

**Universität Potsdam**  
Humanwissenschaftliche Fakultät  
Department Psychologie  
Fachbereich Entwicklungspsychologie

## **BACHELORARBEIT**

„Einfluss des pädagogischen Interaktionsstils auf initiale Imitation oder  
Exploration bei 3-Jährigen“

---

vorgelegt von  
Lilli Pelikan

Erstgutachterin: Prof. Dr. Birgit Elsner  
Zweitgutachterin: Dr. Caroline Wronski, FH Potsdam

Berlin, 26. Mai 2020

Soweit nicht anders gekennzeichnet ist dieses Werk unter einem Creative Commons Lizenzvertrag lizenziert:

Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International. Dies gilt nicht für zitierte Inhalte anderer Autoren.

Um die Bedingungen der Lizenz einzusehen, folgen Sie bitte dem Hyperlink:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de>

Online veröffentlicht auf dem

Publikationsserver der Universität Potsdam:

<https://doi.org/10.25932/publishup-48125>

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:517-opus4-481250>

# INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

*Zusammenfassung*

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Theorie und Forschungsstand</b> .....	<b>2</b>
2.1	Definition und Nutzen von Imitation und Exploration .....	2
2.2	Pädagogische Einflussfaktoren auf Imitations- und Explorationsverhalten.....	5
2.2.1	<i>Wahrnehmung einer pädagogischen Situation</i> .....	6
2.2.2	<i>Pädagogische Instruktion</i> .....	6
2.2.3	<i>Pädagogische Fragen</i> .....	8
2.2.4	<i>Sustained Shared Thinking</i> .....	10
2.2.5	<i>Wissensstand und Alter der Interaktionsperson</i> .....	11
2.2.6	<i>Verständnis der Aufforderung</i> .....	12
2.3	Weitere Einflussfaktoren.....	13
2.3.1	<i>Altersunterschiede und individuelle Präferenzen</i> .....	13
2.3.2	<i>Inhibitionskontrolle</i> .....	14
2.3.3	<i>Normativität</i> .....	14
2.4	Zusammenfassung.....	15
<b>3</b>	<b>Fragestellungen und Hypothesen</b> .....	<b>16</b>
3.1	Fragestellung 1: Einfluss des pädagogischen Interaktionsstils.....	16
3.2	Fragestellung 2: Alterseffekte auf Imitation und Latenz .....	18
<b>4</b>	<b>Methodik</b> .....	<b>20</b>
4.1	Stichprobe.....	20
4.2	Material .....	20
4.3	Versuchsablauf .....	21
4.4	Kodierung.....	23
4.5	Versuchsdesign und statistische Datenauswertung .....	24
<b>5</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	<b>26</b>
5.1	Überprüfung der Voraussetzungen .....	26
5.2	Deskriptive Statistik und Stichprobencharakteristika .....	27
5.3	Inferenzstatistik .....	29

5.3.1	<i>Ergebnisse zu Fragestellung 1: Pädagogischer Interaktionsstil</i>	29
5.3.2	<i>Ergebnisse zu Fragestellung 2: Alterseffekte</i>	31
<b>6</b>	<b>Diskussion</b>	<b>34</b>
6.1	Zusammenfassung der Ergebnisse	34
6.1.1	<i>Einfluss des Interaktionsstils auf Imitationsscore und Latenz</i>	34
6.1.2	<i>Einfluss des Alters auf Imitationsscore und Latenz</i>	35
6.2	Fragestellung 1: Einordnung in den theoretischen Hintergrund	35
6.2.1	<i>Pädagogische Instruktion</i>	36
6.2.2	<i>Pädagogische Fragen und SST</i>	37
6.2.3	<i>Wissensstand und Verständnis der Aufforderung</i>	38
6.2.4	<i>Interindividuelle Unterschiede</i>	39
6.2.5	<i>Normativität</i>	40
6.3	Fragestellung 2: Einordnung in den theoretischen Hintergrund	40
6.4	Limitationen und Ausblick	41
6.5	Fazit	44
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>46</b>
	<b>Anhang</b>	<b>50</b>
A	Datenschutzerklärung, Elterninformation & Einverständniserklärung	50
B	Kodierungstabelle Handlungstyp und Latenz	54
C	Ausreißer Boxplot	55
D	Verteilung der Daten	55
E	Unabhängige <i>t</i> -Tests für Kontrollvariable Geschlecht	56
	<b>Selbstständigkeitserklärung</b>	

## Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1 und 2: U-Box Fäden und Holzblöcke sowie Loch und Ringe</i> .....	21
<i>Abbildung 3. U-Box innen</i> .....	21
<i>Abbildung 4. Federstab</i> .....	21
<i>Abbildung 5. Gummispielzeug</i> .....	21
<i>Abbildung 6. Haken</i> .....	21
<i>Abbildung 7. Interaktionseffekt pädagogische Bedingung und Altersgruppe bei Latenz Exploration.</i> .....	33

## Tabellenverzeichnis

<b><i>Tabelle 1</i></b> Anzahl initialer Handlungen in pädagogischer Bedingung und Altersgruppe .....	28
<b><i>Tabelle 2</i></b> Mittelwerte der abhängigen Variablen auf den Stufen der Gruppen .....	28
<b><i>Tabelle 3</i></b> Deskriptive Statistik zu Messwiederholungs-ANOVA .....	31
<b><i>Tabelle 4</i></b> Unabhängige t-Tests für Latenz von Imitationen und Explorationen je Trial .....	31

## Zusammenfassung

Die vorliegende Bachelor-Arbeit befasst sich mit der Frage, welchen Einfluss der pädagogische Interaktionsstil auf eine initiale Handlung (Imitation vs. Exploration) bei 3-Jährigen hat. An dieser experimentellen Studie in Kindergärten nahmen  $N = 39$  Kinder teil, die verschiedene Handlungen mit neuartigen Objekten an einem Spielzeug (der Unusual-Box) demonstriert bekommen haben. Der Untersuchungsgegenstand war, ob Kinder bei einer pädagogischen Instruktion mehr imitieren und demnach weniger explorieren als bei einer Fragen-Instruktion und ob die Latenz der initialen Handlungen mit dem pädagogischen Interaktionsstil zusammenhängt. Es wurden zudem Alterseffekte untersucht, ob ältere Kinder mehr imitieren als Jüngere. Die Ergebnisse zeigen, dass pädagogisch instruierte Kinder häufiger als erste Reaktion eine Imitation produzieren, als Kinder, denen pädagogische Fragen während der Demonstration gestellt werden. Unterschiede in der Latenz der beiden Handlungstypen und Alterseffekte ließen sich aus den vorliegenden Daten nicht finden. Aus den Ergebnissen dieser Studie könnte abgeleitet werden, dass die Art der Instruktion in der pädagogischen Praxis induziert, welcher Handlungstyp bei den Kindern hervorgerufen wird. Aufgabenabhängig könnte dadurch gezielt der Weg geebnet werden für soziales Lernen in Form von Imitation und individuelles Lernen in Form von Exploration.

**Schlagerworte:** Imitation; Exploration; pädagogische Instruktion; pädagogische Fragen; Latenz

## Abstract

Does a pedagogical instruction evoke more imitation than a pedagogical question? The present bachelor thesis aimed to discover whether these two forms of pedagogical interaction styles would affect initial action types (imitation vs. exploration) in 3-year-old children. This experimental study was carried out in kindergartens with a total number of 39 children participating. Different actions with unknown objects were demonstrated to children on a novel toy (the Unusual-Box), using either pedagogical questions or pedagogical instructions. The children's activities were observed regarding initial action style, latency of these action styles and age-related differences. Results show that pedagogically instructed children are more likely to imitate actions as compared to children who were asked pedagogical questions. There were no differences in latency of the two examined action types and no age effects could be found. The current findings suggest that the interaction style used in pedagogical practice induces the type of action a child produces. From this we can conclude that pedagogical instruction could

enhance social learning through imitation and that pedagogical questions may promote individual learning through exploration.

**Keywords:** Imitation; Exploration; Pedagogical Instruction; Pedagogical Questions; Latency



## 1 Einleitung

Die Welt eines dreijährigen Kindes wächst täglich, indem es Erfahrungen mit seiner Umwelt macht. Der Wissensstand in diesem Alter ist noch sehr gering und so gibt es in vielen Bereichen etwas zu lernen. Das Kind lernt unter anderem neue Worte, kulturelle Eigenheiten oder den Umgang mit alltäglichen Gegenständen durch den Kontakt mit anderen Kindern im Kindergarten, mit der Familie oder auf dem Spielplatz in der Nachbarschaft. Eine wichtige Frage nicht nur für die entwicklungspsychologische Forschung ist, *wie* Kinder etwas über ihre Welt lernen. Es lassen sich zwei Arten des Lernens unterscheiden, eine Form ist das soziale Lernen. Schon in der frühen Kindheit sind Kinder sehr empfänglich gegenüber kommunikativen Hinweisen von Erwachsenen. Kinder lernen, indem sie zum Beispiel von Erwachsenen etwas erklärt bekommen oder indem die Kinder etwas bei anderen beobachten und dies reproduzieren. Letzteres Verhalten wird Imitation genannt und stellt eine der ersten und sogleich eine sehr erfolgreiche Form des sozialen Lernens dar. Die andere Lernform ist das individuelle Lernen, bei dem Kinder durch eigene Erfahrungen mit ihrer Umgebung Wissen generieren. Eines der wichtigsten Werkzeuge, um zum Beispiel neue Objekte zu erkunden, sind die Hände. Gegenstände, ob für die Hände von Kindern geeignet oder nicht, werden in die Hand genommen, angeschaut oder ausprobiert. Wenn sie dabei eigene, nicht-kopierte Handlungen produzieren, wird dies als Exploration verstanden, welche eine Art des individuellen Lernens darstellt. Beide Handlungstypen sind sehr wichtig für die kindliche Entwicklung, aber auch für die kulturelle Evolution. Durch das Imitieren von Handlungen werden Fertigkeiten über Generationen weitergegeben und verinnerlicht. Auf der anderen Seite ist die Exploration wichtig für die Entwicklung von neuartigem Verhalten, wodurch unter anderem auf Veränderungen in der Umwelt reagiert werden kann. Dieses Zusammenspiel aus der Weitergabe von Wissen durch Imitation und der Weiterentwicklung und Erfindung von Neuem, in Form von Exploration, verdeutlicht den Wert der beiden Handlungstypen für die kulturelle Evolution.

Die zentrale Frage dieser Arbeit ist, wie Kinder auf eine demonstrierte Handlung reagieren und welcher pädagogische Interaktionsstil die Entscheidung zu imitieren oder zu explorieren beeinflusst. In der hier durchgeführten Studie zeigt eine Erwachsene Kindern ein ihnen bisher unbekanntes Spielzeug, die Unusual-Box, und führt mit neuartigen Objekten Handlungen daran vor. Für die eine Hälfte der Kinder werden die Handlungen pädagogisch instruiert, mit Worten wie „Das geht so.“. Die andere Hälfte der Kinder hört während der Demonstration der Handlungen pädagogische Fragen wie „Was kann man damit tun?“. Aus

der Gegenüberstellung der beiden Interaktionsstile und dem Einfluss, den die Stile auf die resultierten Handlungen der Kinder haben, ergibt sich ein Anwendungsbezug für erzieherisches Verhalten und es könnten Implikationen für die frühkindliche Bildung abgeleitet werden. Zur Förderung der beiden Handlungstypen ist es interessant zu erforschen, wie die beiden Interaktionsstile wirken, damit der Interaktionsstil von Erziehenden daran angepasst werden kann, ob das gewünschte Zielverhalten einer Aufgabe Imitation oder Exploration ist.

## 2 Theorie und Forschungsstand

### 2.1 Definition und Nutzen von Imitation und Exploration

Kinder zeigen von Grund auf eine gewisse Neugier, die sich im Interagieren mit der Umwelt widerspiegelt. Neues wird meist sehr interessiert untersucht und ausprobiert, ob alleine oder mit Interaktionspartnerinnen<sup>1</sup>. In Anbetracht der Vielzahl an zu lernendem Wissen und Fertigkeiten ist es sehr funktional, von anderen, kundigeren Menschen zu lernen. Lernen bedeutet neu erworbenes Wissen zu generalisieren, wie zum Beispiel über Objekte oder Orte (Csibra & Gergely, 2009). Wenn Kinder dabei Verhalten reproduzieren, das sie bei ihren Interaktionspartnerinnen beobachten, dann kann dies als *Imitation* bezeichnet werden, welche in diesem Absatz kurz definiert wird. Imitation ist einer der ersten Mechanismen des frühkindlichen Lernens. Sie kann als Teil des sozialen Lernens eine Art Filtermechanismus darstellen, der besonders jüngeren Kindern mit geringerer Erfahrung mit der Umwelt hilft, zu selektieren, welches Verhalten gelernt werden soll. Imitation ist Beobachtungslernen und zeigt sich durch Nachahmung von beobachtetem Verhalten. Bereits Säuglinge imitieren und ab dem sechsten Lebensmonat tritt Imitation vermehrt in Verbindung mit Objektmanipulation auf (Meltzoff & Williamson, 2010). Anders als andere Formen von Nachahmung ist für die Imitation notwendig, dass Kinder das Ziel der anderen Person verstehen, denn imitieren ist, wenn die Bewegungsausführung und das Ziel einer beobachteten Handlung reproduziert wird (Tomasello, 1999). Kinder lernen durch Imitation aber nicht nur den Gebrauch von alltäglichen Werkzeugen (Tomasello, 1999) wie zum Beispiel mit Messer und Gabel umzugehen, sondern auch Sprache und kulturelle Eigenheiten (Meltzoff & Williamson, 2010).

---

<sup>1</sup> Zur Vereinfachung wird im Folgenden stets die weibliche Form verwendet, alle anderen Geschlechter sind mitgemeint.

Ein Nutzen von Imitation ist, dass sie eine ressourcenschonende (in Bezug auf die kognitiven Ressourcen) Variante sein kann, um auf demonstriertes Verhalten zu reagieren (Bijvoet-van den Berg & Hoicka, 2018; Hoicka, Powell, Knight & Norwood, 2017). Imitation erfordert kein höheres Verständnis der Aufgabe (Fridland, 2018) und ihr liegt kein kreativer Denkprozess zugrunde. Wenn jemand anderes bereits den besten Weg gefunden hat, kann die schnelle und „günstige“ soziale Information darin resultieren, an einer Methode hängen zu bleiben und blind gegenüber anderen Methoden zu werden (Carr, Kendal & Flynn, 2015).

Abgrenzend zur Definition der Imitation spricht man von Exploration, wenn neues Verhalten gezeigt wird, das nicht von Interaktionspartnerinnen kopiert wird (Carr, Kendal & Flynn, 2016). Exploration kann vor allem im Umgang mit neuen Objekten beobachtet werden. Durch die Manipulation von Objekten können Eigenschaften und Funktionen erkundet werden, daher kann Exploration als Teil des Erkundungslernens gesehen werden. Durch die Interaktion mit der Umwelt oder mit anderen Personen kann durch Exploration neues Wissen erzeugt werden (Willard et al., 2019). In dem Experiment von Gweon und Schulz (2019) konnten 4 - 6-jährige Kinder durch Explorieren mit verschiedenen Blöcken und Matten ausprobieren, durch welche Kombination Licht erzeugt werden kann. Sie hatten anschließend die Aufgabe, das Wissen über die nötige Kombination an eine andere Person (hier eine Handpuppe) durch Zeigen weiterzugeben. Dadurch konnten die Autorinnen belegen, dass anhand von explorativem Verhalten Lernen stattfinden kann und dieses Wissen in Instruktion umgewandelt werden kann. Angesichts des nicht-nachahmenden Charakters der Exploration und der Tatsache, dass durch explorieren Wissen generiert werden kann, wird Exploration als individuellen Lernens gesehen (Carr et al., 2016). Beide Arten zu Lernen (individuelles und soziales Lernen) stellen wichtige Quellen für den Wissenserwerb von Kindern dar (Carr et al., 2015).

Dass sowohl Exploration und Imitation nicht nur von individuellem Interesse sind, geht aus dem kulturellen Wert der beiden Handlungen hervor. Der eng miteinander verknüpfte Nutzen der beiden Handlungstypen wird im Folgenden beschrieben. Legare und Nielsen (2015) schlagen vor, dass Kinder ihr Imitationsverhalten flexibel anpassen, indem sie beobachtetes Verhalten entweder als *instrumentell* oder *konventionell* deuten. Instrumentelles Verhalten definieren die Autorinnen durch die physikalisch-kausale Basis einer Handlung. Hingegen ist laut der Autorinnen konventionelles Verhalten solches, bei dem Kinder keinen physikalisch-kausalen Hintergrund erkennen können und daher einen sozialen Nutzen aus der Handlung schließen. Instrumentelles Verhalten ist variabler, kann abgewandelt werden und ist weniger an die genaue und ständige Wiederholung der demonstrierten Ausführung gebunden, sondern

wird eher mit Exploration in Verbindung gebracht. Konventionelles Verhalten erfordert aber treue Wiederholung und Imitation, da dadurch Normen weitergegeben und Verhalten erlernt wird, deren Nutzen auf den ersten Blick nicht offensichtlich sind. So ist die Fähigkeit zur treuen Imitation von ganzen Handlungssequenzen eng verbunden mit der Entstehung von kulturellen Normen (Buchsbäum, Gopnik, Griffiths & Shafto, 2011). Das theoretische Modell von Legare und Nielsen (2015) bietet eine Erklärung für das Auftreten und den jeweiligen Nutzen von Imitationen und Explorationen. Sie sehen beide Handlungstypen als zwei unterschiedliche, aber notwendige Prozesse innerhalb der kulturellen Evolution. Imitation hat also unter anderem folgende zwei Nutzen: neue Verhaltensweisen lernen, um damit Ziele zu erreichen (z.B. Flaschen aufdrehen können) und kulturell relevante Verhaltensweisen von den Mitmenschen lernen (z.B. Worte lernen und Gesten) (Legare & Nielsen, 2015). Imitation ist demnach ein wichtiger Bestandteil von kumulativer Kultur, bei der gelernte Verhaltensmechanismen über Generationen weiterentwickelt und weitergegeben werden (Fridland, 2018). Hingegen kann durch exploratives Verhalten auf Veränderungen in der Umwelt reagiert werden und Neues erfunden werden, denn wenn Verhalten nur reproduziert wird, gibt es keinen Fortschritt (Fridland, 2018; Legare & Nielsen, 2015). Für die kulturelle Evolution ist es daher wichtig, dass Individuen Neues entwickeln (Flynn, Turner & Giraldeau, 2016).

Doch wie kann Exploration empirisch beobachtet werden? Exploration ist ein hilfreiches Verhalten, um sich an neue Situationen zu adaptieren. Dafür ist meist ein kreativer Denkprozess nötig, wobei divergentes Denken solch ein Prozess des kreativen Denkens ist (Torrance, 1974). Messbar ist divergentes Denken bei Kindern schon seit Mitte des letzten Jahrhunderts, zum Beispiel durch den Test Thinking Creatively in Action and Movement (TCAM) von Torrance (1981) und den Instances Test von Wallach und Kogan (1965). Bei dem TCAM handelt es sich um ein nonverbales Testformat, bei dem Kinder zum Beispiel durch vorgemachte Bewegungen zwischen zwei Linien (zum Beispiel Springen und Krabbeln) ihre Kreativität zeigen können. Der Instances Test von Wallach und Kogan hingegen ist ein verbales Messinstrument für Kreativität bei Kindern. Hierbei werden den Kindern Fragen gestellt, wie zum Beispiel „Nenne mir alle Dinge, die dir einfallen, die ein Geräusch machen.“ In beiden Tests wird die Anzahl der Antworten bzw. der Bewegungsarten als Maß für Kreativität gewertet. Ein neuerer Kreativitätstest von Hoicka, Bijvoet-van den Berg, Kerr und Carberry (2013) ist der Unusual Box Test (UBT), bei dem divergentes Denken durch objektbezogene Exploration gemessen werden kann. Es handelt sich bei der Unusual Box (U-Box) um eine bunte Holzkiste mit verschiedenen Bestandteilen an den Seiten und in der Kiste,

die Kinder zum Spielen und Erkunden anregen sollen. Hinzukommen drei Objekte, mit denen an der U-Box Handlungen von einer Versuchsleiterin demonstriert werden können. Der UBT stellt ein nonverbales, ergebnisoffenes Testverfahren für divergentes Denken dar, welches sich als valide für Kleinkinder gezeigt hat (Hoicka et al., 2017).

Bisher haben nur wenige Studien soziales und individuelles Lernen durch die erste Reaktion der Kinder auf ein neues Objekt untersucht. Wood et al. (2016) haben anhand der ersten Reaktion auf eine soziale Demonstration und der Latenz bis zur erfolgreichen Extraktion der Belohnung aus einer Box geschlossen, wie Kinder mit einer Demonstration umgehen. Aufgrund dieser empirischen Grundlage wird angenommen, dass anhand des Vergleichs der Latenz von Imitationen und Explorationen Unterschiede im Verhalten der Kinder festzustellen sind. Exploration ist valide messbar durch die bereits vorgestellte U-Box von Hoicka et al. (2013). Imitation kann durch verschiedene Paradigmen untersucht werden, die das Reproduzieren von beobachtetem Verhalten möglich machen. So ist auch die U-Box ein denkbares Mittel, um Imitation bzw. soziales Lernen näher zu erforschen (Bijvoet-van den Berg & Hoicka, 2014) und stellt daher das zentrale Messinstrument der vorliegenden Bachelorarbeit dar.

## 2.2 Pädagogische Einflussfaktoren auf Imitations- und Explorationsverhalten

Doch wie gehen die Kinder mit einer demonstrierten Handlung um? Kinder kopieren nicht wahllos jegliche Handlungen, die ihnen demonstriert werden, vielmehr entscheiden sie, ob und welches Verhalten sie imitieren oder ob sie explorieren. Im folgenden Abschnitt sollen mögliche pädagogische Faktoren beleuchtet werden, die Kinder in der Entscheidung beeinflussen, ob sie imitieren oder explorieren. Der pädagogische Einfluss ist ein sozialer Aspekt, der auf die Kinder wirkt, aber eine bestimmte Botschaft bereits enthält: Es kann (oder möglicherweise *soll*) etwas gelernt werden. Pädagogische Instruktionen sind eine Methode der Wissensvermittlung, die nicht nur durch Lehrerinnen durchgeführt werden. Sie können in unterschiedlichen Formen auftreten, zum Beispiel durch Erklären oder Zeigen von zu lernenden Informationen. Da das Ziel dieser Arbeit ist, den Einfluss von den beiden pädagogischen Interaktionsstilen *Instruktion* und *Fragen* auf das Imitations- und Explorationsverhalten bei 3-Jährigen nach einer demonstrierten Handlung näher zu erforschen, werden empirische Studien zu den beiden Stilen besonders ausführlich dargestellt.

