Schleswig-Holstein (1997). *Lehrplan Grundschule Musik*. <https://lehrplan.lernnetz.de/index.php?wahl=157>
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur Rheinland-Pfalz (2009). *Rahmenplan Grundschule: Teilrahmenplan Musik*. https://grundschule.bildung-rp.de/fileadmin/user_upload/grundschule.bildung-rp.de/Downloads/Rahmenplan/Teilrahmenplan_Musik_Nov_2009.pdf
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (2011): *Orientierungsplan für Bildung und Erziehung in baden-württembergischen Kindergärten und weiteren Kindertageseinrichtungen*. http://www.kindergaerten-bw.de/site/pbs-bw-new/get/documents/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Projekte/kindergaerten-bw/Oplan/Material/KM-KIGA_Orientierungsplan_2011.pdf.
- Ministerium für Soziales, Gesundheit, Jugend, Familie und Senioren Schleswig-Holstein (2020): *Erfolgreich starten - Leitlinien zum Bildungsauftrag in Kindertagesstätten*. <https://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung>
- Niedersächsisches Kultusministerium (2020): *Orientierungsplan für Bildung und Erziehung - Gesamtausgabe*. https://www.mk.niedersachsen.de/startseite/fruhkindliche_bildung/orientierungsplan/orientierungsplan-fuer-bildung-und-erziehung-86998.html.
- Sächsisches Staatsministerium für Kultus (2019). *Lehrplan Grundschule Musik*. https://www.schule.sachsen.de/lpdb/web/downloads/11_lp_gs_musik_2019_final.pdf?v2/VIII/Service/Broschueren/Broschueren_VIII/Kita/Bildungsleitlinien-Deutsch.pdf%3F_blob%3DpublicationFile%26v%3D4.

Tonträger

- Simsa, M. (2003). *Tina und das Orchester: Ein Hörspiel über die Instrumente des Orchesters* [CD]. Hamburg: JUMBO Neue Medien & Verlag GmbH.
- Tartini, Giuseppe (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 Grundschule 1/2*. Volk und Wissen Verlag GmbH. CD 2.
- Junge, W. & Keller, K.-H. (2012). *Rondo 1/2: Musiklehrgang für die Grundschule*. Mildenber-ger. CD A.

Anlagen

A Register und Verwechslungsmatrix nach Reuter (1996, 2002)

Registerübersicht; Quelle s. rechte Spalten der Tabelle

Instrument	Register tief	Register mittel	Register hoch	höchstes Register	Seite in Reuter 1996	Seite in 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
Ventilhorn (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

Verwechslungsmatrix für Orchesterinstrumente nach Reuter), n=30, 54 Stimuli doppelt vorgespielt, Dauer 17 min (1996, S. 182).

gehört	gespielt										
	Flöte	Oboe	Klarinette	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

