

Technische Universität Dortmund

Fakultät 15: Kulturwissenschaften

AG Diversitätsstudien

---

**Vergleich der Theory of Mind bei Hunden mit und ohne Erfahrungen  
in der tiergestützten Pädagogik**

---

Masterarbeit zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Arts (M.A.)

im Studiengang

Lehramt an Berufskollegs LABG 2016

Vorgelegt von:

Julia Dustmann

E-Mail: [julia.dustmann@tu-dortmund.de](mailto:julia.dustmann@tu-dortmund.de)

Matrikelnummer: XXXXXX

Abgabedatum: 12. August 2020

Erstprüferin: Frau Prof. Dr. Barbara Mertins

Zweitprüferin: Frau Dr. Renate Delucchi Danhier

# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	3
2. Das Konzept der Theory of Mind .....	5
2.1 Definition.....	5
2.2 Aspekte / Eigenschaften.....	7
2.3 Theory of Mind bei Kindern im Zusammenhang mit der Sprachentwicklung.....	9
3. Forschungsstand: Animal Cognition.....	13
3.1 Vorstellung vorangegangener Studien .....	13
Studie 1: Brian Hare und Michael Tomasello (1999).....	13
Studie 2: Josep Call et al. (2003).....	15
Studie 3: Márta Gácsi et al. (2004).....	18
Studie 4: Sarah Marshall-Pescini et al.(2014).....	20
Studie 5: Sydney Rowley (2020).....	23
3.2 Zusammenfassung .....	26
4. Forschung.....	28
4.1 Forschungsfrage .....	28
4.2 Methodisches Vorgehen .....	31
4.2.1 Probanden.....	31
4.2.2 Studiendesign in Anlehnung an Maginnity und Grace (2014).....	32
4.2.3 Verlauf der Studie.....	37
4.2.4 Datenkodierung.....	38
4.3 Analyse der Studienergebnisse .....	39
5. Diskussion und Fazit .....	41
5.1 Einordnung der Forschungsergebnisse.....	41
5.2 Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen von Maginnity und Grace (2014).....	43
6. Ausblick .....	45
Literaturverzeichnis.....	48

## Anhang

1. Tabellarische Übersicht der Experimentergebnisse .....	I
2. Exemplarischer Protokollbogen mit erkennbarem Seitenbias.....	II
3. Bilder der einzelnen Experimentabläufe .....	III
3.1 Guesser Present.....	III
3.2 Guesser Absent.....	V
3.3 Guesser Looking Away.....	VII
4. Danksagung.....	IX
5. Eidesstattliche Versicherung .....	X

## 1. Einleitung

Die Kommunikation und Interaktion von Lebewesen miteinander beruht nicht nur auf Sprache sondern auch auf zusätzlichen kognitiven und emotionalen Fähigkeiten. Eine bemerkenswerte emotionale Kompetenz von Lebewesen ist die Empathie. Durch Empathie gelangen Individuen in einen emotionalen Zustand, in dem sie selbst ebenso fühlen wie das Lebewesen gegenüber. Trauer, Wut oder Freude – die körperlichen, emotionalen und sensorischen Zustände werden miterlebt. Darüber hinaus spielt das Konzept der Theory of Mind eine übergeordnete Rolle.

*„Theory of Mind ist der Versuch, zu verstehen, was Andere denken, wissen, glauben, wollen, planen oder mögen. Theory of Mind bezeichnet also den Prozess, die mentalen Zustände Anderer zu erschließen und über diese nachzudenken“ (Böckler-Raetting 2019, S. 11).*