### 2.2.1 Wahrnehmung einer pädagogischen Situation

Schon Säuglinge sind sensitiv für pädagogischen Inhalt (Csibra & Gergely, 2009). Es stellt sich jedoch die Frage, wie transportiert wird, dass es sich um eine pädagogische Situation handelt. Zum einen dienen Kontextfaktoren wie der Ort (die Schule dient hier als offensichtlichstes Beispiel) oder der Wissensstand der Interaktionsperson zu einer Aufgabe als Hinweis für eine potentielle Lernsituation (Bonawitz, Shafto, Yu, Gonzalez & Bridgers, 2020). Auf das Merkmal Wissensstand wird in einem späteren Unterpunkt näher eingegangen. Zum anderen kommuniziert die kindgerechte Modellierung, wie zum Beispiel mehrfache Wiederholung neuartiger Handlungen, eine pädagogische Situation (Williamson & Brand, 2014). Demnach kann die Beobachtende durch das Zeigen von Funktionen direkt auf die relevante Funktion schließen und muss nicht extrahieren, welche Handlung für die erfolgreiche Vollführung der Funktion notwendig ist (Csibra & Gergely, 2009).

Zudem sind die kommunikativen und sprachlichen Merkmale der Interaktionsperson ausschlaggebend für das Wahrnehmen einer Lernsituation. Csibra und Gergely (2009) postulieren, dass *ostensive* (anschaulich machende) Hinweise ein zugrundeliegender Mechanismus der Kommunikation pädagogischen Inhalts sind. Ostensive Hinweise umfassen direkten Blickkontakt, Zeigegesten und personenangepasste Intonation, wie z.B. kindgerechte Sprache. Ostensive Hinweise bewirken, dass die Kinder mehr Aufmerksamkeit auf die Demonstration richten und sie als Situation anerkennen, in denen sie generisches Wissen aufbauen können (Csibra & Gergely, 2009). Bonawitz et al. (2011) stimmen dem zu, dass direkte, ostensive Hinweise mit dem pädagogischen Kontext eng verbunden sind und ihr Auftreten in solchen wahrscheinlich ist. Sie schließen aus ihren Ergebnissen allerdings, dass ostensive Hinweise weder ausreichend noch notwendig sind, damit Kinder den pädagogischen Hintergrund der Situation verstehen. Welche Faktoren jedoch notwendig wären, lassen Bonawitz et al. (2011) offen.

### 2.2.2 Pädagogische Instruktion

Für die Wirkung von pädagogischer Instruktion scheint es nicht notwendig, dass Kinder die Informationen bewusst als pädagogisch begreifen, wie im oberen Abschnitt bereits diskutiert wurde. Kinder verstehen Informationen aus pädagogischen Instruktionen auch dann als wertvoll, wenn sie bisher kaum Erfahrung mit formaler Instruktion haben (Shneidman, Gweon, Schulz & Woodward, 2016). Schon wenn eine soziale Information gegeben wird, reproduzieren die meisten Kinder diese (Carr et al., 2015; Flynn et al., 2016; Wood, Kendal & Flynn, 2013a),

was gleichzeitig eine Beschränkung des explorativen Verhaltens zur Folge haben kann (Bonawitz et al., 2011; Buchsbaum et al., 2011; Carr et al., 2015; Schulz, 2012; Shneidman et al., 2016; Yu, Landrum, Bonawitz & Shafto, 2018). Gleichzeitig führt eine pädagogische Instruktion zum effektiveren Lernen der demonstrierten Handlung (Bonawitz et al., 2011; Shneidman et al., 2016; Wood et al., 2013a). In den genannten Studien wurden Kinder von Interaktionspersonen instruiert, wie ein neuartiges Spielzeug funktioniert. Pädagogisch instruierte Kinder entdeckten daraufhin deutlich weniger andere Funktionen oder Lösungen als Kinder, die keine Instruktion erhalten haben. Allerdings imitierten pädagogisch instruierte Kinder vorgemachte Handlungen treuer als Kinder ohne Instruktion.

Ebendieses Dilemma haben Bonawitz et al. (2011) in ihrer Studie als das zweischneidige Schwert der Pädagogik beschrieben, denn Lehren kann vorteilhaft sein für das Lernen instruierter Information, aber andererseits nachteilig für das Lernen anderer, ungelehrter Information. In dem Experiment von Bonawitz et al. (2011) haben sie unter anderem folgende Bedingungen verglichen: in der pädagogischen Bedingung hat die Versuchsleiterin die Kinder mit dem Satz „This is how my toy works!“ instruiert, wie die Zielfunktion (Ziehen an einem Schlauch, damit das Spielzeug quietscht) erreicht werden kann. In der unkundigen Bedingung hat die Versuchsleiterin die Zielfunktion scheinbar zufällig entdeckt und ihr Erstaunen über Sätze wie „Huh! Did you see that? Let me try to do that again!“ ausgedrückt. Die pädagogische Bedingung unterschied sich signifikant von der unkundigen Bedingung hinsichtlich des Imitations- und Explorationsverhaltens. Pädagogisch instruierte Kinder spielten signifikant kürzer mit dem Spielzeug, haben weniger unterschiedliche Handlungen an dem Spielzeug ausprobiert, imitierten die gezeigte Funktion länger und haben weniger andere Zielfunktionen des Spielzeugs entdeckt. Bonawitz et al. (2011) konnten durch die eingeschränkte Exploration und vermehrte Imitation zeigen, dass pädagogische Instruktionen Kindern suggerieren, dass es nichts weiter zu lernen gibt. Sie erklären dies durch eine rationale induktive Schlussfolgerung der Kinder, dass, wenn eine kundige Lehrerin eine Funktion des Spielzeugs zeigt, dann ist durch die Abwesenheit der Erklärung einer anderen Funktion keine weitere naheliegend. Pädagogische Instruktionen schränken den Hypothesenraum ein, weil Kinder annehmen, dass eine kundige und hilfsbereite Lehrerin alle Funktionen eines Objekts nennen würde und keine Informationen auslassen würde (Shafto, Goodman & Frank, 2012). Der reduzierte Hypothesenraum manifestiert sich im eingeschränkten explorativen Verhalten der Kinder.

Die Studie von Pinkham und Jaswal (2011) aber zeigt, dass pädagogische Instruktionen in ihrer Wirksamkeit durchaus limitiert sind. 18 Monate alte Kinder konnten in dieser Studie entweder zuerst selber ausprobieren, wie eine Lampe angeht, oder es wurde ihnen unmittelbar

gezeigt. Wenn die Kinder bereits vorher erfolgreich die Lampe angeschaltet haben, ignorierten sie die pädagogischen Hinweise und wendeten ihre eigene Methode an. Kinder stellen also ihre eigene Effizienz über pädagogische Hinweise. Pinkham und Jaswal (2011) konnten dadurch belegen, dass Kinder ab der Hälfte ihres zweiten Lebensjahres ihr Imitationsverhalten selektiv an die ihnen gestellte Aufgabe anpassen können. Andere Befunde zeigen, dass Kinder pädagogische Hinweise über die statistische Evidenz stellen und die damit verbundene rationale Schlussfolgerung von den Auswirkungen der Handlung. Selbst wenn die statistische Beweislage gegen die Notwendigkeit von der Ausführung bestimmter Handlungen zur Zielerreichung spricht, so imitieren Kinder bei pädagogischer Instruktion diese irrelevanten Handlungen häufiger, als ohne pädagogische Instruktion (Buchsbaum et al., 2011).

### 2.2.3 Pädagogische Fragen

Da einer pädagogischen Instruktion eher zugeschrieben wird, das Imitationsverhalten zu verstärken, stellt sich die Frage, wie das Explorationsverhalten gesteigert werden kann. Eine relativ neue Forschungsfrage in der Pädagogik betrifft den Einfluss von Fragen auf das Lernverhalten von Kindern. Fragen können exploratives Verhalten steigern und zu mehr Erkundungen von Objektfunktionen führen (Yu et al., 2018). Um sich dem Thema zu nähern ist es interessant zu untersuchen, welche Frageformate Kinder gestellt bekommen. Es können drei Frageformate in Eltern-Kind-Interaktionen unterschieden werden: 1) *pädagogische Fragen*, bei denen Eltern die Antwort kennen und wollen, dass das Kind die Antwort lernt<sup>2</sup>, 2) *informationssuchende Fragen*, bei denen Eltern die Antwort selber nicht kennen und wollen, dass das Kind sie produziert und 3) *rhetorische Fragen*, bei denen keine Antwort erwartet wird (weil beide oder niemand sie kennt) (Yu, Bonawitz & Shafto, 2019). Yu et al. (2019) konnten zeigen, dass prozentual gesehen informationssuchende Fragen am häufigsten gestellt werden, gefolgt von den pädagogischen Fragen. Am wenigsten werden rhetorische Fragen an Kinder gerichtet. Ein weiterer Befund dieser Studie war, dass Eltern Fragen als pädagogisches Mittel nutzen, um ihren Kindern etwas beizubringen.

Pädagogische Fragen lassen Kindern Raum für eigene Überlegungen und fördern das eigenständige Erarbeiten von Information. Dadurch unterscheiden sie sich in ihrer Wirkung

---

<sup>2</sup> Hierbei wird sich an den Wortlaut der Studie gehalten. Im späteren Verlauf der Arbeit wird unter dem Begriff *pädagogische Fragen* verstanden, dass die Fragestellerin die Antwort nicht kennt.

von einer pädagogischen Instruktion, wie auch Yu et al. (2018) untersucht haben. In dieser Studie wurden 4- und 5-jährige Kinder mit einem neuartigen Spielzeug zwei verschiedene sprachliche Hinweise präsentiert: eine pädagogische Instruktion („Drück den Knopf!“) oder eine pädagogische Frage („Was macht dieser Knopf?“). Sie wollten dabei den gleichen semantischen Inhalt der Instruktion in eine Frage umformulieren und haben variiert, ob die Kinder die Frage direkt gestellt bekommen haben oder die Frage indirekt mitgehört haben. Zunächst konnten auch sie zeigen, dass eine pädagogische Instruktion zur effektiven Generierung von Wissen auf Kosten von Exploration und weiterem Lernen führt. Allerdings stellte sich ein gegenteiliges Ergebnis für die Frage von einer kundigen Interaktionsperson direkt an das Kind oder indirekt an eine andere Person ein: in diesen Bedingungen wurde im Gegensatz zur pädagogischen Instruktion signifikant länger gespielt, mehr einzigartige Handlungen ausprobiert und mehr Funktionen neben der gezeigten Funktion entdeckt (Yu et al., 2018). Dies zeigt, dass pädagogische Fragen, auch wenn sie semantisch der pädagogischen Instruktion ähneln, zu mehr explorativen Verhalten führen als eine pädagogische Instruktion. Jedoch bleibt laut Yu et al. (2018) offen, welcher der zugrundeliegende Mechanismus ist, der beschreibt, welche Informationen Kinder aus Fragen oder Instruktionen schließen. Am Aufbau dieser Studie ist zudem die Umformulierung der Instruktion in eine Frage zu bemängeln. Der semantische Inhalt der Instruktion entspricht nicht exakt dem der Frage, da die Instruktion eine Aufforderung zum Drücken des Knopfes impliziert. Besser wäre eine Instruktion, die vermittelt, wie der Knopf zu bedienen ist, da dies semantisch der Frage entsprechen würde.

Durch pädagogische Fragen kann gleichwohl wie durch pädagogische Instruktionen Wissen vermittelt werden und es kann zu tieferem Verständnis von bisher neuen Vorgängen kommen. So konnte nachgewiesen werden, dass das Stellen von Fragen die Dauer beeinflusst, in der Kinder explorieren. Willard et al. (2019) haben in ihrer Studie in einem Museum Eltern aufgefordert, das Erkundungsverhalten ihrer Kinder in einer Spielsituation durch Fragen und Ermutigungen zu beeinflussen. Die Anzahl und die Ausrichtung der gestellten Fragen haben vorhergesagt, wieviel Zeit die Kinder mit dem Drehen der Zahnräder verbracht haben. Nach Erklärung suchende Fragen der Eltern führten zu mehr Zeit, die in das Drehen der Zahnräder investiert wurde. Auch für die Generalisierungsaufgabe wurde mehr Zeit aufgewendet, wenn nach Erklärung suchende Fragen gestellt wurden. Als Kritik an dieser Studie ist anzumerken, dass die Autorinnen weder den genauen Typ der Fragen erfasst noch die Fragen inhaltlich kodiert haben. Es ist dadurch nicht möglich, spezifische Auswirkungen unterschiedlicher Arten von Fragen zu analysieren. Dies wäre jedoch hilfreich für das Verständnis, wie und welche pädagogischen Fragen das Verhalten von Kindern beeinflussen.

#### 2.2.4 Sustained Shared Thinking

Pädagogische Fragen können auch als Teil des pädagogischen Konzepts *Sustained Shared Thinking* (SST) einen positiven Effekt auf exploratives Verhalten haben. Hierbei handelt es sich um ein Interaktionsformat, in dem zwei oder mehr Individuen kognitiv kooperieren, um zum Beispiel zu einer gemeinsamen Problemlösung zu kommen (Hildebrandt, Scheidt, Hildebrandt, Hédervári-Heller & Dreier, 2016).

SST wirkt unabhängig vom sozioökonomischen Status und kognitiven Fähigkeiten und hat einen positiven Effekt auf das Sprachverhalten von Kindern (Hildebrandt et al., 2016). Laut der Autorinnen sind dafür folgende drei kommunikative Aspekte von wesentlicher Bedeutung: 1) eigene Überlegungen äußern, um damit kausale und normative Gründe zu vermitteln, 2) dem Kind einen geteilten Wissensstand vermitteln und 3) Förderung der Hypothesenbildung in den Kindern. Eine der Sprechhandlungen, die im SST verwendet werden, ist das *positive questioning* (wie z.B. „I don't know. What do you think?“) (Hildebrandt et al., 2016). Die Wirkweise von SST sind bisher noch nicht ausreichend beschrieben. Mögliche Wirkfaktoren sind, neben der Kommunikation auf Augenhöhe durch den geteilten Wissensstand, die positive Beeinflussung des Selbstwirksamkeitsempfinden und ein reziproker Austausch (Abwechseln) (Hildebrandt & Musholt, 2020). Die Anwendung des SSTs als Kommunikationskonzept bewirkt die vermehrte Bildung expliziter Hypothesen und erhöht die Bereitschaft der Kinder, eigene Hypothesen über die der Interaktionsperson zu stellen (Widerspruch) (Hildebrandt et al., 2016). Es besteht jedoch noch Forschungsbedarf daran, wie bestimmte sprachliche Bestandteile des SSTs auf die Kinder wirken (Hildebrandt & Musholt, 2020). Hildebrandt und Musholt (2020) betonen dabei insbesondere das Erforschen der Wirkweise von Warum-Fragen, kommunikative Zeichen von Unsicherheit sowie verbale Ausdrücke von Erklärung und Bestätigung, wie zum Beispiel „Mmh!“.

Der positive Einfluss von *W-Fragen* (z.B. Warum-, Was-, Wie-Fragen) auf das Sprachverhalten konnte bereits belegt werden. In einer Studie, die das väterliche Frageverhalten über Videos analysiert hat, konnte gefunden werden, dass W-Fragen besonders hilfreich für das Lernen von Wörtern sind, da sie mehr und komplexere verbale Reaktionen bei den Kleinkindern hervorgerufen haben (Rowe, Leech & Cabrera, 2017). Kinder reagieren sprachlich engagierter auf das Interaktionsformat SST (Hildebrandt et al., 2016) und W-Fragen (Rowe et al., 2017) als auf eine pädagogische Instruktion. Es stellt sich daher die Frage, ob sich die Wirkung von SST und W-Fragen auch auf das motorische Verhalten in Form von Exploration und dessen Latenz erweitern lässt.

### 2.2.5 Wissensstand und Alter der Interaktionsperson

Eine Vielzahl an Studien konnte zeigen, dass Kinder Merkmale der Interaktionsperson in ihre Entscheidung integrieren, ob sie imitieren oder explorieren (Bonawitz et al., 2011; Buchsbaum et al., 2011; Gweon, Pelton, Konopka & Schulz, 2014; Wood et al., 2016; Wood, Kendal & Flynn, 2012). Zu den in diesen Studien untersuchten Merkmalen zählen der Wissensstand und das Alter der Interaktionsperson. Ein Unterschied der beiden untersuchten pädagogischen Interaktionsstile der vorliegenden Bachelorarbeit liegt in dem signalisierten Wissensstand der Interaktionsperson. Einer pädagogischen Instruktion liegt eine kundige Interaktionsperson zugrunde, die dem Kind ihr Wissen zu einem Thema vermittelt. Hingegen können pädagogische Fragen durch eine scheinbar unkundige Interaktionsperson so formuliert werden, dass pädagogische Fragen dem Kind einen geteilten Wissensstand, also dass das Kind und die Interaktionsperson den gleichen Wissensstand über eine Aufgabe besitzen, suggerieren. Der Wissensstand ist als Modell-basierter Bias in einer pädagogischen Situation wichtig, da das kindliche Verhalten direkt davon abhängig sein kann (Wood et al., 2016). Modell-basierte Bias sind teilweise automatisierte, aber auch kognitive Vorgänge, die ein Merkmal der Interaktionsperson bevorzugen bei der Entscheidung, ob Verhalten imitiert wird (Wood, Kendal & Flynn, 2013b).

Für das Imitationsverhalten gilt, dass Kinder mit einer erhöhten Tendenz zur Imitation einer beobachteten Handlung reagieren, wenn die Interaktionsperson das Ziel hat, dem Kind etwas beizubringen (Wood et al., 2013b). Wie bereits mit der Studie von Bonawitz et al. (2011) verdeutlicht wurde, beeinflusst der Wissensstand das Imitationsverhalten. Dies haben auch Buchsbaum et al. (2011) belegen können. Sie haben untersucht, wie eine pädagogisch instruierende, kundige Person oder eine unkundige Person die kindliche Imitation einer Sequenz von Handlungen an einem Spielzeug beeinflusst hat. Die unkundige Person wurde operationalisiert, indem sie die Zielfunktion scheinbar spontan entdeckte und äußerte, dass sie nicht weiß, wie das Spielzeug funktioniert. Kinder dieser Studie imitierten mehr und zudem auch nicht-zielführende Anteile von Handlungen, wenn sie die Handlungen bei einer kundigen Interaktionspartnerin gesehen haben als bei einer Unkundigen (Buchsbaum et al., 2011).

Exploration könnte hingegen durch den geteilten Wissensstand verstärkt werden. Ein geteilter Wissensstand vermittelt Kommunikation auf Augenhöhe. Diese mindert das Wissensgefälle zwischen Kind und Lehrkraft und führt zu Dialogsymmetrie, in der die interagierenden Personen im Austausch über einen Sachverhalt stehen (Hildebrandt et al., 2016). Der signalisierte gleiche Wissensstand bewirkt außerdem einen größeren

Hypothesenraum in den Kindern (Hildebrandt & Musholt, 2020), und kann demnach zu mehr Explorationsverhalten führen. Gweon et al. (2014) untersuchten, ob Kinder das Unterschlagen von Informationen entdecken und ihr Verhalten daran anpassen. Sie konnten zeigen, dass 6-Jährige verstehen, wenn eine Lehrerin nicht alle möglichen Funktionen eines neuartigen Spielzeuges zeigt und dass die Kinder daraufhin ihr Explorationsverhalten steigern. Die Kinder scheinen dabei zu unterscheiden, ob die Lehrerin bewusst Funktionen auslöst oder aufgrund von fehlendem Wissen keine weiteren Funktionen zeigt. So haben die Autorinnen festgestellt, dass Kinder ihr Explorationsverhalten an den Wissensstand der mit ihnen interagierenden Person anpassen. Als eine Erklärung für höheres Explorationsverhalten bei einem geteilten Wissensstand besteht die Möglichkeit, dass Kinder bei einer unkundigen Interaktionsperson die Intention entwickeln könnten, Wissen zu generieren, welches der Interaktionsperson anschließend vermittelt werden kann (Gweon & Schulz, 2019).

Andererseits haben Wood et al. (2012) keinen so starken Effekt für den Bias zum Wissensstand sondern eher zum Alter der Interaktionsperson gefunden. Kinder zeigen einen altersbezogenen Bias im sozialen Lernen, da sie vorzugsweise von Erwachsenen und weniger von Gleichaltrigen lernen, wie Spielzeuge funktionieren, sich Spielregeln erklären lassen oder lernen, wie unbekannte Objekte heißen (Wood et al., 2013b). Modellbasierte Bias in Bezug auf das Alter verbrauchen weniger kognitive Ressourcen, da das Alter von den Kindern leichter erfasst wird als der Wissensstand (Wood et al., 2012). Demnach seien die altersbezogenen modellbasierten Bias adaptiver als die modellbasierten Bias, die den Wissensstand betreffen.

#### 2.2.6 Verständnis der Aufforderung

Für eine erfolgreiche Imitation ist, wie bereits oben erläutert, die Wahrnehmung und das Verständnis der Handlung und des daraus resultierenden Zielzustands notwendig, jedoch nicht das Verständnis der übergeordneten Funktion der Handlung bzw. der Aufgabe (Fridland, 2018). Selbst wenn Kinder nicht verstehen, wozu eine Handlung dient, können sie diese reproduzieren. Allerdings kann die Art der Demonstration von Handlungen Kinder zu unterschiedlichen Handlungstypen auffordern. Vermutlich verstehen Kinder es in Abhängigkeit von der Anzahl der Modellierungen unterschiedlich, ob sie imitieren oder neuartige Handlungen zeigen sollen (Hoicka et al., 2017). Eine Möglichkeit ist, dass Kinder aus wiederholten Demonstrationen von Handlungen folgern, dass die Handlung präsentiert wurde, weil die Kinder diese lernen sollen. Dies könnte sich anschließend durch höhere Imitation zeigen. Einmalige Darbietungen von verschiedenen Handlungen könnten sie

wiederum dazu auffordern, ebenfalls diverse Handlungen zu zeigen (Hoicka et al., 2017), und somit zu vermehrter Exploration führen. Ähnlich führt auch eine ergebnisoffene Aufgabe zu mehr Exploration, da Kinder daraus schließen, dass Handlungen weder richtig noch falsch sind (Hoicka et al., 2017). Zudem kann der bereits diskutierte Wissensstand der Interaktionsperson den Kindern suggerieren, dass die Interaktionsperson dem Kind etwas beibringen möchte (Wood et al., 2013a). Dieser Umstand könnte demnach zu mehr Imitation bei einer kundigen Interaktionspartnerin führen.