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

Dauer, Ambitus, Quelle der Hörbeispiele

Nr.	Hörbeispiel	Ambitus (Regis- ter: t-m-h)	Quelle, Ausschnitt	Dauer in Se- kunden Gr. 1	Dauer in Se- kunden Gr. 2
1	Triangel	-	eigene Aufnahme: Takt 1 Viertel, Viertel, Achtel, Achtel, Viertel, Takt 2 Tremolo über Halbenote, Halbenote	08	08
2	Pauken	-	Musikus 3/4 (Behrendt, 1994, S. 38, Hörbeispiel 51 a) Prokofjew, S.: Schüsse der Jäger in <i>Peter und der Wolf</i> ; Ausschnitt 3:06-3:11 min	06	06
3	Kontrabass	E-A (t)	Musikus 1/2 (Behrendt, 1997, S. 46, Hörbeispiel 49) Aus- schnitt 0:01-0:14 min (keine Information im Lehrbuch)	28	28
4	Zimbeln klein	-	eigene Aufnahme: Viertel, Viertel, Achtel, Achtel, Viertel	05	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	10
6	Posaune	F-c ¹ (t-m)	Tina und das Orchester (Simsa, 2003, Track 10) <i>Marcello</i> , B.: <i>Allegro aus Sonate F-Dur</i> ; Ausschnitt 0:50-1:03 min	14	14
7	Zimbeln groß	-	eigene Aufnahme: Viertel, Viertel, Achtel, Achtel, Viertel	06	06
8	Violoncello	C-g ¹ (t-h)	Musikus 3/4 (Behrendt, 1994, S. 27, Hörbeispiel 29) Aus- schnitt 0:01-0:28 min (keine Information im Lehrbuch)	28	28
9a	Klarinette	d ¹ -c ² (t-m)	Musikus 1/2 (Behrendt, 1997, S. 56, Hörbeispiel 55) Aus- schnitt 0:01-0:28 min (keine Information im Lehrbuch)	14	-
9b	Oboe	c ² -c ³ (m-h)	Tina und das Orchester (Simsa, 2003, Track 6) <i>Mozart</i> , 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
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, 3. Satz</i> ; Ausschnitt 0:31-1:06 min (T. 38-T. 83)	36	36
12a	Violine und Basso continuo	a ¹ -b ² (m-hö)	Tartini (1993/2005; Track 3) <i>Tartini, G. Sonate für Violine und Basso continuo, g-Moll, 3. Satz</i> ; Ausschnitt 1:20-2:00 min	41	-
12b	Querflöte und Oboe mit Sin- fonieorchester	d ² -e ³ (m-h) e ¹ -fis ² (t-m)	Rondo 1/2 (Junge & Keller, 2012, S. 39, Hörbeispiel A 59) <i>Grieg, E.: Morgenstimmung aus Peer-Gynt-Suite</i> ; Ausschnitt 0:01-0:45 min	-	48

D Gruppenbezogene Daten

D 1: Gruppenzusammensetzung in den Kindertagesstätten (KiTa)

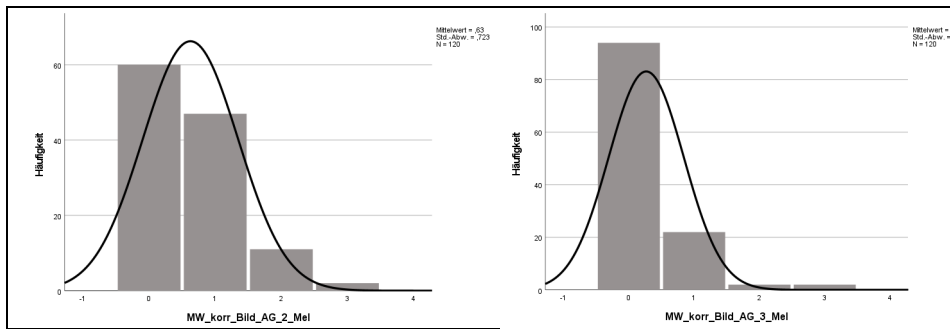
KiTa	Einwohnerzahl	Anzahl der VP	davon Mädchen	davon Jungen	Gesamtgruppe	Hörbeispiel-Gruppe	VL	Instrument des VL
Pulsnitz 1	bis 10.000	15	5	10	19	1	A	Geige
Pulsnitz 2		10	6	4	11	1	A	Geige
Pulsnitz 3		14	7	7	16	1	A	Geige
Pulsnitz 4		10	2	8	12	2	A	Geige
Dresden 1	über 500.000	10	2	8	17	1	B	Kontrabass
Dresden 2		13	6	7	14	2	C	Cello
Dresden 3		6	4	2	15	1	C	Cello
Dresden 4		17	7	7	8	1	D	Geige
Reichenbach	über 20.000	8	2	6	20	2	C	Cello
Mosel (Zwickau)	bis 10.000	17	6	11	18	1	D	Geige
Gesamt		120	50	70	151			

D 2: Korrelationen zwischen den Items in AG 1 in der Kategorie Name korrekt, n=120.