Theory of Mind-Fähigkeiten sind somit in komplexen Kommunikationssituationen essentiell wichtig. Sie sind jedoch kein Alleinstellungsmerkmal des Menschen, sondern sind auch in der Tierwelt zu finden, mit teils unterschiedlicher Ausprägung. Die Faszination für die Theory of Mind bei Tieren wurde erstmalig im Jahr 1978 von dem Forscherteam Premack und Woodruff (vgl. Premack/Woodruff 1978) geweckt und ist bis heute ein aktuelles Thema in verschiedenen Forschungsfeldern (Krupenye / Call 2019; Rowley 2020). Studien zum Nachweis einer Theory of Mind bei Tieren beabsichtigen herauszufinden, ob Tiere über Konzepte von mentalen Zuständen verfügen, wie beispielsweise wissen, glauben oder wollen, ähnlich zu denen des Menschen. Weiterhin wird erfragt ob sie diese nutzen, um das Verhalten des Gegenübers vorherzusagen (vgl. Böckler-Raetting 2019, S. 74). Der Nachweis von Theory of Mind bei Tieren ist nicht trivial, da Menschen keinen direkten Zugang zum tierischen Glauben, Denken oder Mentalisieren haben (vgl. ebd., S.82).

Der Hund (im Folgenden stets repräsentativ für den Hund und die Hündin) ist aufgrund seiner außergewöhnlich intensiven Beziehung zum Menschen, von besonderem Interesse für die Theory of Mind-Forschung.

*„Hunde und Menschen haben ihre wechselseitige Beziehung über lange Zeiten nicht einfach durch das Zusammenleben intensiviert, sondern auch durch die Modifikation ihrer genetischen Informationen. Vielleicht ist das beste Beispiel hierfür die erst jüngst entdeckte Tatsache, dass Menschen und Hunde, die eine Beziehung miteinander führen, Oxytocin - das manchmal auch als Kuschelhormon bezeichnet wird - ausschütten, wenn sie einander anschauen“ (Meijer 2019, S. 73).*

Die Verbindung zwischen Mensch und Hund wurde zusätzlich durch gezielte Domestizierung und somit auch Züchtung intensiviert, sodass der Hund zu einem stetigen, treuen Begleiter des Menschen über viele tausende Jahre wurde. Grundsätzlich beschreibt

*„[...] die Domestizierung den Prozess, durch den ein wildes Tier mit Zuchtprogrammen und unter Beeinflussung seines Handelns für ein Leben bei den Menschen und zum Nutzen der Gesellschaft zugerichtet wird“ (Meijer 2018, S. 76).*

Da domestizierte Hunde für die Erfüllung ihrer Bedürfnisse in großem Maße vom Menschen abhängig sind, sind Hunde darauf angewiesen erfolgreich mit dem Menschen zu interagieren. Hierfür benötigen sie unter anderem die Kompetenzen der Theory of Mind.

Die vorliegende Masterarbeit beschäftigt sich unter anderem mit den Fragen: Was bedeutet das Konzept der Theory of Mind und wofür wird diese benötigt? Wann erlernt der Mensch Theory Mind-Fähigkeiten? Und inwiefern verfügen Tiere, insbesondere der Hund über diese? Zur Beantwortung dieser Fragen wurde unter anderem eine Studie im Rahmen dieser Mastarbeit angefertigt, die Theory of Mind-Fähigkeiten bei Hunden prüft. Insbesondere vergleicht die Studie, ob Erfahrungen im Bereich der tiergestützten Pädagogik mit ausgeprägteren Theory of Mind-Fähigkeiten bei Hunden einhergehen.

Im folgenden Kapitel wird das Konzept der Theory of Mind vorgestellt und dargelegt, welche Eigenschaften und Aspekte ihm zuzuordnen sind. Im Anschluss wird die Entwicklung von Theory of Mind-Fähigkeiten bei Kindern beleuchtet. In diesem Zusammenhang wird zudem der Bezug zwischen Theory of Mind und Linguistik erarbeitet, denn Theory of Mind und Sprache stehen in einem engen Zusammenhang.