## 2.3 Weitere Einflussfaktoren

### 2.3.1 Altersunterschiede und individuelle Präferenzen

Einige individuelle Faktoren beeinflussen, ob es zu einer Imitation oder Exploration kommt. Bisher konnte im Explorations- und Imitationsverhalten kein Unterschied zwischen den Geschlechtern festgestellt werden (Bijvoet-van den Berg & Hoicka, 2018; Hoicka et al., 2013; Willard et al., 2019). Allerdings deuten manche Ergebnisse einen Alterseffekt im Explorationsverhalten an, dass ältere Kinder mehr exploratives Verhalten zeigen (Carr et al., 2015; Śniegulska & Pisula, 2013). Dieser Befund wird auch dadurch gestützt, dass im zunehmenden Alter individuelles Lernen an Bedeutung gewinnt (Bijvoet-van den Berg & Hoicka, 2014) und dass die Abhängigkeit von sozialem Lernen eher bei jüngeren Kindern höher ist (Carr et al., 2015). Treues Imitationsverhalten steigt bei Kleinkindern mit zunehmendem Alter an, bis es ab 6 Jahren wieder abnimmt (Carr et al., 2015).

Zudem existiert eine individuelle Präferenz für soziales oder individuelles Lernen, die das Auftreten einer der beiden Handlungstypen (Imitation und Exploration) wahrscheinlicher macht. In der Studie von Flynn et al. (2016) wurde untersucht, ob 3- und 5-jährige Kinder sowie Erwachsene für die Lösung einer (schweren oder leichten) Aufgabe zuerst eine soziale Information erhalten wollen oder ob sie zunächst eine eigene Herangehensweise versuchen wollen. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass junge Kinder und Erwachsene eher soziales anstatt individuelles Lernen wählen, um ein neuartiges Problem zu lösen. Es zeigte sich auch ein Vorteil in der Geschwindigkeit des Lösens der Aufgabe bei sozialem Lernen. Flynn et al. (2016) haben dafür die Latenz von Handlungsinitiierung bis Zielerreichung gemessen. Kinder, die soziales Lernen bevorzugt haben, waren signifikant schneller im Lösen der Aufgabe als die Kinder, die die Aufgabe eigenständig gelöst haben (Flynn et al., 2016).

Eine generelle Präferenz für imitatives Lernen konnten auch Carr et al. (2015) feststellen: Wenn Kinder die Möglichkeit haben zu explorieren *oder* zu imitieren, haben sie eine Neigung

zu imitativen Verhalten. Die hierfür getesteten 4- und 5-Jährigen scheinen exploratives Verhalten nicht aufgrund der Möglichkeit, sondern aus der Notwendigkeit zur Exploration gewählt zu haben (Carr et al., 2015). Wenn die ihnen gestellte Aufgabe durch Imitation zu bewältigen war, imitierten die Kinder eher und lediglich als Imitation nicht mehr effektiv war, explorierten sie.

### 2.3.2 Inhibitionskontrolle

Die Inhibitionskontrolle ist als eine der exekutiven Funktionen möglicherweise an dem Prozess beteiligt, bei dem sich entscheidet, ob imitiert oder exploriert wird. Die Inhibitionskontrolle ist zuständig für die Unterdrückung einer Handlung, damit diese nicht ausgeführt wird. Wenn eine Handlung durch eine Person demonstriert wird, wird davon ausgegangen, dass eine Imitation die präpotente Reaktion auf beobachtetes Verhalten ist, welche zunächst inhibiert werden muss, damit exploriert wird (Carr et al., 2015). Da 3-Jährige sehr zuverlässige Imitatorinnen sind, ist es wahrscheinlich, dass eine Imitation inhibiert werden muss, um zu explorieren. Daher könnte die Exploration einen größeren kognitiven Aufwand darstellen. Vermutlich führt eine hohe Inhibitionskontrolle zu mehr und schnellerer Exploration (Carr et al., 2015).

Für Erwachsene existieren allerdings auch gegenläufige Ergebnisse. So kann eine niedrige Inhibitionskontrolle zu mehr Kreativität führen, da durch die fehlende Unterdrückung von Reaktionen mehr unterschiedliche Handlungen ausgeführt werden (für eine Zusammenfassung siehe Wieth & Francis, 2018). Bei der Übertragung dieser Befunde auf Kinder ist jedoch anzumerken, dass die Tendenz zur Exploration mit dem Alter zunimmt und bei Erwachsenen generell von einer höheren Tendenz zu explorativen Verhalten ausgegangen werden kann. Zudem handelt es sich in den bei Wieth und Francis (2018) dazu genannten Studien nicht um Versuchsaufbauten, die die Möglichkeit zur Imitation miteinbezogen haben.

### 2.3.3 Normativität

Eine Erklärung für treues Imitationsverhalten kann in der Deutung des normativen Charakters einer Handlung liegen (Buchsbaum et al., 2011; Carr et al., 2015; Kenward, 2012). Kausal irrelevante Handlungen werden von den Kindern in diesen Studien als Normen aufgefasst und führen daher zu vermehrter Imitation. Auch wenn Kinder erkennen, dass eine Handlung nicht zielführend ist, imitieren sie diese, da sie denken, die Handlung habe einen sozialen Nutzen (Buchsbaum et al., 2011; Kenward, 2012). Neben der Kausalität von Handlungen gibt es aber noch andere Einflussfaktoren auf das Normativitätsverständnis. Demonstrierte Handlungen,

die begleitet werden von verbalen pädagogischen Hinweisen wie „Das geht so.“ haben ebenfalls einen normativen Charakter (Bazhydai, Silverstein, Parise & Westermann, 2020). Auch die Art der Modellierung ist so ein Hinweis. Wenn zwei Personen synchron eine Handlung durchführen, imitieren Kinder mehr, als wenn die gleiche Handlung von zwei aufeinanderfolgenden Personen durchgeführt wird (Herrmann, Legare, Harris & Whitehouse, 2013). Laut der Autorinnen dieser Studie ist bei diesen beiden Demonstrations-Formen das Auffassen von Normativität der Handlungen am höchsten ausgeprägt.

## 2.4 Zusammenfassung

Imitation ist eine sehr erfolgreiche Art des sozialen Lernens, bei der das Verhalten von anderen Personen reproduziert und somit in das eigene Verhaltensspektrum übernommen wird. Exploration ist Verhalten, bei dem zum Beispiel mit einem Objekt neue Handlungen durchgeführt werden, die nicht von anderen Menschen kopiert sind. Beide Handlungstypen sind wichtig für die individuelle und kulturelle Entwicklung, daher ist es interessant zu erforschen, wann und unter welchen Umständen Imitation oder Exploration auftritt. Viele Studien belegen die Wirksamkeit pädagogischer Instruktionen bzw. sozialer Informationen auf treue Imitation von gezeigten Handlungen, wobei sie gleichzeitig das Explorationsverhalten einschränken. Weniger Studien konnten bisher die Wirksamkeit von pädagogischen Fragen auf gesteigertes Explorationsverhalten belegen. Ein direkter Vergleich von der pädagogischen Instruktion einer kundigen Interaktionsperson und pädagogischen Fragen einer unkundigen Interaktionsperson könnte Aufschluss darüber geben, ob Imitationen und Explorationen durch diese beiden Stile gefördert werden können. Außerdem können unterschiedliche Wirkmechanismen der Interaktionsstile, wie zum Beispiel das Verständnis der Aufforderung oder die Normativität, das Auftreten der beiden Handlungstypen beeinflussen und möglicherweise erklären.

### 3 Fragestellungen und Hypothesen

#### 3.1 Fragestellung 1: Einfluss des pädagogischen Interaktionsstils

Die vorliegende Bachelorarbeit hat zum Ziel, den Einfluss des pädagogischen Interaktionsstils auf die darauffolgende initiale Handlung der Kinder zu erforschen.<sup>3</sup> Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, wie Kinder auf eine demonstrierte Handlung reagieren. Welcher pädagogische Interaktionsstil fördert eher eine Imitation und welche eher eine Exploration? Und ist die Latenz der Handlungen vom pädagogischen Interaktionsstil abhängig?

Die erste Fragestellung betrifft den Einfluss von pädagogischen Interaktionsstilen auf das kindliche Verhalten. Es soll untersucht werden, ob sich die Häufigkeit von Imitationen oder Explorationen unter den ersten Handlungen der Kinder je nach Interaktionsstil unterscheidet. Darüber hinaus ergibt sich aus dem oben dargelegten Forschungsstand eine Wissenslücke zum Einfluss des pädagogischen Interaktionsstils auf die Latenz von Imitationen und Explorationen. Um den Unterschied zwischen einer Imitation und einer Exploration weiter zu erforschen, stellt sich die Frage, ob sich für eine der beiden Handlungstypen eine kürzere Latenz von Objektübergabe bis Handlungsinitiierung in Abhängigkeit vom pädagogischen Interaktionsstil ergibt. Angelehnt an Wood et al. (2016) wird anhand der ersten Reaktion der Kinder und der Latenz dieser ersten Handlung untersucht, wie Kinder mit einer sozialen Information umgehen.

Wie im oben dargelegten Forschungsstand beschrieben wurde, konnten viele Studien belegen, dass pädagogische Instruktionen bzw. soziale Informationen treuere Imitation der gezeigten Handlungen hervorrufen und das Explorationsverhalten einschränken. In der vorliegenden Arbeit soll dieser Befund geprüft werden. Dafür wird angenommen, dass Kinder bei pädagogischer Instruktion mehr imitieren (Buchsbaum et al., 2011; Carr et al., 2015; Flynn et al., 2016; Wood et al., 2013a) und nur eingeschränkt explorieren werden (Bonawitz et al., 2011; Yu et al., 2018). Außerdem wird bei einer pädagogischen Instruktion von einer kundigen Interaktionsperson angenommen, dass Kinder die gezeigten Handlungen mehr und schneller imitieren als wenn Handlungen scheinbar spontan ausgeführt werden oder ihnen Fragen gestellt werden (Buchsbaum et al., 2011; Wood et al., 2013b; Yu et al., 2018). Durch eine pädagogische Instruktion und der damit verbundenen kundigen Interaktionsperson kann

---

<sup>3</sup> Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird auf den wiederholenden Hinweis verzichtet, dass lediglich die ersten Reaktionen nach der Demonstration betrachtet werden. Wenn das Auftreten von Imitationen oder Explorationen beschrieben wird, ist damit das initiale Auftreten dieser Handlungsarten gemeint.

außerdem der wahrgenommene normative Charakter und die dadurch suggerierte Aufforderung, zu imitieren, zu treuerer und schnellerer Imitation führen. Durch den hier ausgeführten Forschungsstand lassen sich folgende Hypothesen ableiten:

*Hypothese 1.1* Anteil der Imitationen unter den ersten Handlungen

Pädagogisch instruierte Kinder zeigen als erste Handlung signifikant häufiger eine Imitation als Kinder, denen pädagogische Fragen während der Demonstration gestellt werden. ( $H_1: \bar{x}_1 > \bar{x}_2$ ;  $H_0: \bar{x}_1 = \bar{x}_2$ , bei  $x_i$  ist  $i = \text{Interaktionsstil}$  (1 = Instruktion; 2 = Fragen))

*Hypothese 1.2* Latenz der Imitationen

Die mittlere Latenz der Imitationen ist bei einer pädagogischen Instruktion geringer als bei pädagogischen Fragen. ( $H_1: \bar{x}_2 > \bar{x}_1$ ;  $H_0: \bar{x}_2 = \bar{x}_1$ , bei  $x_i$  ist  $i = \text{Interaktionsstil}$  (1 = Instruktion; 2 = Fragen))

Die Auswirkungen von pädagogischen Fragen sind bisher nur wenig erforscht und werden daher in der vorliegenden Arbeit der pädagogischen Instruktion gegenübergestellt. Ausgehend von den Wirkweisen des SSTs (Hildebrandt & Musholt, 2020), pädagogischer Fragen (Willard et al., 2019; Yu et al., 2018) und von ergebnisoffenen Aufgaben (Hoicka et al., 2017) werden bei pädagogischen Fragen mehr explorative und weniger imitative Handlungen als bei einer pädagogischen Instruktion erwartet. Wenn Fragen angelehnt an das Interaktionsformat SST formuliert werden, wird eine höhere Exploration erwartet. Dieser Effekt wird möglicherweise bei geteiltem Wissensstand von Kind und Interaktionsperson verstärkt, welcher zu den Merkmalen des SSTs zählt. Wenn eine Interaktionsperson bei pädagogischen Fragen ihr Unwissen über die Aufgabe ausdrückt und es scheint, als ob sie die Handlungen spontan initiiert, wird weniger treue Imitation der demonstrierten Handlung sondern mehr und schnellere Exploration erwartet (Bonawitz et al., 2011; Gweon et al., 2014). Offen blieb bisher auch, ob das Verständnis der Aufforderung von pädagogischen Fragen zu schneller Exploration führt. Aufgrund der ausgeführten Überlegungen lässt sich folgende Hypothese konzipieren:

*Hypothese 1.3* Latenz der Explorationen

Die mittlere Latenz der Explorationen ist bei pädagogischen Fragen geringer als bei pädagogischer Instruktion. ( $H_1: \bar{x}_1 > \bar{x}_2$ ;  $H_0: \bar{x}_1 = \bar{x}_2$ , bei  $x_i$  ist  $i = \text{Interaktionsstil}$  (1 = Instruktion; 2 = Fragen))

Weitere Überlegungen betreffen die Möglichkeit, dass es mit der Zunahme an Durchgängen schneller zu einer Handlungsausführung kommt. Es könnte durch die dazugewonnene Erfahrung eine Art Vorwissen entstehen. Hierbei wird angenommen, dass die Kinder aber auch unterschiedlich je nach pädagogischem Interaktionsstil reagieren. Insbesondere wenn Kinder pädagogisch instruiert werden, könnte die erste Handlung der drei Trials unterschiedlich schnell initiiert werden. Somit lässt sich folgende Hypothese formulieren:

*Hypothese 1.4* Einfluss des pädagogischen Interaktionsstils und des Trials auf die Latenz

Die Latenz der ersten Handlung unterscheidet sich signifikant zwischen mindestens zwei der drei Trials, wobei dies signifikant zwischen Kindern der instruktiven Bedingung und Kindern der Fragen-Bedingung variiert. ( $H_1: \bar{x}_{11} \neq \bar{x}_{12} \neq \bar{x}_{13} \neq \bar{x}_{21} \neq \bar{x}_{22} \neq \bar{x}_{23}$ ;  $H_0: \bar{x}_{11} = \bar{x}_{12} = \bar{x}_{13} = \bar{x}_{21} = \bar{x}_{22} = \bar{x}_{23}$ , bei  $x_{ij}$  ist  $i$  = Interaktionsstil (1 = Instruktion; 2 = Fragen);  $j$  = Trial (1 = Trial 1, 2 = Trial 2 und 3 = Trial 3))

Aufgrund der Annahmen zur Inhibitionskontrolle wird erwartet, dass eine Imitation schneller produziert werden kann, weil für eine Exploration die demonstrierte Handlung inhibiert werden muss (Carr et al., 2015). Da die Imitation eine ressourcenschonendere Variante ist, um auf demonstriertes Verhalten zu reagieren (Bijvoet-van den Berg & Hoicka, 2018; Hoicka et al., 2017), wird für die Imitation eine kürzere Latenz erwartet. Vermutlich wird für das Initiieren einer neuartigen Handlung mehr Zeit benötigt, da hierfür kreative Denkprozesse notwendig sind. Auf Grundlage von Flynn et al. (2016) wird angenommen, dass Kinder, die soziales Lernen in Form von Imitation bevorzugen, signifikant schneller sind als solche, die individuelles Lernen in Form von Exploration wählen. Es ergibt sich folgende Hypothese:

*Hypothese 1.5* Einfluss des Handlungstyps auf die Latenz

Imitationen werden in allen drei Trials signifikant schneller produziert als Explorationen. ( $H_1: \bar{x}_2 > \bar{x}_1$ ;  $H_0: \bar{x}_1 = \bar{x}_2$  bei  $x_i$  ist  $i$  = Handlungstyp (1 = Imitation; 2 = Exploration))

### 3.2 Fragestellung 2: Alterseffekte auf Imitation und Latenz

Außerdem wird untersucht, ob sich im dritten Lebensjahr entwicklungsbedingte Unterschiede im Imitations- und Explorationsverhalten zeigen werden. Es wird angenommen, dass die Imitationsleistung (in Form von Handlungstyp und Latenz der ersten Handlung) bis zum 7.

Lebensjahr ansteigt und danach wieder sinkt, während Explorationen mit zunehmendem Alter wahrscheinlicher werden (Carr et al., 2015; Śniegulska & Pisula, 2013). Weitere Faktoren, die einen Vorteil in der Latenz bei älteren Kindern verursachen könnten, sind die Ausreifung motorischer und kognitiver Fähigkeiten. Darüber hinaus wird betrachtet, ob die Imitationsleistung neben dem Alter zusätzlich mit dem pädagogischen Interaktionsstil interagiert. Es wird angenommen, dass der instruktive Interaktionsstil für ältere Kinder einerseits zu mehr Imitation führen könnte und andererseits zu schnellerer Handlungsausführung von Imitationen und Explorationen. Ausgehend von diesen Überlegungen können somit folgende Hypothesen formuliert werden:

*Hypothese 2.1* Einfluss des Alters auf den Handlungstyp

Ältere Kinder zeigen signifikant häufiger eine Imitation als erste Handlung als jüngere Kinder. ( $H_1: \bar{x}_2 > \bar{x}_1$ ;  $H_0: \bar{x}_2 = \bar{x}_1$ , bei  $x_i$  ist  $i =$  Altersgruppe (1 = Jüngere; 2 = Ältere))

*Hypothese 2.2* Einfluss des Alters und pädagogischen Interaktionsstils auf den Handlungstyp

Ältere Kinder bei pädagogischer Instruktion imitieren nach einer demonstrierten Handlung signifikant häufiger als jüngere Kinder bei pädagogischer Instruktion und beide Altersgruppen bei pädagogischen Fragen. ( $H_1: \bar{x}_{11} > \bar{x}_{21} = \bar{x}_{22} = \bar{x}_{12}$ ;  $H_0: \bar{x}_{11} = \bar{x}_{21} = \bar{x}_{22} = \bar{x}_{12}$ ; bei  $x_{ij}$  ist  $i =$  Altersgruppe (1 = Jüngere; 2 = Ältere);  $j =$  Interaktionsstil (1 = Instruktion; 2 = Fragen))

*Hypothese 2.3* Einfluss des Alters auf die Latenz der ersten Handlung

Ältere Kinder haben eine signifikant geringere Latenz der ersten Handlung als jüngere Kinder. ( $H_1: \bar{x}_1 > \bar{x}_2$ ;  $H_0: \bar{x}_1 = \bar{x}_2$ , bei  $x_i$  ist  $i =$  Altersgruppe (1 = Jüngere; 2 = Ältere))

*Hypothese 2.4* Einfluss des Alters und pädagogischen Interaktionsstils auf die Latenz

Ältere Kinder bei pädagogischer Instruktion initiieren die erste Handlung signifikant schneller als jüngere Kinder bei pädagogischer Instruktion und beide Altersgruppen bei pädagogischen Fragen. ( $H_1: \bar{x}_{11} > \bar{x}_{21} = \bar{x}_{22} = \bar{x}_{12}$ ;  $H_0: \bar{x}_{11} = \bar{x}_{21} = \bar{x}_{22} = \bar{x}_{12}$ ; bei  $x_{ij}$ ;  $i =$  Altersgruppe (1 = Jüngere; 2 = Ältere);  $j =$  Interaktionsstil (1 = Instruktion; 2 = Fragen))

## 4 Methodik

### 4.1 Stichprobe

Es konnten 46 Kleinkinder aus fünf verschiedenen Kindertagesstätten in Berlin und Potsdam für die Teilnahme an der Studie gewonnen werden. Dafür wurden direkte Anfragen an die Kindertagesstätten gerichtet und dort die Zusagen der Eltern eingeholt. Die Eltern erhielten ein Informationsblatt, einen Ausdruck zum Datenschutz und das Formular für die schriftliche Einverständniserklärung, die an die Versuchsleiterinnen zurückgegeben wurde (siehe Anhang A). Aufgrund von verweigerten Teilnahmen der Kinder vor der Testung (4 Kinder), Abbruch durch das Kind während der Testung (1 Kind) und Ausschluss aufgrund von fehlender Beteiligung (2 Kinder) konnte ein Datensatz von  $N = 39$  verwendet werden. Davon waren  $n = 16$  männlich und  $n = 23$  weiblich. Das Durchschnittsalter in Monaten lag bei  $M = 43.70$  ( $SD = 3.50$ ; Spannweite = 37 - 50). Die Kinder wurden randomisiert den Bedingungen zugewiesen, wobei sich aufgrund des Ausschlusses von Daten nach der Erhebung eine Verteilung von  $n = 20$  Kindern in der Fragen-Bedingung und  $n = 19$  Kindern in der instruktiven Bedingung ergab. Die Testungen fanden für die beiden Bedingungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten statt. Die instruktive Bedingung wurde im Frühjahr 2018 von zwei anderen Versuchsleiterinnen durchgeführt als die Testungen der Fragen-Bedingung, die im Winter 2019/2020 von drei Versuchsleiterinnen durchgeführt wurde.