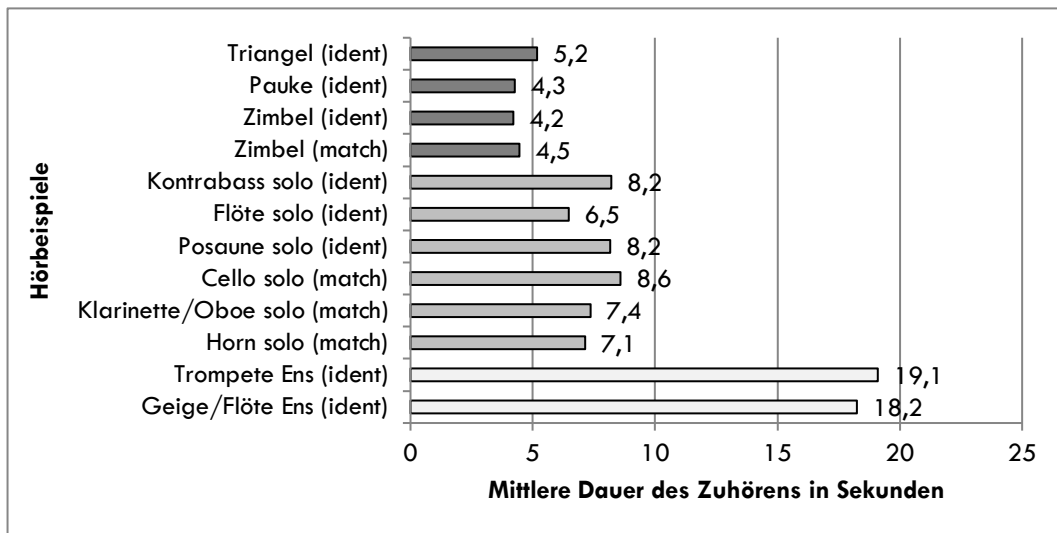
Instrumente	Bratsche	Cello	Kontrabass	Fagott	Horn
Cello	$r = .30^{**}$	–			
Kontrabass	$r = .19^*$	$r = .31^{**}$	–		
Klarinette	–	$r = .20^*$	–		
Fagott	–	–	$r = .19^*$	–	
Horn	$r = .25^{**}$	–	–	$r = .44^{**}$	–
Posaune	–	$r = .28^{**}$	–	$r = .39^{**}$	$r = .32^{**}$
Tuba	–	–	–	–	$r = .31^{**}$

D 3: Korrekte Lösungen für die alternativen Hörbeispiele in AG 3 sowie AG 4

AG	Klarinette (n=89)	Oboe (n=13)	Geige (n=89)	Flöte/Oboe (n=13)
3 Abbild (zu Abb.)	44	13	-	-
3 Name (zu Abb.)	2	0	-	-
4 Abbild (zu Abb.)	-	-	33	8
4 Name (zu Abb.)	-	-	40	16
3 Abbild und Name (zu Abb.)	2	0	-	-
4 Abbild und Name (zu Abb.)	-	-	25	5



D 4: Linksschiefe (Histogramm) bzw. rechtsteile (Polygon) Verteilung der Lösungen in der Kategorie korrektes Bild in AG 2 (linkes Bild) und AG 3 (rechtes Bild), n=120.



D 5: Mittlere Dauer des Zuhörens für die 12 Hörbeispiele in AG 2 bis AG 4, n=120.

Christin Werner

Hochschule für Musik Carl Maria von Weber Dresden

Wettiner Platz 13

01067 Dresden (Deutschland)

Email: christin.werner@mailbox.hfmd.dde

Elektronische Version / Electronic Version:

<https://b-em.info/index.php/ojs/article/view/218>

URN: urn:nbn:de:101:1-2021042777