Das dritte Kapitel stellt fünf vorangegangene Studien vor die Theory of Mind bei Hunden erprobt haben und bereits einige zugehörige Kompetenzen nachweisen konnten. Eine anschließende Zusammenfassung des aktuellen Forschungsstands stellt zudem die wichtigsten gewonnen Erkenntnisse dieser Studien heraus und zeigt noch offene Forschungsfragen auf.

Das vierte Kapitel beschreibt die Probanden, das Design, den Ablauf und die Auswertung der empirischen Studie, die als Kernstück dieser Masterarbeit eingeständig durchgeführt wurde. Die Forschungsfrage lautete dabei:

*Inwiefern kann eine Theory of Mind bei domestizierten Hunden nachgewiesen werden und welche Rolle spielt dabei die Expertise einer Ausbildung für tiergestützte Pädagogik?*

Die Annahme das Hunde mit Erfahrungen in der tiergestützten Pädagogik verbesserte über Theory of Mind-Fähigkeiten verfügen, beruht auf ihrem erhöhten und intensiveren Kontakt zu einer Vielzahl von Menschen. Zudem werden diesen Hunden häufig ein ausgeprägtes Einfühlungsvermögen, sowie Sensibilität zugeschrieben. Die Möglichkeit, dass sowohl der Mensch wie auch der Hund von tiergestützten Interventionen profitieren, ist reizvoll und interessant zugleich. Jedoch wurden die Theory of Mind-Fähigkeiten von Hunden in Zusammenhang mit pädagogischer Arbeit vor dieser Arbeit noch nicht untersucht. Der positive Effekt auf den Menschen und dessen Alltagssituationen durch beispielsweise den Einsatz von Schulhunden wurde hingegen erst kürzlich belegt (vgl. Beetz 2019, S. 52 ff.)

Abschließend werden die in der vorgestellten Studie gewonnenen Daten statistisch ausgewertet und auf diese Weise erhaltenen Ergebnisse analysiert und in den aktuellen Forschungskontext eingeordnet.

Im letzten Kapitel werden alle Ergebnisse noch einmal zusammengefasst, ein Fazit zur Durchführung der Studie gezogen und daraus weitere Forschungsperspektiven im Rahmen eines Ausblicks abgeleitet.

## **2. Das Konzept der Theory of Mind**

### ***2.1 Definition***

Das psychologische Konzept Theory of Mind, auch die Theorie des Geistes genannt, beschreibt die Fähigkeit, anderen Lebewesen psychische Zustände wie Wünsche und Überzeugungen zuzuschreiben (vgl. Premack/Woodruff 1978, S. 515). Folgendes Zitat verdeutlicht das konkrete Verständnis einer Theory of Mind:

*„In saying that an individual has a theory of mind we mean that the individual imputes mental states to himself and to others (either to conspecifics or to other species as well). A system of inferences of this kind is properly viewed as a theory, first, because such states are not directly observable, and second, because the system can be used to make predictions, specifically about the behavior of other organisms“ (Premack/ Woodruff 1978, S. 515).*

Zudem ist unter der Theory of Mind die Fähigkeit zu verstehen, sich in Andere hineinzuversetzen und im Wissen des Anderen zu handeln. Theory of Mind umfasst die kognitive Fähigkeit, die eigene Deixis zu verlagern und somit den Standpunkt einer

anderen Person einzunehmen, Wissen nachzuvollziehen und gleichzeitig selbst das Wissen zu haben, dass die andere Person absichtsvoll handelt und ein konkretes Ziel verfolgt (vgl. Hoffmann 2007, S. 24). Weitere verbreitete Bezeichnungen für die Theory of Mind sind die Fähigkeit des Gedankenlesens oder die Fähigkeit zu mentalisieren (vgl. Krupenye/Call 2019, S. 2). Die Theory of Mind ist nach Premack und Woodruff (1978) eine spezielle geistige Leistung, die Fähigkeit oder der Versuch des Individuums, sich in eine andere Person hineinzusetzen, um deren Wahrnehmung, Gedanken und Absichten zu verstehen (vgl. Premack/ Woodruff 1978, S. 517). Über eine Theory of Mind zu verfügen, bedeutet, die Beziehung zwischen Glauben und Verhalten zu verstehen, die logische Sprache der inneren Zustände zu begreifen, und zu wissen, dass Überzeugungen genauso falsch wie richtig sein können.