### 4.2 Material

Für die Testung von Imitations- und Explorationsverhalten wurde ein Nachbau der Unusual Box aus dem UBT von Hoicka et al. (2013) verwendet. Die Unusual Box (U-Box) ist aus verschiedenfarbig angemaltem Holz, hat Außenmaße von 33.5 cm x 18 cm und ist 14.5 cm hoch. Sie hat verschiedene spielauffordernde Elemente, so verfügt sie an den vier Außenseiten über Fäden aus Kabelbindern, Holzblöcke verschiedener Formen, ein rundes Loch und Ringe aus Kabelbindern (siehe Abbildungen 1 und 2). Innen befindet sich ein kleiner, tiefer Raum und ein großer Raum mit einer zweistufigen Treppe (siehe Abbildung 3). Die U-Box steht während der Testphase auf einer Holzplatte mit einem drehbaren Fuß, damit alle Seiten für die Kinder leicht zugänglich sind. Dazu gibt es drei neuartige Objekte, mit denen an der Kiste Handlungen durchgeführt werden können: ein Stab mit Federn an den jeweiligen Enden, ein Gummispielzeug und ein Haken aus Metall (siehe Abbildungen 4 - 6).

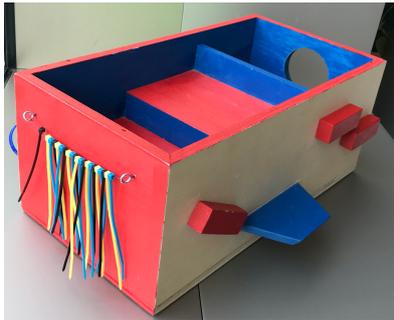


Abbildung 1 und 2: U-Box Fäden und Holzblöcke sowie Loch und Ringe

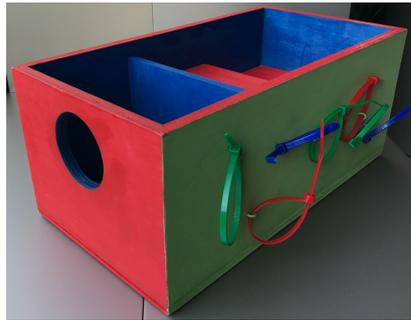


Abbildung 3. U-Box innen



Abbildung 4. Federstab



Abbildung 5.  
Gummispielzeug



Abbildung 6. Haken

### 4.3 Versuchsablauf

Alle Kinder wurden einzeln in abgetrennten Räumen in der jeweiligen Kindertagesstätte getestet. Außer in zwei Testungen, wo eine Erzieherin anwesend war, waren lediglich entweder zwei oder drei Versuchsleiterinnen anwesend. Die beiden nicht-interagierenden Versuchsleiterinnen verhielten sich möglichst unauffällig und assistierten mit der Zeitnahme und der Bedienung der Kameras. Vor der Testphase wurden die Kinder namentlich begrüßt und zu einem kleinen Tisch geführt. In der pädagogischen Instruktion-Bedingung wurde das Kind gegenüber der Versuchsleiterin positioniert und in der pädagogischen Fragen-Bedingung setzten sich die Versuchsleiterin und das Kind nebeneinander an jeweils eine Tischseite (Sitzposition in L-Form). Es begann eine Aufwärmphase, in der die Versuchsleiterin mit dem Kind ein Tier-Memory spielte. Nachdem das Spiel beendet wurde, startete die Testphase.

In der Fragen-Bedingung holte die Versuchsleiterin die U-Box unter einem Tuch neben sich hervor, stellte sie auf den Tisch und sagte „Schau mal, das habe ich von einer Freundin bekommen. Ich weiß auch nicht, was das ist, aber sie hat gesagt, das muss mal so richtig ausprobiert werden!“. Daraufhin schauten sich die Versuchsleiterin und das Kind die U-Box genauer an. Die Versuchsleiterin holte nach einigen Sekunden das erste Objekt (Federstab) unter einem Tuch hervor und sagte „Ich habe noch etwas gefunden!“. Hiermit begann der erste Trial. Die Versuchsleiterin modellierte drei Handlungen mit je zwei Wiederholungen, wobei

sie bei jeder neuen Handlung auf das Objekt schaute und in folgender Reihenfolge sagte „Wozu ist das?“, „Was kann man damit tun?“, und „Wie funktioniert das?“. Nachdem die drei Handlungen mit einem Objekt dem Kind gezeigt wurden, gab die Versuchsleiterin dem Kind das Objekt und sagte „Jetzt kannst du damit spielen!“. In diesem Moment begann die Freispielphase, die nach 90 Sekunden von der Versuchsleiterin unterbrochen wurde. Während der Freispielphase des Kindes wurde je Objekt eine der oben genannten Fragen von der Versuchsleiterin wiederholt. Es folgten der zweite und dritte Trial mit dem Gummispielzeug und dem Haken, wobei der Ablauf identisch mit dem des ersten Trials war. Die Reihenfolge der Objekte und Handlungen war festgelegt und wurde nicht randomisiert. Als erstes wurde der Federstab mit folgenden Handlungen präsentiert: 1) Berühren des Raumes, 2) Drehen auf den Holzblöcken und 3) Bedecken eines Rings. Die gezeigten Handlungen mit dem Gummispielzeug waren: 1) Drücken um das Loch herum, 2) Springen auf dem Rand der Box und 3) Hinunterrollen auf der Treppe. Mit dem Haken wurden folgende Handlungen durchgeführt: 1) Stillhalten im Loch, 2) Hauen gegen die Holzblöcke und 3) Ziehen der Schnüre.

Die instruktive Bedingung unterschied sich von der Fragen-Bedingung neben der Sitzposition darin, wie die Versuchsleiterin das Kind instruiert hat. Vorgestellt wurde die U-Box mit folgendem Satz: „Das ist ein Spielzeug. Damit kann man viele Dinge machen. Hier gibt es...“, wobei die Versuchsleiterin alle oben genannten Bestandteile der U-Box benannt und gezeigt hat. Auch hier hatte das Kind Zeit, sich mit der U-Box vertraut zu machen, ehe die Versuchsleiterin sagte „Gleich kannst du mit der Box und einem Objekt spielen, bis ich dich bitte, damit aufzuhören!“. Anschließend holte die Versuchsleiterin die Objekte mit der gleichen Reihenfolge wie in der Fragen-Bedingung hervor und begleitete die modellierten Handlungen im Unterschied zur Fragen-Bedingung mit folgenden Sätzen: „Das geht so.“, „Das macht man so.“, „Das gehört so.“ oder „Das muss man so machen.“. Während der Freispielphase war keine weitere Bemerkung der Versuchsleiterin vorgesehen. Der restliche Ablauf war mit dem der Fragen-Bedingung identisch.

Von jedem Kind wurden zusätzlich Kreativitätswerte durch den Instances Test nach Wallach und Kogan (1965) sowie einen Subtest des TCAM von Torrance (1981) erhoben. Als Instances wurden „Nenne alle Dinge, die dir einfallen, die ein Geräusch machen!“ und „Nenne alle Dinge, die dir einfallen, die rund sind!“ ausgewählt. Als letztes wurde der Subtest *Linien* aus dem TCAM verwendet. Dabei werden den Kindern zwei Linien auf dem Boden gezeigt und gefragt, „Wie viele Arten fallen dir ein, wie du von der einen Linie zur anderen kommst?“.

Für den Forschungsgegenstand dieser Bachelorarbeit sind die durchgeführten Kreativitätstests allerdings nicht relevant, deshalb werden sie später nicht in die statistischen Analysen mit einfließen.

Am Ende der Erhebung wurde das Kind gelobt und sich für die Teilnahme bedankt. Auf eine materielle Einzelbelohnung wurde verzichtet und stattdessen der gesamten Kindertagesstätten-Gruppe Sticker geschenkt.

Die Testsituation wurde von zwei Panasonic Kameras des Typs HC-V500 aufgenommen. Sie standen in ca. 1-2 Metern Entfernung an je einer Seite des Raumes in ca. 1.5 Metern Höhe auf einem Stativ des Typs Velbon CX440.

#### 4.4 Kodierung

Pro Kind wurden zwei Videos aufgezeichnet, damit möglichst alle Handlungen an der U-Box auf den Videos sichtbar sind. Eines der beiden Videos wurde als Referenzvideo für die Zeitnahme festgelegt. Jede Versuchsleiterin kodierte die Videos der anderen Versuchsleiterin.

Als Maß, wie Kinder auf eine instruierte Demonstration reagieren, wurde zum einen die Art der ersten Handlung des Kindes betrachtet. In einer Tabelle mit dem Microsoft-Programm Excel wurde somit für jeden der drei Trials festgehalten, ob das Kind zuerst eine Imitation (dann wurde der Wert 1 eingetragen) oder eine Exploration (Wert 2) gezeigt hat. Die Handlungen der Kinder an der U-Box wurden angelehnt an die Kodierungstabelle zur U-Box von Bijvoet-van den Berg und Hoicka (2014) kodiert. Als Imitationen wurden jene neun Handlungen gezählt, bei denen die Kombination aus Objekt, der Bestandteil der Box sowie die Bewegung mit der von der Versuchsleiterin gezeigten Handlung übereinstimmt. Demnach galt als Imitation, wenn das Kind zum Beispiel das Gummispielzeug ebenfalls die Treppe im großen Raum hinuntergerollt hat. Alle anderen Handlungen, bei denen mindestens eins der genannten Kriterien abweicht, wurden als Exploration gezählt.

Zum anderen wurde die Latenz der ersten Handlung (bzw. der ersten Imitation oder Exploration) gemessen. Kodiert wurden dafür die Sekunden von der Objektübergabe durch die Versuchsleiterin bis zur Handlungsinitiierung des Kindes mit diesem Objekt. Zusätzlich wurde in die Tabelle eingetragen, ob und wann die jeweils andere Handlung aufgetreten ist. Diese Informationen wurden allerdings später in der Auswertung nicht berücksichtigt. Die Kodierungstabellen aus Excel für die Handlungen, den Handlungstyp und die Latenz ist im Anhang B zu finden.

Für die Interrater-Reliabilität wurden 30% der Videos von einer anderen Versuchsleiterin kodiert und es ergaben sich bezüglich des Handlungstyps zusammengenommen eine Reliabilität von  $\kappa_{\text{Typ}} = .89$  ( $\kappa_{\text{Trial1}} = .67$ ,  $\kappa_{\text{Trial2}} = 1.0$  und  $\kappa_{\text{Trial3}} = 1.0$ ), welche einer fast perfekten Übereinstimmung entspricht. Für die Latenz wurden ebenfalls Reliabilitäten gemittelt und ergaben ein  $\kappa_{\text{Latenz}} = .26$  ( $\kappa_{\text{Trial1}} = .0$ ,  $\kappa_{\text{Trial2}} = .20$  und  $\kappa_{\text{Trial3}} = .59$ ), welcher nur eine leichte Übereinstimmung zeigt. Die entstandenen Differenzen lagen meist bei einer Sekunde, und so wurden bei Diskrepanzen die Werte der ersten Kodiererin verwendet.

#### 4.5 Versuchsdesign und statistische Datenauswertung

Für die vorliegende Bachelor-Arbeit wurde eine experimentelle Studie durchgeführt, die zum Ziel hatte, die im folgenden Absatz vorgestellten Variablen quantitativ zu analysieren. Die erhobenen Daten wurden anhand des Programms *IBM Statistical Package of Social Science (SPSS) Version 25* analysiert.

Zur Datenverarbeitung nach der Kodierung war es zunächst notwendig, die Daten zum Typ der ersten Handlung zu einem Imitationsscore zusammenzufassen, um eine intervallskalierte abhängige Variable zu erhalten. Hierfür wurde der prozentuale Anteil der Imitationen unter den ersten Handlungen der drei Trials berechnet, der die  $AV_1$  Imitationsscore ergab. Da in dieser Arbeit der Einfluss des pädagogischen Interaktionsstils gemessen werden soll, ist diese die wichtigste unabhängige, between subjects Variable. Die zwei Stufen der  $UV_1$  pädagogischer Interaktionsstil sind pädagogische Instruktion und pädagogische Fragen. Die erste Fragestellung wurde anhand eines  $t$ -Tests für unabhängige Stichproben geprüft, um Mittelwertsunterschiede zwischen den beiden Bedingungen (Instruktion vs. Fragen) bezüglich der Imitationen zu untersuchen.

Die zweite abhängige Variable befand sich bereits auf einem intervallskalierten Niveau, da sie die Sekunden von der Handlungsübergabe zum Handlungsbeginn darstellt;  $AV_2$  Latenz der ersten Handlung. Hierbei wurde für jeden Trial ein Wert erhoben, sodass pro Versuchsperson drei einzelne Werte vorhanden waren. Darüber hinaus wurde die  $AV_2$  je nach Handlungstyp aufgeteilt, sodass die Latenz der Imitationen ( $AV_{2.1}$ ) und die Latenz der Explorationen ( $AV_{2.2}$ ) als eigene Variablen getestet werden konnten. Die  $AV_2$  wurde vor den inferenzstatistischen Tests auf Ausreißer geprüft. Ausreißer sind solche Werte, die sich außerhalb des 1.5-fachen Interquartilsbereich vom ersten oder dritten Quartil aus gesehen befinden und daher den Mittelwert verzerren können (Bortz & Schuster, 2010). Die abhängige Variable  $AV_2$  Latenz der ersten Handlung wies einige Ausreißer auf (siehe Anhang C). Es

wurden daraufhin fünf Latenzwerte auf Grundlage des oben genannten Kriteriums ausgeschlossen. Darunter war ein Wert (Fall Nr. 116), bei dem ein Messfehler durch die äußere Störung während der Testung zustande gekommen war. Für die Analysen des Handlungstyps wurden die Ausreißer allerdings berücksichtigt, da es sich hierbei um die kategoriale Feststellung handelt, ob die erste Handlung eine Imitation oder eine Exploration ist.

Bei der zweiten Hypothese der ersten Fragestellung wurde anhand eines *t*-Tests geprüft, ob die  $AV_{2.1}$  Latenz der Imitationen systematisch über die pädagogischen Interaktionsstile ( $UV_1$ ) variiert. Die Hypothese 1.3 betraf dieselbe Aussage, jedoch für die  $AV_{2.2}$  Latenz der Explorationen, die ebenfalls mit einem *t*-Test geprüft wurde. Um die Hypothese 1.4 zu testen, wurde eine zweifaktorielle ANOVA mit Messwiederholung durchgeführt, die die Latenz der ersten Handlung anhand des messwiederholten, within-subjects Faktors Trial und der between-subjects  $UV_1$  pädagogischer Interaktionsstil untersucht. Hieraus ergab sich ein 3 (Trial: 1 vs. 2 vs. 3) x 2 (pädagogischer Interaktionsstil: Fragen vs. Instruktion) Design. Für die letzte Hypothese der ersten Fragestellung wurden einzelne *t*-Tests für die drei Trials gerechnet, bei denen die  $AV_2$  Latenz auf Gruppenunterschiede zwischen Imitationen und Explorationen getestet wurden.

Für die Prüfung der zweiten Fragestellung, ob sich Altersunterschiede im Imitations- und Explorationsverhalten zeigen, wurde das Alter als weitere zweistufige, between subjects Variable geführt ( $UV_3$  Altersgruppe: jüngere vs. ältere Kinder). Dies wurde anhand eines Mediansplits des Alters in Monaten operationalisiert. Durch die Unterteilung der Stichprobe in jüngere und ältere Kinder kann die Variable Alter als unabhängige Variable fungieren und es kann ein weiterer Gruppenvergleich vorgenommen werden (Döring & Bortz, 2016). Zur Überprüfung der Hypothese 2.1 wurde ein *t*-Test durchgeführt, der die mittleren Imitationsscores der jüngeren und älteren Kinder vergleicht. Die Analyse der Hypothese 2.2 diente der Aufdeckung eines Interaktionseffekts zwischen den beiden Stufen der unabhängigen Variablen  $UV_3$  Altersgruppe und  $UV_1$  pädagogischer Interaktionsstil für den Imitationsscore. So ergibt sich für diese Berechnung ein 2 (Altersgruppe: Jüngere vs. Ältere) x 2 (pädagogischer Interaktionsstil: Fragen vs. Instruktion) Design, welches einer univariaten, zweifaktoriellen Varianzanalyse entspricht. Die Hypothese 2.3 untersucht einen möglichen Alterseffekt der  $AV_2$  Latenz der ersten Handlung, wofür mittels eines *t*-Tests Gruppenmittelwerte zwischen jüngeren und älteren Kindern auf signifikante Differenzen untersucht wurden. Zuletzt wurde die vierte Hypothese der zweiten Fragestellung mithilfe der zweifaktoriellen ANOVA überprüft, ob für die Stufen der  $UV_3$  Altersgruppe und  $UV_1$  pädagogischer Interaktionsstil ein signifikanter Interaktionseffekt für die  $AV_{2.1}$  Latenz der Imitationen existiert. Für diese

Berechnungen wurde daher ebenso wie für den Imitationsscore ein 2 x 2 Design angewendet. Exploratorisch wurde diese Berechnung anschließend ebenfalls für die  $AV_{2,2}$  Latenz der Explorationen durchgeführt.

Zuletzt wurden Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Kindern untersucht, um Geschlechterunterschiede im Imitations- und Explorationsverhalten ausschließen zu können. Da auf die Formulierung einer spezifischen Hypothese zum Geschlecht verzichtet wurde, galt diese Variable als Kontrollvariable und wurde anhand von  $t$ -Tests für unabhängige Stichproben mit  $AV_1$  Imitationsscore,  $AV_2$  Latenz,  $AV_{2,1}$  Latenz Imitationen und  $AV_{2,2}$  Latenz Explorationen über die Gruppen weiblich und männlich hinweg getestet.

Als maximal zulässige Irrtumswahrscheinlichkeit  $p$  wurde ein Signifikanzniveau von 5% festgelegt. Für die Interpretation signifikanter Ergebnisse der inferenzstatistischen Verfahren wurden Effektgrößen ( $d$  und  $\eta^2_p$ ) nach Cohen (1988) sowie für Mann-Whitney- $U$ -Tests Pearsons Korrelationskoeffizient  $r$  berechnet.<sup>4</sup>

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Überprüfung der Voraussetzungen

Vor der Berechnung von Signifikanztests wie dem unabhängigen  $t$ -Test und der zweifaktoriellen ANOVA sind einige Voraussetzungen an die Daten zu beachten. Dies betrifft die Normalverteilung der abhängigen Variablen sowie die Varianzhomogenität der Gruppen (Döring & Bortz, 2016). Zur Feststellung der Normalverteilung der vier abhängigen Variablen ( $AV_1$  Imitationsscore,  $AV_2$  Latenz,  $AV_{2,1}$  Latenz Imitationen und  $AV_{2,2}$  Latenz Explorationen) wurde der Shapiro-Wilk-Test und grafische Analysen durchgeführt. Der Shapiro-Wilk-Test wurde für alle abhängigen Variablen signifikant (alle  $ps < .05$ ) und die grafischen Analysen zeigten ebenfalls, dass es sich um nicht-normalverteilte abhängige Variablen handelt (siehe Anhang D). Ebenso konnte die Testung auf Varianzhomogenität anhand des Levene-Tests für die abhängigen Variablen Imitationsscore und Latenz der ersten Handlung als nicht gegeben betrachtet werden (beide  $ps < .05$ ). Für die  $AV_{2,1}$  Latenz Imitationen und  $AV_{2,2}$  Latenz Explorationen konnte eine Varianzhomogenität angenommen werden, da der Levene-Test

---

<sup>4</sup> Klassifikation der Effektgrößen laut Döring und Bortz (2016): Für Cohens  $d$  gilt .20 als kleiner, .50 als mittlerer und .80 als großer Effekt. Für  $\eta^2_p$  gilt .01 als kleiner, .06 als mittlerer und .14 als großer Effekt. Der Korrelationskoeffizient  $r$  steht mit 0.10 für einen kleinen, .30 für einen mittleren und .50 für einen großen Effekt.

nicht signifikant geworden ist. Der  $t$ -Test ist relativ robust gegenüber den Verletzungen der Voraussetzungen, daher kann er insbesondere bei gleichgroßer Stichprobe oder vorliegender Varianzhomogenität dennoch angewendet werden (Bortz & Schuster, 2010). Es wurde aber zusätzlich der nicht-parametrische Mann-Whitney- $U$ -Test zur Prüfung der Signifikanz verwendet, da dieser keine normalverteilten Daten oder Varianzhomogenität voraussetzt (Döring & Bortz, 2016). Bei zu hohem  $p$ -Wert eines  $t$ -Tests wurde aufgrund von Redundanz der Ergebnisse und Teststärkenverlust im Vergleich zu parametrischen Tests auf die zusätzliche Auswertung nicht-parametrischer Tests verzichtet (Bortz & Schuster, 2010).

Für varianzanalytische Verfahren wird angenommen, dass sie ebenfalls relativ robust auf Verletzungen ihrer Voraussetzungen reagieren (Bortz & Schuster, 2010), daher kann dennoch eine ANOVA für die Analyse der Interaktionseffekte durchgeführt werden. Zu den Voraussetzungen einer messwiederholten ANOVA zählt die Normalverteilung der abhängigen Variable, die Sphärizität (analog zur Varianzhomogenität) und korrelierte Messzeitpunkte, also die Abhängigkeit der Stichprobe, was durch die Testung der gleichen Personen meist gegeben ist (Bortz & Schuster, 2010). Die Normalverteilung der Daten war für diese Berechnungen nicht gegeben, da für alle drei Trials der Shapiro-Wilk-Test signifikant wurde (alle  $ps < .001$ ). Außerdem wies der signifikant gewordene Mauchly-Test darauf hin, dass die Annahme der Sphärizität verletzt war,  $\chi^2_{(2)} = 8.80$  und  $p = .012$ . Als Maßnahme gegen die Verletzung der Sphärizität wurde die Huynh-Feldt-Korrektur der Freiheitsgrade herangezogen, weil  $\epsilon > .75$  war (Field, 2017). Da die messwiederholte ANOVA robust gegen die Verletzung der Normalverteilung reagiert, kann diese trotzdem angewendet werden (Bortz & Schuster, 2010).

## 5.2 Deskriptive Statistik und Stichprobencharakteristika

Es traten über beide Bedingungen hinweg mehr Imitationen (69%) als Explorationen (31%) auf. Es zeigte sich dabei, dass die Hälfte aller Kinder ( $n = 20$ ) keine Explorationen als erste Handlung der drei Trials produzierten, wobei 15 der 20 Kinder aus der instruktiven Bedingung waren. Im Gegensatz dazu gab es fünf Kinder, die keine Imitation hervorbrachten, wobei diese fünf Kinder der Fragen-Bedingung zuzuschreiben sind. Für eine übersichtliche Darstellung der aufgetretenen imitativen und explorativen Handlungen siehe Tabelle 1, die die jeweilige Anzahl der Handlungen in den pädagogischen Bedingungen darstellt. Ob sich die Anzahl von Imitationen und Explorationen zwischen pädagogischen Fragen (Imitation: 52% vs. Exploration: 48%) und pädagogischer Instruktion (Imitation: 87% vs. Exploration: 13%) unterscheidet, testete der  $\chi^2$ -Test. Er wurde mit  $\chi^2_{(1)} = 16.92$  auf einem Niveau von  $p < .001$

signifikant. Dies galt als erster Beleg für einen überzufälligen Unterschied zwischen den beiden Gruppen hinsichtlich des Imitations- und Explorationsverhaltens. Mit pädagogischen Fragen instruierte Kinder imitieren weniger als pädagogisch instruierte Kinder. Anschließend wurden die mittleren Imitationsscores sowie die mittlere Latenz der ersten Imitation und Exploration der einzelnen Gruppen gebildet, welche in Tabelle 2 zu finden sind.

**Tabelle 1** Anzahl initialer Handlungen in pädagogischer Bedingung und Altersgruppe

Gruppe		Pädagogischer Interaktionsstil			Altersgruppe		
		Fragen	Instruktion	Gesamt	Jüngere <sup>a</sup>	Ältere <sup>b</sup>	Gesamt
Handlungs- typ	Imitation	31	48	79	24	31	55
	Exploration	29	7	36	18	6	24
	Gesamt	60	55	115	42	37	79

*Anmerkungen.* Tabelle berichtet Anzahl der Imitationen und Explorationen für die gesamte Stichprobe von  $N = 39$  Versuchspersonen, wobei  $n = 20$  Versuchspersonen den Fragen und  $n = 19$  der Instruktion zugeordnet werden und für die Teilstichprobe von  $N = 27$  Versuchspersonen, wobei  $n = 14$  jüngere und  $n = 13$  ältere Kinder sind. <sup>a</sup>41 - 44 Monate; <sup>b</sup>45 - 47 Monate.

**Tabelle 2** Mittelwerte der abhängigen Variablen auf den Stufen der Gruppen

Unabhängige Variable			Abhängige Variable			
			Imitationsscore	Latenz Imitation	Latenz Exploration	Latenz
Bedingung	Fragen	$n$	$M (SD)$	$M (SD)$	$M (SD)$	$M (SD)$
	Instruktion	19	52 (38)	2.33 (1.16)	2.82 (1.68)	2.57 (1.44)
Alters- gruppe	Jüngere <sup>a</sup>	14	88 (25)	2.96 (1.91)	4.14 (2.67)	3.12 (2.04)
	Ältere <sup>b</sup>	13	57 (38)	2.83 (1.83)	2.61 (1.24)	2.73 (1.58)
			85 (32)	2.68 (1.44)	3.67 (3.08)	2.85 (1.81)

*Anmerkungen.* Tabelle berichtet Mittelwerte ( $M$ ), Standardabweichungen ( $SD$ ) in Klammern der abhängigen Variablen Imitationsscore (in Prozent) sowie die Latenz der Imitationen und Explorationen (in Sekunden). <sup>a</sup>41 - 44 Monate; <sup>b</sup>45 - 47 Monate.

Um zu prüfen, ob sich die Altersverteilung in den beiden Teilstichproben gleicht, wurde ein  $t$ -Test für unabhängige Stichproben mit dem Alter in Monaten als abhängige Variable durchgeführt. Es stellte sich dabei heraus, dass die Kinder in der Fragen-Bedingung ( $M = 41.4$ ;  $SD = 2.80$ ) signifikant jünger sind als die Kinder der instruktiven Bedingung ( $M = 46.1$ ;  $SD = 2.28$ ),  $t_{(37)} = 5.74$ ,  $p < .001$ ,  $d = 1.35$ . Für weitere Altersanalysen wurde daher nur der sich überlappende Altersbereich herangezogen, der mit einem Medianwert von 44 Monaten,  $SD = 2.02$  und einer Breite von 41 – 47 Monaten die Stichprobe in zwei gleich große Gruppen teilt. Hierbei ist jedoch anzumerken, dass somit eine geringere Anzahl an verarbeiteten Fällen ( $n = 27$ ) in den Altersanalysen berücksichtigt wurde. Die Altersverteilung unterscheidet sich allerdings nach wie vor überzufällig zwischen den pädagogischen Bedingungen (Fragen:  $M =$

43.00,  $SD = 1.92$  und Instruktion:  $M = 45.07$ ,  $SD = 1.59$ ),  $t_{(25)} = 3.07$ ,  $p = .005$  (zweiseitig),  $d = 1.02$ . Die Kinder der instruktiven Bedingung sind auch bei reduzierter Stichprobe signifikant älter als die Kinder der Fragen-Bedingung. Für die dennoch verwendete reduzierte Stichprobe ist die Anzahl der Imitationen und Explorationen in Tabelle 1 zu finden. Der  $\chi^2$ -Test zeigte auch hier, dass sich die Anzahl der Imitationen und Explorationen zwischen den Jüngeren (Imitationen 44%, Explorationen 75%) und Älteren (Imitationen 56%, Explorationen 25%) signifikant unterscheidet,  $\chi^2_{(1)} = 6.60$  und  $p = .010$  (zweiseitig).

Für die Berechnungen der Kontrollvariable Geschlecht wurden  $t$ -Tests mit den vier abhängigen Variablen gemessen. Dies zeigte, dass keine Effekte aufgrund des Geschlechts vorlagen, da keiner der  $t$ -Tests signifikant wurde (siehe Anhang E). Zudem konnte durch zweifaktorielle Varianzanalysen keine Interaktionen des Faktors Geschlecht mit den anderen unabhängigen Variablen (pädagogischer Interaktionsstil und Altersgruppe) und den abhängigen Variablen Imitationsscore und Latenz festgestellt werden (alle  $ps < .05$ ).

### 5.3 Inferenzstatistik

#### 5.3.1 Ergebnisse zu Fragestellung 1: Pädagogischer Interaktionsstil

##### *Überprüfung Hypothese 1.1*

Die erste Hypothese der Fragestellung 1 untersuchte den Unterschied zwischen dem Anteil der Imitationen und Explorationen je nach Interaktionsstil. Wenn eine pädagogische Instruktion das Explorationsverhalten beschränkt und gleichzeitig Imitationsverhalten steigert, dann sollten signifikant mehr Imitationen in der instruktiven Bedingung aufgetreten sein. Hierfür wurden die Imitationsscores (prozentualer Anteil der Imitationen unter den ersten Handlungen) je nach  $UV_1$  pädagogischer Interaktionsstil gemittelt (siehe Tabelle 2 für Mittelwerte) und auf Signifikanz getestet. Die Hypothese konnte durch ein signifikantes Ergebnis bestätigt werden,  $t_{(33.22)} = 3.47$ ,  $p = .001$  (zweiseitig), mit einer Effektstärke von  $d = .97$ . Da die Varianzhomogenität für die  $AV_1$  Imitationsscore nicht gegeben ist und die Stichprobe nicht gleichgroß ist, wurde zusätzlich der Mann-Whitney- $U$ -Test durchgeführt. Auch dieser zeigte einen signifikanten Unterschied zwischen der instruktiven Bedingung ( $M_{\text{Rang}} = 25.55$ ) und der Fragen-Bedingung ( $M_{\text{Rang}} = 14.73$ ),  $U = 84.5$ ,  $Z = -3.21$ ,  $p = .002$  (exakte Signifikanz) und einer Effektstärke von  $r = .51$ . Pädagogisch instruierte Kinder zeigen als erste Handlung häufiger eine Imitation als Kinder, denen pädagogische Fragen gestellt wurden.

### *Überprüfung Hypothese 1.2 und 1.3*

Die zweite Hypothese der Fragestellung 1 sollte überprüfen, ob sich die mittlere Latenz der Imitationen je nach pädagogischem Interaktionsstil (für Mittelwerte siehe Tabelle 2) unterscheidet. Diese Annahme konnte nicht bestätigt werden,  $t_{(73)} = -1.60$  bei  $p = .114$  (zweiseitig). Kinder, die imitieren, brauchen dazu nicht länger bei pädagogischer Instruktion als bei pädagogischen Fragen.

Für Hypothese 1.3 wurde die  $AV_{2,2}$  Latenz der Explorationen auf Unterschiede zwischen den Interaktionsstilen untersucht (Mittelwerte sind Tabelle 2 zu entnehmen). Die Frage war, ob Kinder der Fragen-Bedingung schneller explorieren als Kinder der instruktiven Bedingung. Die Hypothese konnte nicht bestätigt werden, da kein überzufälliges Ergebnis aufgezeigt werden konnte,  $t_{(33)} = 1.65$  und  $p = .109$ . Bei pädagogischen Fragen führen Kinder eine Exploration nicht schneller aus als bei einer pädagogischen Instruktion.

Explorativ wurde außerdem untersucht, ob die  $AV_2$  Latenz der ersten Handlung sich je nach pädagogischem Interaktionsstil unterscheidet. Der  $t$ -Test zeigte keinen signifikanten Unterschied der beiden Gruppenmittelwerte (siehe Tabelle 2),  $t_{(90,70)} = -1.61$  und  $p = .111$ . Wie schnell Kinder die erste Handlung ausführen, hängt nicht vom erfahrenen Interaktionsstil ab.

### *Überprüfung Hypothese 1.4*

Die Hypothese 1.4 diente der Aufdeckung von Unterschieden der Latenz mit Zunahme der Trials in der instruktiven Bedingung. Es sollte insbesondere untersucht werden, ob sich bei pädagogisch instruierten Kindern im Gegensatz zu mit pädagogischen Fragen angeleiteten Kindern sich mindestens zwei der drei Trials in der Latenz unterscheiden. Deskriptive Statistiken dieser Berechnung sind in Tabelle 3 zu finden. Die Hypothese konnte nicht bestätigt werden, da mit der Huynh-Feldt-Korrektur ( $\epsilon = .86$ ) keine signifikanten Ergebnisse gefunden wurden, Haupteffekt Trial:  $F_{(1,73, 55,29)} = 1.19$  mit  $p = .308$  und Interaktion pädagogischer Interaktionsstil und Trials:  $F_{(1,73, 55,29)} = 2.51$  mit  $p = .098$ . Da kein signifikanter Haupteffekt vorlag, wurden keine Post-Hoc-Tests durchgeführt. Pädagogisch instruierte Kinder werden mit zunehmenden Trials nicht schneller in der Initiierung der ersten Handlung.

**Tabelle 3** Deskriptive Statistik zu Messwiederholungs-ANOVA

	Pädagogischer Interaktionsstil			
	Fragen		Instruktion	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Trial 1 Latenz	2.45	1.32	3.65	2.67
Trial 2 Latenz	2.22	1.26	2.82	1.59
Trial 3 Latenz	3.05	1.61	2.89	1.71

*Anmerkungen.* Tabelle berichtet Mittelwerte und Standardabweichungen der Latenz der Trials (in Sekunden). Von den  $N = 39$  Daten flossen 34 in die Berechnungen mit ein. Von der Fragen-Bedingung wurden  $n = 18$  Daten verwendet und von der instruktiven Bedingung  $n = 16$ .

### Überprüfung Hypothese 1.5

Vor der Hypothesenüberprüfung wurde explorativ untersucht, ob sich zwischen den drei Trials signifikante Unterschiede nachweisen lassen. Da der Trial ein intraindividueller Faktor ist und die Daten nicht die Voraussetzungen einer Messwiederholungs-ANOVA entsprachen, wurde der parameterfreie Friedman-Test durchgeführt, der keinen signifikanten Unterschied zwischen den Trials aufgedeckt hat,  $\chi^2_{(2)} = 0.70$  mit  $p = .706$ . Es wurden dennoch für alle drei Trials  $t$ -Tests durchgeführt, um die Hypothese 1.5 zu testen. Sie sollten untersuchen, ob sich die Latenz von Imitationen und Explorationen unterscheiden. Die Hypothese konnte nicht bestätigt werden, da keiner der  $t$ -Tests signifikant geworden ist (siehe Tabelle 4). Imitationen zeichnen sich nicht durch eine schnellere Initiierung aus als Explorationen.

**Tabelle 4** Unabhängige  $t$ -Tests für Latenz von Imitationen und Explorationen je Trial

	Handlungstyp				<i>t</i> -Wert	<i>df</i>	Signifikanz <i>p</i> (zweiseitig)
	<i>n</i>	Imitation <i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>n</i>	Exploration <i>M</i> ( <i>SD</i> )			
Trial 1 Latenz	24	3.17 (2.17)	15	3.00 (2.27)	-0.24	36	.814
Trial 2 Latenz	26	2.32 (1.46)	11	2.90 (1.45)	1.06	33	.296
Trial 3 Latenz	28	2.67 (1.27)	10	3.40 (2.01)	1.08	11.77	.303

*Anmerkungen.* Tabelle berichtet Mittelwerte (in Sekunden), Standardabweichungen in Klammern (in Sekunden), empirische  $t$ -Werte, Freiheitsgrade ( $df$ ) und Signifikanz der abhängigen Variable Latenz der ersten Handlung.

### 5.3.2 Ergebnisse zu Fragestellung 2: Alterseffekte

#### Überprüfung Hypothese 2.1 Einfluss des Alters auf Imitationscore

Die erste Hypothese der zweiten Fragestellung überprüfte den Unterschied des Imitationsverhaltens je nach Altersgruppe. Wie oben bereits erläutert, wurde hierfür nur der überlappende Altersbereich zum Vergleich herangezogen, sodass diesbezüglich eine Stichprobe von  $N = 27$  ausgewertet wurde. Es wurde angenommen, dass ältere Kinder einen

signifikant höheren Imitationsscore aufweisen als jüngere Kinder. Der mittlere Imitationsscore der UV<sub>3</sub> Altersgruppen jüngere und ältere Kinder (siehe Tabelle 2 für Mittelwerte) unterscheiden sich nicht signifikant,  $t_{(25)} = 2.02$  und  $p = .054$ . Als Überprüfung wurde zudem ein Mann-Whitney-*U*-Test herangezogen, der erwartungsgemäß ebenfalls nicht signifikant geworden ist,  $Mdn_{\text{Ältere}} = 1.00$  und  $Mdn_{\text{Jüngere}} = 0.50$ ,  $U = 53.50$ ,  $Z = -2.02$ ,  $p = .068$  (exakte Signifikanz). Die Hypothese, dass ältere und jüngere Kinder sich im Anteil an Imitationen unter den ersten Handlungen unterscheiden, konnte nicht bestätigt werden. Ältere Kinder (45 - 47 Monate) imitieren nicht häufiger als jüngere Kinder (41 - 44 Monate).

*Überprüfung Hypothese 2.2 Interaktionseffekt Alter und Interaktionsstil auf Imitationsscore*

Die zweite Hypothese der zweiten Fragestellung untersucht, ob es einen Interaktionseffekt zwischen den zwei Stufen der Faktoren UV<sub>1</sub> pädagogischer Interaktionsstil und UV<sub>3</sub> Altersgruppe für die abhängige Variable Imitationsscore gibt. Die Hypothese konnte nicht bestätigt werden, da bei der zweifaktoriellen ANOVA wurde keine Interaktion signifikant,  $F_{(1, 23)} < 1$ . Ältere Kinder imitieren nicht mehr als jüngere Kinder, wenn sie im gleichen pädagogischen Interaktionsstil getestet werden. Für die Haupteffekte konnte bei der UV<sub>1</sub> pädagogische Bedingung ein signifikantes Ergebnis erzielt werden,  $F_{(1, 23)} = 6.69$ ,  $p = .017$  und  $\eta^2_p = .23$ . Dies zeigt erneut, dass sich Kinder je nach pädagogischem Interaktionsstil im Imitationsverhalten unterscheiden. Der Haupteffekt der Altersgruppe wurde nicht signifikant,  $F_{(1, 23)} < 1$ . Ältere Kinder imitieren nicht häufiger als jüngere Kinder.

*Überprüfung Hypothese 2.3 Einfluss des Alters auf Latenz*

Die dritte Hypothese der zweiten Fragestellung sollte einen möglichen Altersunterschied zwischen den Gruppen jüngerer und älterer Kinder in der Latenz von der Objektübergabe zur Initiierung der ersten Handlung testen. Die Annahme, dass ältere Kinder eine geringere Latenz bis zum Handlungsbeginn aufweisen, konnte nicht bestätigt werden,  $t_{(73)} = 0.31$  und  $p = .758$ . Ältere Kinder haben Handlungen nicht schneller produziert als jüngere Kinder.

Explorativ wurde außerdem ein möglicher Altersunterschied bei der Latenz von Imitationen und Explorationen untersucht, welche ebenfalls nicht signifikant wurden, Imitationen:  $t_{(49)} = -0.32$  und  $p = .748$ ; Explorationen:  $t_{(5.55)} = 0.82$  und  $p = .447$ . Ältere Kinder initiieren eine Exploration und Imitation nicht schneller als jüngere Kinder.

*Überprüfung Hypothese 2.4 Interaktionseffekt Alter und Interaktionsstil auf Latenz*

Zur Aufdeckung eines Interaktionseffektes zwischen dem Alter und dem Interaktionsstil wurde untersucht, ob sich Effekte für die Variable AV<sub>2.1</sub> Latenz Imitation über die Stufen der Variablen UV<sub>1</sub> Pädagogischer Interaktionsstil und UV<sub>3</sub> Altersgruppe ergeben. Für die AV<sub>2.1</sub> wurde durch eine zweifaktorielle ANOVA kein Interaktionseffekt signifikant,  $F_{(1,47)} < 1$ . Jüngere und ältere Kinder unterscheiden sich nicht hinsichtlich der Latenz einer Imitation, wenn sie im gleichen Interaktionsstil getestet wurden. Darüber hinaus zeigten die Analysen keinen signifikanten Haupteffekt für den pädagogischen Interaktionsstil ( $F_{(1,47)} = 1.67$  und  $p = .203$ ) oder den Faktor Altersgruppe ( $F_{(1,47)} < 1$ ).

Explorativ wurde dieser Unterschied außerdem für die AV Latenz Exploration analysiert. Es ergab sich eine statistisch bedeutsame Interaktion der AV Latenz Exploration über die Faktoren UV<sub>1</sub> pädagogischer Interaktionsstil und UV<sub>3</sub> Altersgruppe,  $F_{(1,20)} = 5.89$ ,  $p = .025$  (zweiseitig) und  $\eta^2_p = .23$ . Diese zeigt, dass ältere Kinder bei pädagogischer Instruktion länger für die Initiierung einer Exploration brauchen als jüngere Kinder bei pädagogischer Instruktion sowie beide Altersgruppen bei pädagogischen Fragen (siehe Abbildung 7). Zudem konnte ein signifikanter Haupteffekt auf den pädagogischen Interaktionsstil festgestellt werden,  $F_{(1,20)} = 5.23$ ,  $p = .033$  (zweiseitig) und  $\eta^2_p = .21$ . Für den Faktor Altersgruppe ergab sich kein überzufälliges Ergebnis,  $F_{(1,20)} = 4.05$  und  $p = .058$  (zweiseitig).

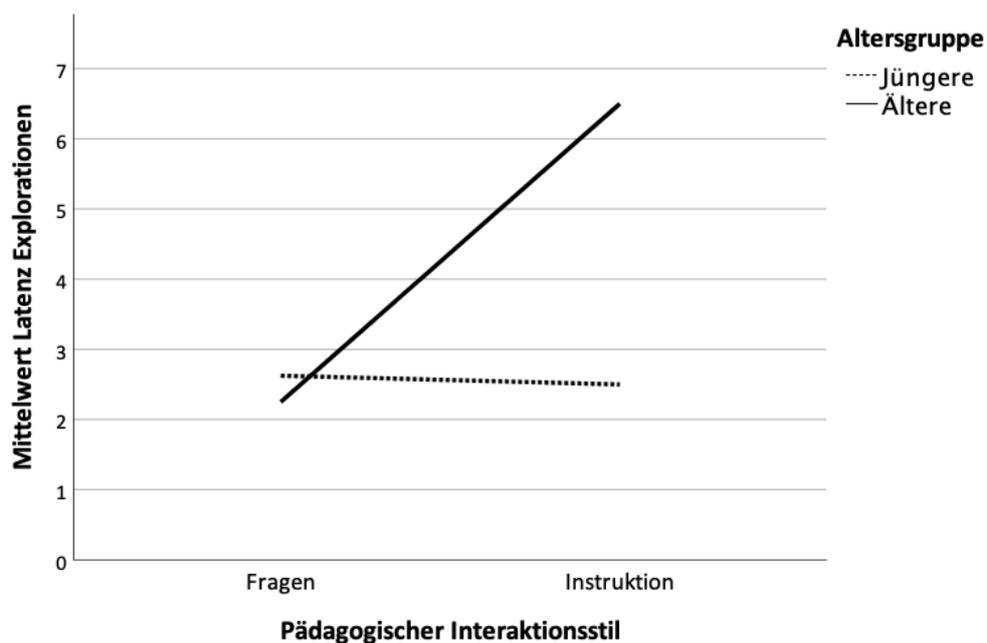


Abbildung 7. Interaktionseffekt pädagogische Bedingung und Altersgruppe bei Latenz Exploration.

## 6 Diskussion

Das Ziel dieser Arbeit war, den Einfluss des pädagogischen Interaktionsstils während einer Handlungsdemonstration auf das Imitations- und Explorationsverhalten von 3-Jährigen zu untersuchen. Es wurde dabei betrachtet, ob Kinder abhängig vom Interaktionsstil, mit dem eine Erwachsene Handlungen demonstrierte, imitieren oder explorieren. Außerdem wurde untersucht, ob im dritten Lebensjahr entwicklungsbedingte Unterschiede im Imitations- oder Explorationsverhaltens festzustellen ist.

### 6.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

#### 6.1.1 Einfluss des Interaktionsstils auf Imitationsscore und Latenz

Die Annahme, dass das Imitations- und Explorationsverhalten (in Form von Häufigkeit unter initialen Handlungen und Latenz der beiden Handlungstypen) durch den pädagogischen Interaktionsstil beeinflusst werden kann, konnte teilweise bestätigt werden. Pädagogisch instruierte Kinder imitierten nach einer demonstrierten Handlung signifikant häufiger als Kinder, die mit pädagogischen Fragen instruiert wurden. Wenn Kindern eine Handlung mit Sätzen wie „Das geht so!“ instruiert wurde, starteten sie ihre Handlungsabfolge häufiger mit einer Imitation, als wenn sie zum Beispiel eine Frage wie „Wozu ist das?“ gehört hatten. Eine pädagogische Instruktion führt zu treuerer Imitation und weniger explorativen Verhalten. In Relation zur Instruktion senkte die Formulierung von pädagogischen Fragen das Imitationsverhalten der Kinder und steigerte ihr Explorationsverhalten. Für die beiden untersuchten pädagogischen Interaktionsstile konnte demnach gezeigt werden, dass sich das Auftreten von Imitationen oder Explorationen zwischen ihnen unterscheidet und sie die zuerst gezeigte Handlung nach einer beobachteten Demonstration beeinflussen.

Für die Analysen mit den Latenz-Variablen konnten keine signifikanten Ergebnisse nachgewiesen werden. Die Latenz zwischen Objektübergabe und Handlungsinitiierung unterscheidet sich nicht danach, welche Art der Handlung (Imitation oder Exploration) in dem jeweiligen Trial produziert wird. Sie scheint auch nicht vom Interaktionsstil beeinflusst zu werden. Anders als angenommen zeigten die statistischen Analysen, dass sich die mittlere Latenz der Imitationen zwischen den beiden pädagogischen Interaktionsstilen nicht unterscheidet. Ebenso konnte nicht bestätigt werden, dass Explorationen bei pädagogischen Fragen schneller initiiert werden als bei pädagogischer Instruktion und es zeigten sich auch

keine überzufälligen Unterschiede zwischen den beiden Interaktionsstilen in der Latenz, wenn dies unabhängig vom Handlungstyp analysiert wurde. Der Einfluss des pädagogischen Interaktionsstils konnte auch nicht für eine kürzere Latenz mit zunehmenden Trials gezeigt werden. Kinder eines pädagogischen Interaktionsstils werden mit zunehmenden Trials nicht schneller als Kinder des anderen Interaktionsstils.

#### 6.1.2 Einfluss des Alters auf Imitationsscore und Latenz

Es konnten keine entwicklungsbedingten Unterschiede im Imitationsverhalten in der untersuchten Altersgruppe von 41 bis 47 Monaten festgestellt werden. Kinder, die der älteren Gruppe zugeordnet wurden, imitierten nicht häufiger als jüngere Kinder. Alterseffekte interagierten zudem nicht mit dem pädagogischen Interaktionsstil. Varianzanalytische Verfahren bestätigen lediglich den Einfluss des pädagogischen Interaktionsstils auf die Häufigkeit der initialen Imitationen anhand eines signifikanten Haupteffekts. Ältere Kinder scheinen zudem erste Handlungen, unabhängig vom Handlungstyp, nicht schneller auszuführen als Jüngere.

Die Analysen zur Latenz der Explorationen zeigten kein signifikantes Ergebnis, bis auf einen statistisch bedeutsamen Interaktionseffekt der Latenz von Explorationen. Wenn älteren Kindern eine pädagogische Instruktion gegeben wurde, haben sie länger für die Initiierung einer Exploration gebraucht als jüngere Kinder dieser Bedingung und beide Altersgruppen, wenn diesen pädagogische Fragen gestellt wurden. Ein praktisch bedeutsamer Unterschied kann hieraus allerdings nicht abgeleitet werden, da die Zellenbesetzung zu gering ist und diese Analyse sich auf nur vier auswertbare Fälle stützt. Deshalb sind keine weiteren Interpretationen dieses Effekts vorgesehen. Es ist ausdrücklich zu betonen, dass die Ergebnisse der Latenz der Explorationen nur deskriptiven Wert haben und sich inferenzstatistischer Schlüsse entziehen.

### 6.2 Fragestellung 1: Einordnung in den theoretischen Hintergrund

Signifikante Ergebnisse dieser Studie sprechen dafür, dass anhand der ersten Reaktion der Kinder gemessen werden kann, wie Kinder mit einer demonstrierte Handlung umgehen (Wood et al., 2016). Es konnte gezeigt werden, dass bei pädagogischer Instruktion mehr imitiert wird als bei pädagogischen Fragen. Allerdings konnte durch die vorhandenen Explorationen in der Fragen-Bedingung (29 Explorationen von 59 Handlungen) gezeigt werden, dass es durchaus von der Art der Intervention abhängt, wieviel exploriert und imitiert wird. Demnach hat nicht jede pädagogische Intervention den gleichen explorationshemmenden Effekt. Interessant ist

daher die Frage, welche Mechanismen der hier untersuchten pädagogischen Interaktionsstile und welche interindividuellen Unterschiede Imitationen fördern und Explorationen hemmen.

### 6.2.1 Pädagogische Instruktion

Kinder in der instruktiven Bedingung dieser Studie reproduzierten gezeigte Handlungen häufiger, als dass sie neuartige Handlungen produzierten. Dies zeigt, dass eine pädagogische Instruktion zu treuerer Imitation von demonstrierten Handlungen führt und dabei das Explorationsverhalten von Kindern beschränkt. Unsere Ergebnisse schließen sich der Annahme des zweiseitigen Schwertes der Pädagogik aus der Studie von Bonawitz et al. (2011) an, die besagt, dass eine explizite Erklärung von Funktionen zu effektiverem Lernen des Gebrauchs von Objekten führt und andererseits aber nicht explizit dargestellte Informationen unentdeckt lässt.

Eine pädagogische Instruktion, bei der deutlich mehr imitiert als exploriert wurde, scheint Imitationen auf Kosten von der Entdeckung neuer, kreativer Handlungen verstärkt zu haben (Buchsbaum et al., 2011; Carr et al., 2015; Schulz, 2012; Shneidman et al., 2016; Yu et al., 2018). So zeigten nur vier der 19 Kinder der instruktiven Bedingung überhaupt als erste Reaktion eine Exploration. Die pädagogische Instruktion könnte den Hypothesenraum über mögliche andere Handlungen und Funktionen der U-Box eingeschränkt haben und somit das wenig explorative Verhalten erklären (Bonawitz et al., 2011; Shafto et al., 2012).

Die beachtliche Imitationsleistung bei Instruktion untermalt die Wirksamkeit von expliziter pädagogischer Instruktion (Buchsbaum et al., 2011) und spricht ebenso für effektiveres Lernen der demonstrierten Handlung in der instruktiven Bedingung als in der Fragen-Bedingung (Bonawitz et al., 2011; Wood et al., 2013a). Außerdem zeigt das unterschiedliche Imitationsverhalten in den beiden Bedingungen der aktuellen Studie, dass Kinder durchaus selektiv imitieren (Pinkham & Jaswal, 2011). Hingegen widerspricht dies anderen Befunden, dass Kinder meist jegliche soziale Informationen reproduzieren, die ihnen gegeben werden (Carr et al., 2015; Flynn et al., 2016; Wood et al., 2013a). Die Kinder der beiden Bedingungen unterscheiden sich in Bezug auf die Häufigkeit von Imitationen, obwohl in beiden Bedingungen die Möglichkeit zur Imitation gleichermaßen gegeben war. Somit stützt dies die Annahme, dass imitatives und exploratives Verhalten von der Art der pädagogischen Interaktion abhängt.

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen aber auch, dass Kinder sensitiv sind für ostensive Hinweise (Csibra & Gergely, 2009) und kindgerechte Bewegungen (Williamson & Brand,

2014), da diese zu hohen Imitationswerten in beiden Bedingungen führten. Die Ergebnisse deuten zudem darauf hin, dass Lernen im pädagogischen Kontext nicht von der Erfahrung mit formellen Lernen abhängig zu sein scheint (Shneidman et al., 2016), da dreijährige Kinder noch kaum Erfahrung mit formeller Pädagogik haben. Aufgründdessen sprechen unsere Ergebnisse ebenfalls für eine angeborene Fähigkeit, pädagogische Informationen wahrzunehmen und zu verarbeiten (Natürliche Pädagogik nach Csibra & Gergely, 2009).

### 6.2.2 Pädagogische Fragen und SST

Eine Ursache für gesteigertes Explorationsverhalten in der Fragen-Bedingung scheint die Formulierung von W-Fragen sein. Wie auch Willard et al. (2019) feststellen konnten, hatte das Stellen von W-Fragen in der Fragen-Bedingung einen positiven Einfluss auf das Explorationsverhalten. Im Gegensatz zu Willard et al. (2019) wurden in der vorliegenden Studie die Art von Fragen auf drei verschiedene W-Fragen präzisiert. Sie sind ähnlich wie informationssuchenden Fragen (Yu et al., 2019) und transportieren, dass die fragende Person die Antwort nicht kennt. Die Kinder könnten durch W-Fragen dazu ermutigt worden sein, weiter zu denken und andere Handlungen auszuprobieren. Denn die Fragen „Wie funktioniert das?“, „Wozu ist das?“ und „Was kann man damit tun?“ haben ähnlich wie die Frage „Was macht dieser Knopf?“ aus der Studie von Yu et al. (2018) mehr Exploration hervorgerufen als eine pädagogische Instruktion. Im Gegensatz zu den Ergebnissen von Yu et al. (2018) zu einer kundigen Fragenden konnten in der aktuellen Studie sogar bei einer unkundigen Fragenden hohe Explorationswerte gefunden werden.

In der Fragen-Bedingung wurde zu beinahe gleichen Anteilen exploriert und imitiert. Möglich ist, dass Kinder die pädagogischen Fragen, trotz des scheinbar gleichen Wissensstandes mit der Interaktionsperson, als pädagogisch instruierend aufgenommen haben. Dies könnte an den vorhandenen ostensiven Hinweisen liegen, die die kommunikative Haltung der Interaktionsperson bestimmen (Csibra & Gergely, 2009; Shafto et al., 2012). Diese Hinweise waren in beiden Bedingungen dieser Studie das Erwecken der Aufmerksamkeit des Kindes durch Blickkontakt, den Namen nennen und kontrollieren, dass die Kinder zuschauen, wenn Handlungen durchgeführt wurden. Dadurch könnte in der Fragen-Bedingung eine gewisse Ambiguität transportiert worden sein, ob die Interaktionsperson wirklich unkundig ist oder dem Kind doch etwas beibringen möchte. Unterstützt wurde die Ambiguität dadurch, dass bei der zufälligen Entdeckung der Handlungen in der Fragen-Bedingung diese trotzdem wiederholt wurden. Diese Ambiguität könnte eine Erklärung dafür sein, warum die Kinder der

Fragen-Bedingung gleichwohl imitierten und explorierten. Es gibt allerdings keinen Grund zur Annahme, dass die Kinder die Coverstory in der Fragen-Bedingung nicht angenommen haben.

Ein weiterer möglicher Effekt von Fragen einer unkundigen Person könnte sein, dass die fragende Person etwas lernen will (Gweon & Schulz, 2019). Die Kinder der Fragen-Bedingung könnten die Fragen als Hinweis darauf verstanden haben, dass die Versuchsleiterin etwas über die Funktionen der U-Box erfahren möchte. Somit könnten sie dazu ermutigt worden sein, durch Explorieren neues Wissen zu generieren, welches sie der Versuchsleiterin zeigen können. Ein anekdotischer Beleg dazu ist, dass einige Kinder in der Fragen-Bedingung Sätze geäußert haben wie „So geht das!“, wenn sie eine Handlung ausgeführt haben.

In der Fragen-Bedingung wurde eine pädagogische Interaktion angelehnt an das SST durchgeführt. Dessen Wirkweisen – das Abwechseln im Spielen mit Objekten und das Signalisieren von einem gleichen Wissensstand (Hildebrandt & Musholt, 2020) – könnten die Kinder in der Fragen-Bedingung zu mehr explorativen Verhalten ermutigt haben. Der bereits empirisch nachgewiesene positive Effekt von SST (Hildebrandt et al., 2016) und W-Fragen (Rowe et al., 2017) auf das Sprachverhalten scheint sich in der vorliegenden Studie ebenso positiv auf die Initiierung von kreativen Handlungen ausgewirkt haben und so lässt sich der positive Effekt von SST von sprachlichem auf motorisches Verhalten erweitern.

### 6.2.3 Wissensstand und Verständnis der Aufforderung

Aufgrund der höheren explorativen Werte in der Fragen-Bedingung als in der instruktiven Bedingung, können wir an die Befunde von Hildebrandt et al. (2016) anknüpfen, die besagen, dass die Signalisierung des gleichen Wissensstandes und die dadurch entstandene Dialogsymmetrie einen positiven Einfluss auf das Explorationsverhalten hat. Auf der anderen Seite führte die pädagogische Instruktion von einer kundigen Interaktionspartnerin zu höherer Imitation bei den Kindern. Zunächst könnten die Kinder in der instruktiven Bedingung durch das kundige Auftreten der Versuchsleiterin gefolgert haben, dass diese die Funktionen des Objekts erschöpfend gezeigt hat (z.B. Gweon et al., 2014; Schulz, 2012; Shafto et al., 2012). Dies könnte erklären, dass sie an den gezeigten Handlungen festhielten (Carr et al., 2015), und möglicherweise weniger eigene Hypothesen gebildet haben (Bonawitz et al., 2011; Hildebrandt et al., 2016), was zu mehr Imitation in der instruktiven Bedingung geführt haben. Des Weiteren könnte der Modell-basierte Bias zum Wissensstand zu treuerem Imitationsverhalten der pädagogisch instruierten Kinder geführt haben, trotz der kognitiv anspruchsvolleren Art dieses Bias‘ (Wood et al., 2012). Dieser Befund stellt die Ergebnisse von Wood et al. (2012) in Frage,

der besagt, dass der Modell-basierte Bias zum Wissensstand eine vergleichsweise (z.B. zum Alter) geringe Wirkung hat. Die vorliegenden Ergebnisse sprechen für einen stark wirkungsvollen Bias zum Wissensstand, da das Alter der Interaktionspersonen in dieser Studie gleichgehalten war.

Durch den Wissensstand könnte außerdem das Verständnis der Aufforderung beeinflusst worden sein. In der instruktiven Bedingung wurde dem Kind vermittelt, wie die U-Box zu benutzen ist. Der Wissensstand kann hier als Hinweis für eine Lernsituation gedient haben (Bonawitz et al., 2020). Dadurch liegt es nahe, dass die Kinder der instruktiven Bedingung die Demonstration als indirekte Aufforderung zum Lernen gesehen haben. Der unkundigen Interaktionsperson in der Fragen-Bedingung fehlte diese indirekte Aufforderung. Die spontane und scheinbar zufällig ausgeführte Handlung könnte demnach weniger als Zielfunktion des Objekts an der U-Box verstanden worden sein. Das könnte erklären, dass die Kinder der Fragen-Bedingung vergleichsweise weniger imitierten als Kinder der instruktiven Bedingung. Diese Vermutung lässt sich dadurch stützen, dass die Kinder von der unkundigen Interaktionsperson womöglich nicht erwartet haben, dass diese die Intention hat, ihnen etwas an der U-Box beibringen zu wollen (Wood et al., 2013b). Die Annahme, dass Kinder aufgrund der Anzahl von Demonstrationen entscheiden, ob sie imitieren oder explorieren, lässt sich durch die Ergebnisse dieser Studie nicht belegen (Hoicka et al., 2017). Kinder in der vorliegenden Studie haben die gleiche Anzahl an Wiederholungen gesehen und sich dennoch in ihrem Imitations- und Explorationsverhalten unterschieden. Dieser Befund deutet erneut auf einen Effekt aufgrund des pädagogischen Interaktionsstils hin.

#### 6.2.4 Interindividuelle Unterschiede

Die vorhandenen Ergebnisse widersprechen der Annahme, dass das Inhibieren der Imitation als erste Reaktion auf eine demonstrierte Handlung zu einer längeren Latenz einer Exploration führt (Carr et al., 2015). Die Inhibitionskontrolle ist demnach möglicherweise nicht an dem Prozess beteiligt, bei dem es sich entscheidet, ob es zur Exploration kommt. Die Inhibitionskontrolle kann zudem möglicherweise in diesem Versuch mit der U-Box nicht gemessen werden. Neben der interindividuellen Fähigkeit zur Inhibitionskontrolle können die vorhandenen Ergebnisse keinen Unterschied zwischen der Latenz einer Imitation und Exploration aufzeigen. Wenn die Imitation eine ressourcenschonende Variante ist, um auf demonstrierte Handlungen zu reagieren, hätten Imitationen in dieser Studie eine geringere Latenz aufweisen müssen (Bijvoet-van den Berg & Hoicka, 2018).

Eine interindividuelle Präferenz für soziales oder individuelles Lernen kann durch die vorliegenden Ergebnisse nicht interpretiert werden. Auch wenn bei Flynn et al. (2016) die Latenz der Zielerreichung gemessen wurde, so hätte sich in der aktuellen Studie ein Unterschied in der Latenz einer Imitation und Exploration zeigen können. Denn es kann angenommen werden, dass die Präferenz für soziales oder individuelles Lernen auch durch die erste Handlung messbar ist. Es wurde zwar in beiden Bedingungen der aktuellen Studie eine soziale Information gegeben, jedoch scheint der pädagogische Interaktionsstil einen stärkeren Einfluss zu haben als die Präferenz für eine der beiden Lernformen.

#### 6.2.5 Normativität

Ein weiterer Aspekt zur Interpretation der gezeigten Handlungstypen ist die Normativität. Normativ wahrgenommene Handlungen können auch in der vorliegenden Studie zu erhöhter Imitation geführt haben. Durch Sätze der pädagogischen Instruktion-Bedingung wie „Das macht man so!“ kann Konventionalität von Handlungen übermittelt worden sein (Bazhydai et al., 2020; Herrmann et al., 2013). Dies trifft besonders auf Handlungen zu, die nicht dazu dienen, ein Ziel zu erreichen, und daher wenig kausal sind (Kenward, 2012), wie es die Handlungen mit den Objekten an der U-Box sind. Aber auch der Wissensstand ist ein Hinweis für die Normativität von Handlungen (Buchsbaum et al., 2011), da eher von einer kundigen Person die Intention zur Weitergabe von kulturellem Wissen erwartet wird. Normativität kann aber auch vermitteln, dass es einen bestimmten Weg gibt etwas auszuführen und somit den Kindern suggerieren, dass sie „etwas falsch machen“ können. Besonders in der instruktiven Bedingung kann dies zu mehr Imitation geführt haben, da die Kinder nicht vom Verhalten der kundigen Interaktionsperson abweichen wollten.

### 6.3 Fragestellung 2: Einordnung in den theoretischen Hintergrund

Obwohl manche Studien auf altersbedingte Effekte für gesteigertes Explorationsverhalten hinweisen (Carr et al., 2015; Śniegulska & Pisula, 2013), zeigten die älteren Kinder dieser Studie keine höheren Explorationswerte als die Jüngeren. Diese Ergebnisse könnten allerdings damit zusammenhängen, dass die Breite des Alters der Kinder, die in die Altersanalysen eingeflossen sind, sehr gering war (41 - 47 Monate). Zwischen diesen Altersstufen scheint es keinen entwicklungspsychologischen Unterschied für die präferierte Ausführung einer

Imitation oder Exploration zu geben. Es ist möglich, dass es bei einer größeren Altersspanne bisher gefundene Altersunterschiede belegt werden könnten.

#### 6.4 Limitationen und Ausblick

Insbesondere in Bezug auf den pädagogischen Interaktionsstil reihen sich die vorliegenden Ergebnisse in bestehende Forschung ein. Dennoch lassen sich Limitationen feststellen, wie zum Beispiel die unterschiedlichen Untersuchungszeitpunkte, die Kodierung und die Art, wie die Latenz erfasst wurde. Bei der Interpretation der Ergebnisse sind daher einige Einschränkungen zu beachten.

Die bedeutendste Limitation dieser Studie betrifft die unterschiedlichen Versuchskontexte und Versuchsleiterinnen. Einerseits wurden alle Daten der instruktiven Bedingung in einer Kindertagesstätte erhoben, die Daten für die Fragen-Bedingung in vier verschiedenen Kindertagesstätten. Andererseits können Eigenheiten der Testsituation die Ergebnisse beeinflusst haben. Zwei unterschiedliche Teams von Versuchsleiterinnen wirken aufgrund ihrer individuellen Merkmale und Eigenheiten während der Abläufe verschieden auf die Kinder. Durch standardisierte Sätze und Abläufe kann dies nicht gänzlich verhindert werden. Zudem wurde in der Fragen-Bedingung eine andere Sitzposition als in der instruktiven Bedingung gewählt. In letzterer saß oder stand das Kind gegenüber der Versuchsleiterin. Diese Sitzposition kann die Wirksamkeit der Instruktion unterstützt haben. Vermutlich hat das Sitzen in L-Form in der Fragen-Bedingung das gemeinsame Erkunden verstärkt. Vereinheitlichte Durchführungsbedingungen und Versuchsleiterinnen könnten die Befunde der vorliegenden Studie verbessern.

Wie bereits angedeutet, ist die Interpretation der Daten zur Latenz eingeschränkt. Zu den limitierenden Faktoren zählen unter anderem Fehler während der Kodierung, worauf bereits die nur leichte Übereinstimmung der Interrater-Reliabilität für die Latenz hinweist. Der Grund für eine so geringe Übereinstimmung liegt in der Messung von Sekunden, da hierfür das Video bei der Objektübergabe angehalten wurde und bis zum Moment der Handlungsinitiierung wieder gestoppt wurde. In dieser Methode liegt ein großes Fehlerpotential, da das Anhalten des Videos nur schwer zu standardisieren ist. Hinzu kommt, dass die Kodierung in Form von Sekunden möglicherweise zu ungenau ist, da die gemessenen Bewegungen sehr schnell durchgeführt werden. Anders als in der Studie von Flynn et al. (2016), wo die Latenz bis zur Zielerreichung gemessen wurde, ergaben die Daten der vorliegenden Studie eine geringe Breite der Latenz. Dies weist darauf hin, dass Unterschiede womöglich eher auf der Basis von

Millisekunden sichtbar werden. Dies betrifft insbesondere die Untersuchung der Inhibitionskontrolle, die für die Erklärung von Unterschieden in der Latenz in Betracht gezogen wurde. Die Inhibitionskontrolle ist als Teil der exekutiven Funktionen automatisiert und so erfolgt die Inhibierung einer Imitation zum Ausführen einer Exploration unter Umständen sehr schnell. Ein geeignetes Programm könnte Unterschiede in der Latenz durch die Messung von Millisekunden besser darstellen und sollte von zukünftigen Forschungsgruppen in Betracht gezogen werden.

Aus der Limitation zur Latenz und der Inhibitionskontrolle ergibt sich folgender Vorschlag, um tatsächliche Zusammenhänge von der Inhibitionskontrolle mit Imitation und Exploration zu bestimmen. Um Annahmen wie von Carr et al. (2015) und Wieth und Francis (2018) zu bestätigen, wäre außerdem die explizite Messung der Fähigkeit zur Inhibitionskontrolle lehrreich. So könnten zum Beispiel Ergebnisse von Go/No-Go Paradigmen mit dem Auftreten und der Latenz von Explorationen verglichen werden, die mit der U-Box gemessen werden. Die U-Box wäre für diesen Vergleich interessant, da sie im Gegensatz zum Großteil der Spielzeuge aus anderen empirischen Untersuchungen ein ergebnisoffenes Instrument darstellt. Die Zielerreichung ist sicherlich ein Faktor, der die Kinder in ihrer Entscheidung zu imitieren oder explorieren beeinflusst, und könnte durch die Verwendung der U-Box kontrolliert werden.

Neben der Kritik an der Kodierung von der Latenz ergibt sich eine weitere die Kodierung betreffende Limitation. In der Kodierungstabelle von Bijvoet-van den Berg und Hoicka (2014) sind manche Handlungsbeschreibungen unklar und mehrdeutig (für die Kodierungstabelle siehe Anhang B). Es könnten Bewegungskategorien wie „Jump“ und „Walk“ für die gleiche Handlung verwendet worden sein. Dies ist zum einen für die standardisierte Auswertung hinderlich, viel problematischer ist jedoch, wenn die Entscheidung zwischen zwei Bewegungsformen bestimmt, ob das Kind imitiert oder nicht. Es war oftmals nicht eindeutig, ob das Kind eine Imitation ausführt oder die gesehene Handlung leicht abwandelt. Besonders Handlungen mit dem Federstab führten zu zweideutigen Ergebnissen, da sich die Frage stellte, ob die Kinder motorisch in der Lage dazu sind, die Handlung exakt wie die Versuchsleiterin auszuführen. Außerdem könnte es sein, dass sich die Kinder nicht den exakten Handlungsablauf einer Handlung gemerkt haben und aber dennoch versuchen, die Handlung zu imitieren. Zukünftige Studien könnten Modifikationen an der Kodierungstabelle vornehmen, um genauer zwischen einer Exploration und einer fehlerhaften Imitation zu unterscheiden.

Es ist außerdem als Limitation anzumerken, dass aufgrund der quasi-experimentellen Variable (UV<sub>2</sub> Altersgruppe) Schlussfolgerungen aus statistischen Analysen, die diese unabhängige Variable beinhalten, nur begrenzt zulässig sind. Des Weiteren ist die Interpretation der hier vorliegenden Ergebnisse aus *t*-Tests und Varianzanalysen nur eingeschränkt möglich, da verschiedene Voraussetzungen der Daten nicht erfüllt sind. Einige abhängige Variablen sind nicht normalverteilt und weisen teilweise Varianzheterogenität auf. Aufgrund der Stichprobengröße kam es außerdem zu teilweise sehr kleinen Zellenbesetzungen, sodass individuelle Unterschiede der Kinder noch stark zum Ergebnis beigetragen haben können. Dies betrifft besonders die Berechnungen zu Latenz der Explorationen. Die ungleiche Altersverteilung in den beiden Bedingungen führte durch den Ausschluss von 12 Daten für einen gemeinsamen Altersbereich zusätzlich zum Verlust von auswertbaren Informationen in den Altersgruppenvergleichen. Die schwerwiegendste Limitation der Altersvergleiche betrifft allerdings die trotz Ausschluss immer noch ungleiche Verteilung der Kinder der beiden pädagogischen Bedingungen in den Altersgruppen. In der Gruppe der Älteren waren hauptsächlich Kinder aus der instruktiven Bedingung und in der Gruppe der Jüngeren befanden sich größtenteils Kinder aus der Fragen-Bedingung. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass der pädagogische Interaktionsstil mit den Alterseffekten konfundiert.

Verbesserungswürdig ist zudem der Versuchsaufbau der Fragen-Bedingung, da der signalisierte Wissensstand in dieser Bedingung für die Kinder möglicherweise nicht eindeutig war. Wie bereits erwähnt wurde, könnten ostensive Hinweise und das zweimalige Wiederholen der Handlungen eine Ambiguität bezüglich des Wissensstandes der Interaktionsperson transportierten haben. Kinder der Fragen-Bedingung haben oftmals bereits nach der ersten Demonstration nach dem Objekt gegriffen. Um diese Ambiguität auszuschließen, könnte in beiden Bedingungen die Handlung nicht wiederholt werden. Dies ist eine vielversprechende Alternative, da Hoicka et al. (2017) bei einmaliger Darbietung verschiedener Handlungen den höchsten Anteil an Imitationen und Explorationen erzielt haben.

Aufgrund der Limitationen haben sich bereits einige Verbesserungsvorschläge ergeben. Darüber hinaus sind noch weitere Vorschläge entstanden und geben somit einen Ausblick für zukünftige Forschung. Der erste Vorschlag betrifft die Gestaltung zweier Frage-Bedingungen. Da Studien wie Yu et al. (2018) entgegengesetzt zu den vorliegenden Ergebnissen für das Stellen von Fragen einer *kundigen* Interaktionsperson die höchsten Explorationswerte gefunden haben, könnte der Vergleich von Fragen einer unkundigen und einer kundigen Interaktionsperson mehr über die Wirksamkeit von verschiedenen Frageformaten und dem signalisierten Wissensstand berichten, und somit die gefunden Ergebnisse dieser Studie

ergänzen. Wenn pädagogische und informationssuchende Fragen (nach der Definition von Yu et al., 2019) in zwei Bedingungen anhand der U-Box miteinander verglichen werden, kann dadurch analysiert werden, ob die vorliegenden Ergebnisse auf den Wissensstand zurückzuführen sind und ob pädagogische Fragen zu mehr Imitation führen während informationssuchende Fragen zu mehr Exploration führen.

Ergänzend zu der Messung des Handlungstyps und der Latenz könnte auch erfasst werden, welche verbalen Äußerungen die Kinder machen, womit ihre Intentionen nachvollziehbarer werden. Einige Kinder der instruktiven Bedingung betonten beim Spielen, dass sie das nicht so gut könnten oder nicht wüssten, wie das ginge. Sprachliche Begrifflichkeiten explizit zu erforschen kann zur Aufklärung der Wirksamkeit von SST und Fragen beitragen (Hildebrandt & Musholt, 2020).

Die vorliegenden Ergebnisse zur hohen Imitationsleistung in der instruktiven Bedingung zeigen, dass die U-Box ein geeignetes Messinstrument von Imitationen ist, wie es bisher nur Hoicka et al. (2017) ebenfalls empirisch untersucht haben. Um die Validität für Messungen von Imitationen anhand der U-Box zu prüfen, wären Vergleiche mit bereits etablierten Tests zu Imitationsleistungen wünschenswert.

Ein letzter Ausblick für zukünftige Studien ist die Messung der Zeit, die Kinder während der Freispielphasen mit imitieren oder explorieren verbringen. Unter welchen Umständen die Kinder mehr Zeit in Imitationen oder Explorationen investieren, kann Aufschluss über das Auftreten der beiden Handlungstypen geben (Carr et al., 2016). Informativ wäre auch, die Abfolge der Imitationen und Explorationen während der 90 Sekunden Freispielzeit mit der U-Box zu kodieren. Daraus könnte insbesondere bei einer pädagogischen Instruktion untersucht werden, wann und ob Kinder explorieren. Tun sie dies erst, nachdem die drei demonstrierten Handlungen imitiert worden sind? Außerdem könnte daraus der Imitationsscore für die gesamte Spielzeit ermittelt werden und dadurch genauer darstellen, welche Handlungen Kinder nach einer pädagogischen Intervention präferieren.

## 6.5 Fazit

Die Ergebnisse der vorliegenden Bachelorarbeit zeigen, dass 3-jährige Kinder häufiger imitieren, wenn sie Handlungen pädagogisch instruiert bekommen als wenn sie pädagogische Fragen als Interaktionsstil erfahren. Hingegen führte der scheinbar geteilte Wissensstand der Interaktionsperson und des Kindes sowie die Anwendung von SST durch pädagogische Fragen zur Steigerung explorativen Verhaltens im Gegensatz zu pädagogischer Instruktion. So

ergänzen die Ergebnisse dieser Studie bereits bestehende Forschung zum Einfluss des pädagogischen Interaktionsstils auf das Imitations- und Explorationsverhalten. Wie bereits eingangs festgestellt, ist das Auftreten beider Handlungstypen unabdingbar für die kulturelle Evolution, da ohne die beiden Handlungstypen kein kultureller Fortschritt möglich ist (Fridland, 2018; Legare & Nielsen, 2015). Daher hat es einen hohen Wert zu verstehen, welcher pädagogische Interaktionsstil das Auftreten von Imitation oder Exploration jeweils begünstigt. Die Ergebnisse dieser Studie können dazu beitragen, mögliche Indikationen für den pädagogischen Alltag abzuleiten, um gezielt pädagogische Interaktionsformate entwickeln zu können. Je nach gewünschter Zielhandlung (Imitation oder Exploration) kann die pädagogische Intervention instruktiv oder mit Fragen gestaltet werden. Pädagogische Instruktionen führen durch treuere Imitation zu präziserem Lernen in Bezug auf Handlungsabläufe, wobei durch Fragen mehr kreative Handlungen entstehen. Die vorgestellten Wirkfaktoren sind sicherlich nicht die einzig möglichen. Zukünftige Forschung sollte die verschiedenen Interaktionsstile und deren Wirkfaktoren expliziter erforschen und insbesondere den Einfluss von Fragen mit den dahinter liegenden Mechanismen tiefer ergründen.

## Literaturverzeichnis

- Bazhydai, M., Silverstein, P., Parise, E. & Westermann, G. (2020). Two-year-old children preferentially transmit simple actions but not pedagogically demonstrated actions. *Developmental Science*. <https://doi.org/10.1111/desc.12941>
- Bijvoet-van den Berg, S. & Hoicka, E. (2014). Individual differences and age-related changes in divergent thinking in toddlers and preschoolers. *Developmental Psychology*, *50*(6), 1629–1639. <https://doi.org/10.1037/a0036131>
- Bijvoet-van den Berg, S. & Hoicka, E. (2018). Preschoolers understand and generate pretend actions using object substitution. *Journal of Experimental Child Psychology*, *177*, 313–334. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2018.08.008>
- Bonawitz, E., Shafto, P., Gweon, H., Goodman, N. D., Spelke, E. & Schulz, L. (2011). The double-edged sword of pedagogy: Instruction limits spontaneous exploration and discovery. *Cognition*, *120*(3), 322–330. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2010.10.001>
- Bonawitz, E., Shafto, P., Yu, Y., Gonzalez, A. & Bridgers, S. (2020). Children Change Their Answers in Response to Neutral Follow-Up Questions by a Knowledgeable Asker. *Cognitive Science*, *44*(1). <https://doi.org/10.1111/cogs.12811>
- Bortz, J. & Schuster, C. (2010). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (Springer-Lehrbuch) (7., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage.). Berlin Heidelberg: Springer.
- Buchsbaum, D., Gopnik, A., Griffiths, T. L. & Shafto, P. (2011). Children's imitation of causal action sequences is influenced by statistical and pedagogical evidence. *Cognition*, *120*(3), 331–340. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2010.12.001>
- Carr, K., Kendal, R. L. & Flynn, E. G. (2015). Imitate or innovate? Children's innovation is influenced by the efficacy of observed behaviour. *Cognition*, *142*, 322–332. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2015.05.005>
- Carr, K., Kendal, R. L. & Flynn, E. G. (2016). Eureka!: What Is Innovation, How Does It Develop, and Who Does It? *Child Development*, *87*(5), 1505–1519. <https://doi.org/10.1111/cdev.12549>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Associates.
- Csibra, G. & Gergely, G. (2009). Natural pedagogy. *Trends in Cognitive Sciences*, *13*(4), 148–153. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.01.005>
- Döring, N. & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (Springer-Lehrbuch) (5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage.). Berlin Heidelberg: Springer.
- Field, A. (2017). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th edition.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

- Flynn, E., Turner, C. & Giraldeau, L.-A. (2016). Selectivity in social and asocial learning: investigating the prevalence, effect and development of young children's learning preferences. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1690), 20150189. <https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0189>
- Fridland, E. (2018). Do as I say and as I do: Imitation, pedagogy, and cumulative culture. *Mind & Language*, 33(4), 355–377. <https://doi.org/10.1111/mila.12178>
- Gweon, H., Pelton, H., Konopka, J. A. & Schulz, L. E. (2014). Sins of omission: Children selectively explore when teachers are under-informative. *Cognition*, 132(3), 335–341. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2014.04.013>
- Gweon, H. & Schulz, L. (2019). From Exploration to Instruction: Children Learn From Exploration and Tailor Their Demonstrations to Observers' Goals and Competence. *Child Development*, 90(1), e148–e164. <https://doi.org/10.1111/cdev.13059>
- Herrmann, P. A., Legare, C. H., Harris, P. L. & Whitehouse, H. (2013). Stick to the script: The effect of witnessing multiple actors on children's imitation. *Cognition*, 129(3), 536–543. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.08.010>
- Hildebrandt, F. & Musholt, K. (2020). Teaching Rationality—Sustained Shared Thinking as a Means for Learning to Navigate the Space of Reasons. *Journal of Philosophy of Education*, 1467-9752.12407. <https://doi.org/10.1111/1467-9752.12407>
- Hildebrandt, F., Scheidt, A., Hildebrandt, A., Hédervári-Heller, É. & Dreier, A. (2016). „Sustained shared thinking“ als Interaktionsformat und das Sprachverhalten von Kindern. *Frühe Bildung*, 5(2), 82–90. <https://doi.org/10.1026/2191-9186/a000256>
- Hoicka, E., Bijvoet-van den Berg, S., Kerr, T. & Carberry, M. (2013). The Unusual Box Test: A Non-Verbal, Non-Representational Divergent Thinking Test for Toddlers, 6.
- Hoicka, E., Powell, S., Knight, J. & Norwood, M. (2017). Two-year-olds can socially learn to think divergently. *British Journal of Developmental Psychology*, 36(1), 22–36. <https://doi.org/10.1111/bjdp.12199>
- Kenward, B. (2012). Over-imitating preschoolers believe unnecessary actions are normative and enforce their performance by a third party. *Journal of Experimental Child Psychology*, 112(2), 195–207. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2012.02.006>
- Legare, C. H. & Nielsen, M. (2015). Imitation and Innovation: The Dual Engines of Cultural Learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 19(11), 688–699. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.08.005>
- Meltzoff, A. N. & Williamson, R. A. (2010). The Importance of Imitation for Theories of Social-Cognitive Development. In J.G. Bremner & T.D. Wachs (Hrsg.), *The Wiley-Blackwell Handbook of Infant Development* (S. 345–364). Oxford, UK: Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444327564.ch11>
- Pinkham, A. M. & Jaswal, V. K. (2011). Watch and Learn? Infants Privilege Efficiency Over Pedagogy During Imitative Learning: Efficiency and Pedagogy in Imitative Learning. *Infancy*, 16(5), 535–544. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7078.2010.00059.x>

- Rowe, M. L., Leech, K. A. & Cabrera, N. (2017). Going Beyond Input Quantity: Wh - Questions Matter for Toddlers' Language and Cognitive Development. *Cognitive Science*, *41*, 162–179. <https://doi.org/10.1111/cogs.12349>
- Schulz, L. (2012). The origins of inquiry: inductive inference and exploration in early childhood. *Trends in Cognitive Sciences*, *16*(7), 382–389. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.06.004>
- Shafto, P., Goodman, N. D. & Frank, M. C. (2012). Learning From Others: The Consequences of Psychological Reasoning for Human Learning. *Perspectives on Psychological Science*, *7*(4), 341–351. <https://doi.org/10.1177/1745691612448481>
- Shneidman, L., Gweon, H., Schulz, L. E. & Woodward, A. L. (2016). Learning From Others and Spontaneous Exploration: A Cross-Cultural Investigation. *Child Development*, *87*(3), 723–735. <https://doi.org/10.1111/cdev.12502>
- Śniegulska, M. & Pisula, W. (2013). Object Exploration in 3- to 7-Year-Old Children. *Psychological Reports*, *113*(2), 528–539. <https://doi.org/10.2466/10.11.PR0.113x19z1>
- Tomasello, M. (1999). *The cultural origins of human cognition*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Torrance, E. P. (1974). *Norms-technical manual: Torrance Tests of Creative Thinking*. Lexington, MA: Ginn & Co.
- Torrance, E. P. (1981). *Thinking Creatively in Action and Movement (TCAM)*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service, Inc.
- Wallach, M. A. & Kogan, N. (1965). *Modes of thinking in young children: a study of the creativity-intelligence distinction*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Wieth, M. B. & Francis, A. P. (2018). Conflicts and Consistencies in Creativity Research and Teaching. *Teaching of Psychology*, *45*(4), 363–370. <https://doi.org/10.1177/0098628318796924>
- Willard, A. K., Busch, J. T. A., Cullum, K. A., Letourneau, S. M., Sobel, D. M., Callanan, M. et al. (2019). Explain This, Explore That: A Study of Parent–Child Interaction in a Children's Museum. *Child Development*, *90*(5). <https://doi.org/10.1111/cdev.13232>
- Williamson, R. A. & Brand, R. J. (2014). Child-directed action promotes 2-year-olds' imitation. *Journal of Experimental Child Psychology*, *118*, 119–126. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.08.005>
- Wood, L. A., Harrison, R. A., Lucas, A. J., McGuigan, N., Burdett, E. R. R. & Whiten, A. (2016). “Model age-based” and “copy when uncertain” biases in children's social learning of a novel task. *Journal of Experimental Child Psychology*, *150*, 272–284. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2016.06.005>
- Wood, L. A., Kendal, R. L. & Flynn, E. G. (2012). Context-dependent model-based biases in cultural transmission: children's imitation is affected by model age over model knowledge state. *Evolution and Human Behavior*, *33*(4), 387–394.

<https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2011.11.010>

Wood, L. A., Kendal, R. L. & Flynn, E. G. (2013a). Copy me or copy you? The effect of prior experience on social learning. *Cognition*, 127(2), 203–213. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.01.002>

Wood, L. A., Kendal, R. L. & Flynn, E. G. (2013b). Whom do children copy? Model-based biases in social learning. *Developmental Review*, 33(4), 341–356. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2013.08.002>

Yu, Y., Bonawitz, E. & Shafto, P. (2019). Pedagogical Questions in Parent-Child Conversations. *Child Development*, 90(1), 147–161. <https://doi.org/10.1111/cdev.12850>

Yu, Y., Landrum, A. R., Bonawitz, E. & Shafto, P. (2018). Questioning supports effective transmission of knowledge and increased exploratory learning in pre-kindergarten children. *Developmental Science*, 21(6), e12696. <https://doi.org/10.1111/desc.12696>

## Anhang

### A Datenschutzerklärung, Elterninformation & Einverständniserklärung

#### Arbeitsgruppe Frühkindliche Bildungsforschung

Fachhochschule Potsdam & Universität Potsdam

Kontakt: [kitaforschung@fh-potsdam.de](mailto:kitaforschung@fh-potsdam.de)

0331/580 1160



#### HINWEISE ZUM DATENSCHUTZ

Das Praxisforschungsprogramm EQUIP, das Forschungszentrum *Potsdam Research Institute for Early Learning and Educational Action* (PINA), die Arbeitsgruppe „Frühkindliche Bildungsforschung“ und der gleichnamige Masterstudiengang sind Kooperationsprojekte der **Fachhochschule Potsdam** (FHP) und der **Universität Potsdam** (UP), an denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beider Institutionen beteiligt sind. Um Forschungsprojekte im Bereich der frühkindlichen Bildungsforschung umsetzen zu können, sind wir auf die Unterstützung von Einrichtungen der frühen Bildung, pädagogischen Fachkräften, Eltern und ihren Kindern angewiesen. Wir bitten Fachkräfte und Eltern ihr Einverständnis zu ihrer bzw. zur Teilnahme ihres Kindes an unseren Forschungsprojekten zu geben. Im Folgenden möchten wir genauer erläutern, wie wir die erhobenen Daten verarbeiten und weiterverwenden.

#### Verarbeitung und Verwendung personenbezogener Daten durch die Arbeitsgruppe

Die Auswertung und Archivierung von personenbezogenen Daten erfolgt auf der Grundlage einer Einwilligung (Art. 6 Abs. 1 lit. a DSGVO). Wir erheben nur Daten, die der Beantwortung unserer Forschungsfragen dienlich sind. Personenbezogene Daten werden, soweit dies möglich ist, direkt nach der Erhebung und für die folgenden Auswertungen anonymisiert. Alle übrigen personenbezogenen Daten (z.B. auf Einwilligungserklärungen oder Videos) werden digital (auf verschlüsselten Festplatten und institutseigenen Servern) oder analog (verschlossen, mit eingeschränktem Zugriff nur durch berechtigte Personen) gespeichert und archiviert. Personenbezogene Daten werden getrennt von den Daten gespeichert, die zur Auswertung und für Veröffentlichungen verwendet werden. Als Wissenschaftler\*innen sind wir verpflichtet, Originaldaten mind. 10 Jahre über die Veröffentlichung von Ergebnissen hinaus zu archivieren, um die Nachprüfbarkeit unserer Forschungsergebnisse zu gewährleisten.

Die Veröffentlichung der gewonnenen Erkenntnisse erfolgt in studentischen Abschlussarbeiten, Dissertationen, Vorträgen auf Fachkonferenzen und Beiträgen in wissenschaftlichen, fachpraktischen und populärwissenschaftlichen (Zeit-) Schriften. Dabei handelt es sich um aggregierte und anonymisierte Daten aus den Erhebungen. Es können auch, z.B. in Texten, einzelne anonymisierte Zitate von Studienteilnehmenden aus Interviews genannt werden oder bei wissenschaftlichen Vorträgen nicht verfremdete Videosequenzen zur Veranschaulichung der Erhebungs- bzw. Testsituation gezeigt werden.

Neben dem Gewinn wissenschaftlicher Erkenntnisse zielen unsere Forschungsprojekte darauf ab, den Transfer zwischen Forschung und Praxis zu gewährleisten. Deshalb stellen wir im Rahmen von Lehrveranstaltungen von FHP und UP Videosequenzen und anonymisierte Datensätze zur Veranschaulichung wissenschaftlicher Forschungsmethoden und für Übungen (z.B. Vorbereitung wissenschaftlicher Studien, Datenanalyse) bereit. Bei der Verwendung solchen Materials in der Lehre dürfen personenbezogene Daten nicht zweckentfremdet oder kontextfern dargestellt werden. FHP und UP tragen Sorge dafür, dass ausschließlich berechtigte Personen Zugang zu personenbezogenen Daten erhalten.

Wenn weitergehende Kontakte gewünscht werden, laden wir kooperierende Einrichtungen und Träger in der Regel einmal jährlich zu Workshops bzw. Fachtagen ein, bei denen Studienergebnisse der Arbeitsgruppe präsentiert und diskutiert werden. Zudem informieren wir interessierte Eltern und Fachkräfte einmal jährlich über die Ergebnisse unserer Studien und unsere Publikationen in einem E-Mail Newsletter. Für diese Formate und sonstige öffentliche Zwecke werden ausschließlich anonymisierte Daten verwendet. Eine einmal erteilte Zustimmung zur Kontaktaufnahme für diese Zwecke ist jederzeit widerrufbar.

1/2

**Arbeitsgruppe Frühkindliche Bildungsforschung**  
 Fachhochschule Potsdam & Universität Potsdam

Kontakt: [kitaforschung@fh-potsdam.de](mailto:kitaforschung@fh-potsdam.de)  
 0331/580 1160



### Bezüglich Ihrer Daten haben Sie folgende Rechte (DSGVO)

**Widerrufsrecht:** Sie haben das Recht, Ihre Einwilligung zur Verarbeitung personenbezogener Daten jederzeit zu widerrufen. Eine Verarbeitung findet anschließend grundsätzlich nicht mehr statt, es sei denn, die Verarbeitung ist gesetzlich weiterhin gefordert. Durch den Widerruf der Einwilligung wird die Rechtmäßigkeit der aufgrund der Einwilligung bis zum Widerruf erfolgten Verarbeitung nicht berührt. **Recht auf Auskunft:** Sie haben das Recht auf Auskunft über die Sie betreffenden personenbezogenen Daten, die im Rahmen der Studie erhoben, verarbeitet oder ggf. an Dritte übermittelt werden. **Recht auf Berichtigung:** Sie haben das Recht, Sie betreffende unrichtige personenbezogene Daten berichtigen zu lassen. **Recht auf Löschung:** Sie haben das Recht auf Löschung Sie betreffender personenbezogener Daten, z.B. wenn diese Daten für den Zweck, für den sie erhoben wurden, nicht mehr notwendig sind und der Löschung keine gesetzlichen Aufbewahrungsfristen entgegenstehen. **Recht auf Einschränkung der Verarbeitung:** Unter bestimmten Voraussetzungen haben Sie das Recht, eine Einschränkung der Verarbeitung zu verlangen. **Recht auf Datenübertragbarkeit:** Sie haben das Recht, die Sie betreffenden personenbezogenen Daten, die Sie der/m Verantwortlichen für die Studie bereitgestellt haben, in einem strukturierten, gängigen und maschinenlesebaren Format zu erhalten oder die Übermittlung an eine/n andere/n Verantwortliche/n zu verlangen. **Widerspruchsrecht:** Unter den Voraussetzungen von Art.21 DSGVO haben Sie das Recht, jederzeit gegen die Verarbeitung der Sie betreffenden personenbezogenen Daten Widerspruch einzulegen. **Wir möchten Sie darum bitten, sich zur Ausübung Ihrer oben genannten Rechte zu wenden an:** Arbeitsgruppe Frühkindliche Bildungsforschung der Fachhochschule Potsdam und der Universität Potsdam/PINA-Labor, Kiepenheuerallee 5, 14469 Potsdam. Mail: [kitaforschung@fh-potsdam.de](mailto:kitaforschung@fh-potsdam.de) Tel. 0331/5801160 **Beschwerderecht zur Aufsichtsbehörde:** Falls Sie der Ansicht sind, dass die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten nicht rechtmäßig erfolgt, haben Sie das Recht, bei der zuständigen Aufsichtsbehörde für den Datenschutz eine Beschwerde einzureichen.

#### Datenschutzbeauftragter der Fachhochschule Potsdam

Sven Hirsch  
 Kiepenheuerallee 5  
 14469 Potsdam  
 Telefon: +49 331 580-2415  
 E-Mail: [datenschutz@fh-potsdam.de](mailto:datenschutz@fh-potsdam.de)

#### Verantwortlich für die Datenverarbeitung:

Fachhochschule Potsdam  
 vertreten durch die Präsidentin,  
 Prof. Dr. Eva Schmitt-Rodermund  
 Kiepenheuerallee 5  
 14469 Potsdam  
 E-Mail: [praesidentin@fh-potsdam.de](mailto:praesidentin@fh-potsdam.de)  
[www.fh-potsdam.de](http://www.fh-potsdam.de)

#### Datenschutzbeauftragter der Universität Potsdam

Dr. Marek Kneis  
 Am Neuen Palais 10  
 14469 Potsdam  
 Telefon: +49 331 977-124409  
 Telefax: +49 331 977-701821  
 E-Mail: [datenschutz@uni-potsdam.de](mailto:datenschutz@uni-potsdam.de)

Universität Potsdam  
 vertreten durch den Präsidenten,  
 Prof. Oliver Günther, Ph.D.  
 Am Neuen Palais 10  
 14469 Potsdam  
 Telefon: +49 331 977-0  
 Telefax: +49 33197 21 63  
[www.uni-potsdam.de](http://www.uni-potsdam.de)

2/2

Studieninformation für Eltern

**Arbeitsgruppe Frühkindliche Bildungsforschung**  
 Fachhochschule Potsdam & Universität Potsdam

Kontakt: [kitaforschung@fh-potsdam.de](mailto:kitaforschung@fh-potsdam.de)  
 0331/580 1160



Liebe Eltern,

wir (Lisa Günther, Luise Panek und Lilli Pelikan) möchten im Rahmen unserer **Bachelorarbeit im Fach Psychologie** und in Kooperation mit der **Arbeitsgruppe Frühkindliche Bildungsforschung von Fachhochschule Potsdam und Universität Potsdam** in der Kita ihres Kindes eine wissenschaftliche Studie durchführen, zum Thema:

### **Divergentes Denken (kreatives Denken) im Kindergartenalter**

Ziel der Studie ist es zu untersuchen, wie das pädagogische Verhalten von Erwachsenen das kindliche Spiel- und Sprachverhalten beeinflusst. Die Ergebnisse, die im Rahmen von Studien der Arbeitsgruppe gewonnen werden, fließen auch in zukünftige Fortbildungs- und Lehrformate für pädagogische Fachkräfte ein. Auf diese Weise trägt die Forschung der Arbeitsgruppe dazu bei, die Qualität (früh)kindlicher Bildung und Betreuung zu sichern.

Während der Studienphase werden wir als Erheberinnen vor Ort sein und außerhalb der Gruppenaktivitäten Videoaufzeichnungen von Kindern in einer Spielsituation machen. An einer Spielsituation nimmt immer ein Kind mit zwei oder drei Erheberinnen teil. Die Studienteilnahme dauert je Kind ca. 20 Minuten und wird sich den jeweiligen Gruppenaktivitäten unterordnen.

Voraussetzung für die anonymisierte Auswertung und Verwendung der erhobenen Daten - ausschließlich für Zwecke der Forschung und Lehre - ist das Einverständnis zur Teilnahme ihres Kindes/ihrer Kinder an den Studien des Praxisforschungsprogramms<sup>1</sup>. Die entsprechenden Unterlagen finden Sie in den folgenden Seiten. Bitte geben Sie die unterschriebene Einverständniserklärung über die Leitung an uns zurück.

Für Fragen zu dieser Studie stehen Ihnen gern zur Verfügung:

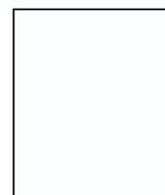
Lisa Günther  
[lguenther@uni-potsdam.de](mailto:lguenther@uni-potsdam.de)



Luise Panek  
[lpunek@uni-potsdam.de](mailto:lpunek@uni-potsdam.de)



Lilli Pelikan  
[lpelikan@uni-potsdam.de](mailto:lpelikan@uni-potsdam.de)



Projektleitung FH Potsdam:  
 Dr. Caroline Wronski  
[wronski@fh-potsdam.de](mailto:wronski@fh-potsdam.de)  
 Tel.: 0331-580-1180

Projektleitung Uni Potsdam:  
 Prof. Dr. Birgit Elsner  
[birgit.elsner@uni-potsdam.de](mailto:birgit.elsner@uni-potsdam.de)  
 Tel.: 0331-977-2862/-2863

<sup>1</sup>Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgt vollständig anonymisiert. Ergebnisse können nicht auf einzelne Einrichtungen oder Personen zurückgeführt werden. Weitere Informationen zum Schutz personenbezogener Daten finden Sie auf dem Formular der Einverständniserklärung und unserem Infoblatt „Datenschutz“.

Einverständniserklärung - Erziehungsberechtigte

**Arbeitsgruppe Frühkindliche Bildungsforschung**  
 Fachhochschule Potsdam & Universität Potsdam

Kontakt: [kitaforschung@fh-potsdam.de](mailto:kitaforschung@fh-potsdam.de)  
 0331/580 1160



**1. Einverständniserklärung zur Studienteilnahme meines/unseres Kindes**

Ich habe/Wir haben die **Studieninformation** sowie die **Hinweise zum Datenschutz** zur Kenntnis genommen und gebe/n hiermit mein/unser Einverständnis, dass mein/unser Kind an Studien der **Arbeitsgruppe Frühkindliche Bildungsforschung** der Fachhochschule Potsdam und der Universität Potsdam teilnehmen darf. Mein/unser Einverständnis kann ich/können wir jederzeit durch eine formlose Mitteilung an [kitaforschung@fh-potsdam.de](mailto:kitaforschung@fh-potsdam.de) widerrufen.

Name/n (Erziehungsberechtigte/r) .....

Vorname des Kindes .....

Nachname des Kindes .....

Geburtsdatum .....

Anschrift Kita/Hort .....

Mein/Unser Kind wächst zwei- bzw. mehrsprachig auf, mit den folgenden Sprachen:

Erstsprache/n ..... Weitere Sprache/n .....

.....

Datum

.....

Unterschrift der/des Erziehungsberechtigten (ggf. beide oder mit dem Zusatz "in Vertretung für")

**2. Zusätzliche Vereinbarungen**

Jede dieser Vereinbarungen ist jederzeit widerrufbar durch eine formlose Mitteilung an [kitaforschung@fh-potsdam.de](mailto:kitaforschung@fh-potsdam.de)

Dürfen wir Sie mit Ihrem Kind auch zu einer Studienteilnahme in die Fachhochschule bzw. in die Universität Potsdam einladen?

JA, meine/unsere Telefon-Nr./E-Mail-Adresse .....

NEIN

Möchten Sie Informationen über unsere Aktivitäten und Forschungsergebnisse (ca. einmal jährlich) per E-Mail erhalten?

JA, meine/unsere E-Mail-Adresse .....

NEIN

.....

Datum

.....

Unterschrift der/des Erziehungsberechtigten (ggf. beide oder mit dem Zusatz "in Vertretung für")



Gefördert vom:



## B Kodierungstabelle Handlungstyp und Latenz

Bestimmung der Imitationen und Explorationen

## Frequencies Unusual Box

Actions	Round hole	Square Room	Stairs	Blocks	Rings	Strings	Edge of Box	Side of Box	Whole Box	No Box
Jump	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Walk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Touch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roll	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Turn (play)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drop	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guide through	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hold in place	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Place	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Move over	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pull	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Push	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Squeeze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cover	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Throw against	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Shake	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
#Anzahl 000	180									
fluency_tot	0									

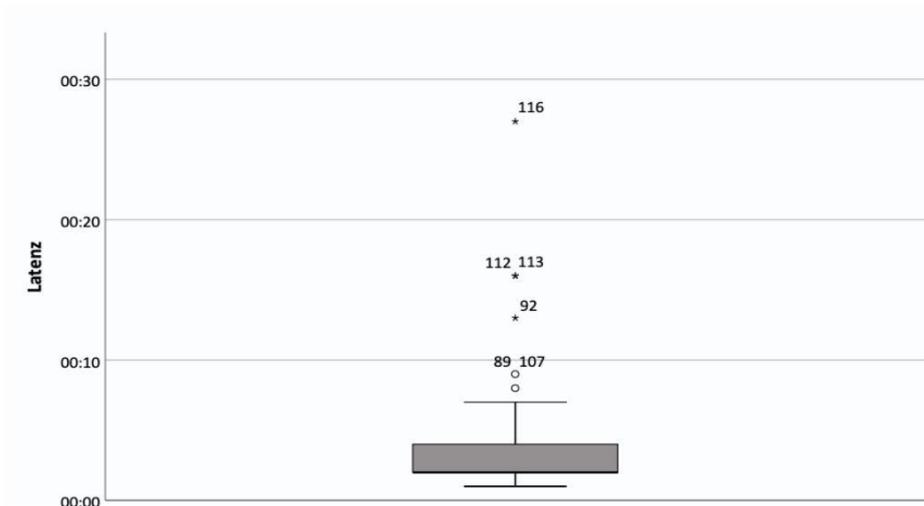
	Demo Handlung 1. Trial
	Demo Handlung 2. Trial
	Demo Handlung 3. Trial

Bestimmung der ersten Handlung und Latenz

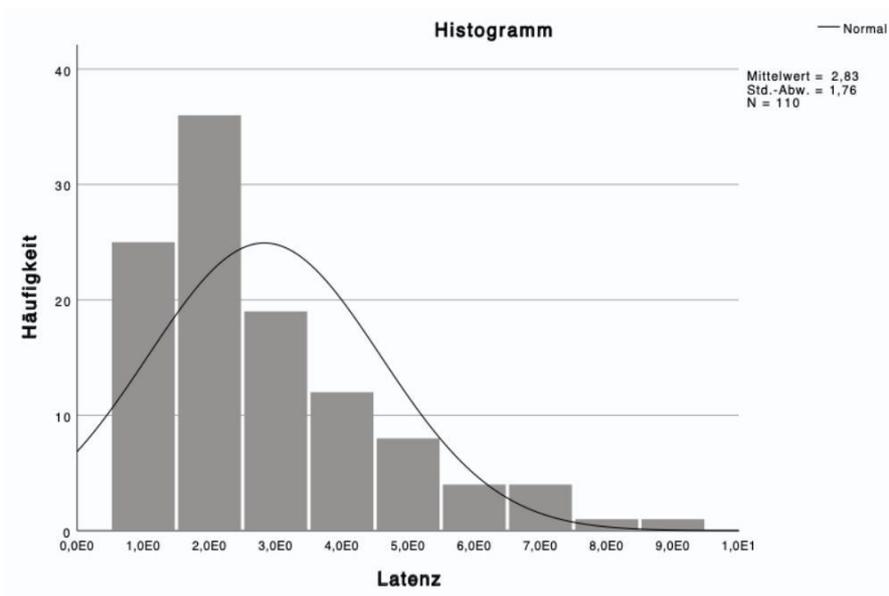
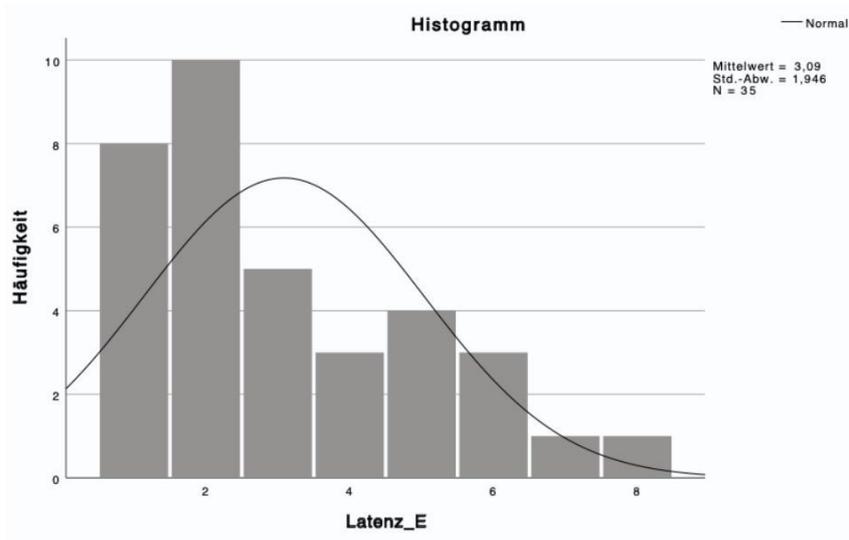
## Erste Handlung und Latenz

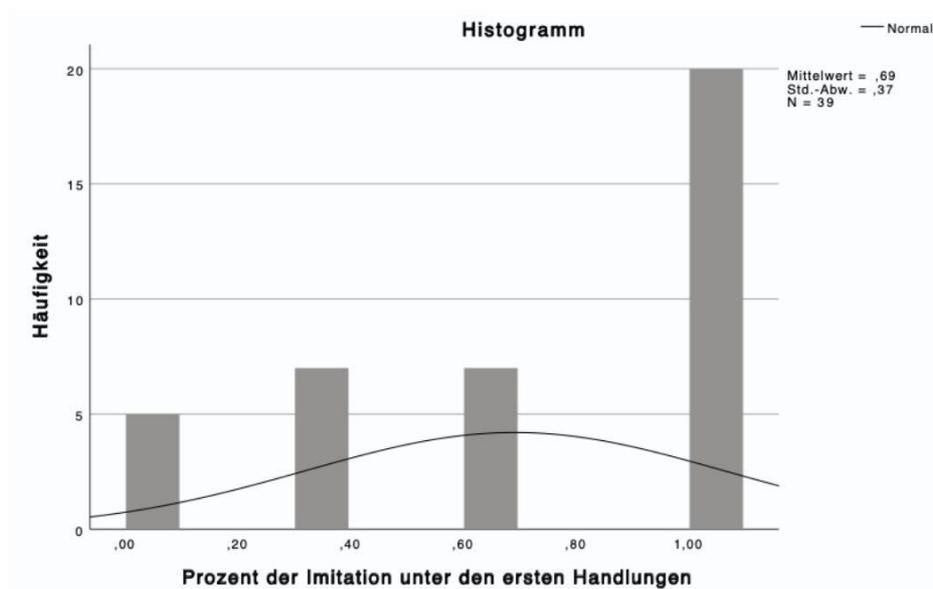
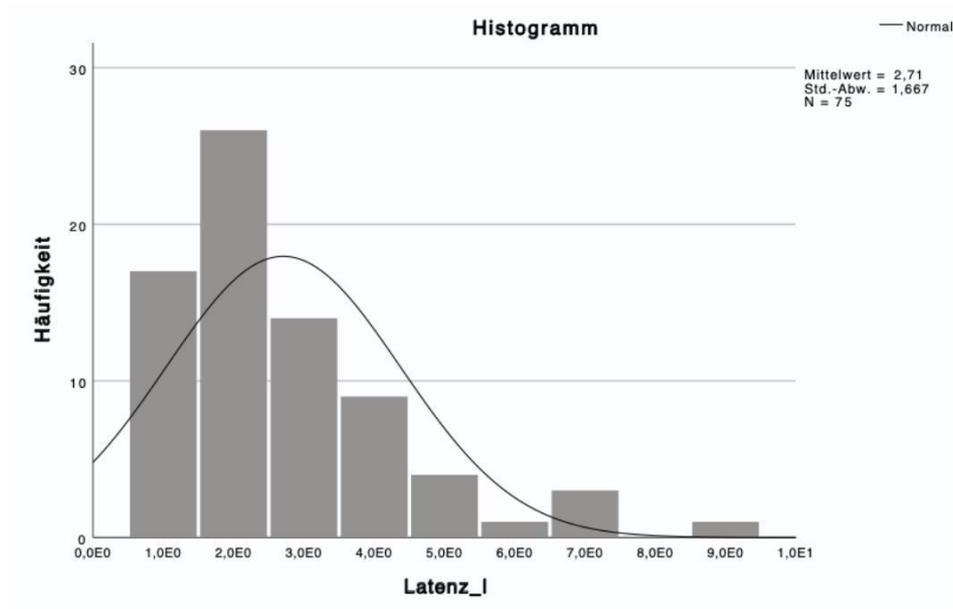
Trial	1. Handlung Art (Imi=1, Explo=2)	Timecode Start Uebergabe	Timecode Start Handlung	Latenz	1. andere Handlung (Imi=1, Explo=2)	Timecode Start Handlung	Latenz
1				00:00			00:00
2				00:00			00:00
3				00:00			00:00

### C Ausreißer Boxplot



### D Verteilung der Daten





### E Unabhängige $t$ -Tests für Kontrollvariable Geschlecht

**Tabelle** Unabhängige  $t$ -Tests für die Kontrollvariable Geschlecht

	Gruppe		$t$ -Wert	$df$	Signifikanz $p$ (zweiseitig)
	Weiblich $M (SD)$	Männlich $M (SD)$			
Imitationsscore	70 (39)	69 (35)	-0.08	39	.939
Latenz	3 (1)	2 (1)	-1.31	108	.195
Latenz Imitationen	2 (1)	2 (1)	-1.50	73	.138
Latenz Explorationen	3 (1)	3 (2)	-0.22	33	.825

*Anmerkungen.* Tabelle berichtet empirische  $t$ -Werte, Freiheitsgrade ( $df$ ) und Signifikanz der abhängigen Variablen für die Kontrollvariable Geschlecht. Wobei  $n = 16$  männliche und  $n = 23$  weibliche Versuchspersonen sind.

## Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung von anderen als den angegebenen Hilfsmitteln und Quellen angefertigt habe. Alle Inhalte, die ich aus anderen veröffentlichten oder unveröffentlichten Quellen dem Wortlaut oder dem Sinne nach entnommen habe, sind kenntlich gemacht und im Literaturverzeichnis aufgeführt. Diese Arbeit wurde nicht im Rahmen eines anderen Prüfungsverfahrens eingereicht.

Berlin, 26. Mai 2020