Eine grundlegende Voraussetzung der Theory of Mind besteht somit in der Erkenntnis, dass es einen mentalen Raum gibt, der sich von der physikalischen Realität abgrenzt. Das Konzept der Theory of Mind bezieht sich auch auf die Kompetenz, Bewusstseinsinhalte als Ergebnis von Bewusstseinsakten zu verstehen. Sodian et al. (2012) beschreiben die Theory of Mind als ein alltagspsychologisches Konzept, das verwendet wird, um sich selbst und anderen mentale Zustände zuzuschreiben, beispielsweise wissen, wollen, denken oder fühlen (vgl. Sodian et al. 2012, S. 62 f.). In den letzten fünfundvierzig Jahren ist die Theory of Mind zu einem Gegenstand intensiver entwicklungspsychologischer Forschung geworden (vgl. Sodian et al., S. 62). Förstl weist zudem auf die bereits zuvor angesprochene Mehrdeutigkeit des Begriffes hin und das damit einhergehende Problem unterschiedlicher Begriffsverständnisse (vgl. Förstl 2012, S. 4).

Weiterhin beschreibt Förstl, ausgehend vom Verständnis des Begriffes, die Bedeutung des Gefühls. Um ein Gefühl für die Bedürfnisse des Gegenübers zu erlangen, ist es notwendig, Interesse zu zeigen, denn ohne ein differenziertes Verständnis der eigenen Perspektive entwickeln sich weder Mitgefühl noch Rücksicht oder Respekt. So kann beispielsweise ein Mangel an Theory of Mind-Fähigkeiten bei einigen Personen mit autistischer Veranlagung Reserven für Spezialbegabungen freisetzen. Dies kann als Hinweis darauf verstanden werden, dass viele Ressourcen normalerweise durch Theory of Mind-Leistungen gebunden oder auch eingegrenzt sind (vgl. ebd.). Es ist festzustellen, dass das Verfügen über eine Theory of Mind eine Grundlage des sozialen Verhaltens darstellt. Die Theory of Mind ist für den sozialen Umgang und die Kognition des Menschen eine Basis, auf der sich das Menschliche entfaltet. Dazu gehören auch Formen

der Kommunikation, der Kooperation und der Kultur, von denen geglaubt wurde, sie würden den Menschen vom Tier abheben. So wurde in den letzten vierzig Jahren versucht herauszufinden, ob die Theory of Mind als ein einzigartiges Phänomen, vorkommend nur bei Menschen, zu verstehen sei (vgl. Krupenye/Call 2019, S. 2). Es ist weiterhin anzumerken, dass sich durch eine Vielzahl empirischer Studien die enge Verknüpfung von Theory of Mind und Kommunikation beweisen lässt (vgl. Ferstl 2012, S. 129).

Da diese Erkenntnis für die durchgeführte Studie, auf der diese Arbeit basiert, von großer Bedeutung ist, wird dieser Zusammenhang in einem weiteren Unterkapitel näher erläutert.

## ***2.2 Aspekte / Eigenschaften***

Zu dem Konstrukt der Theory of Mind gibt es diverse verwandte Leistungen und Konzepte. Zum einen die Mimesis, die auch als Nachahmung oder Imitation bekannt ist. Hier geht es ebenfalls um eine Annäherung an die Innenperspektive des Dargestellten. Förstl stellt klar, dass Darstellungen umso authentischer wirken, je erfolgreicher der Nachahmer in die emotionale und kognitive Situation des Nachgeahmten eintaucht.

Zum anderen ist Empathie eine weitere Leistung, die mit dem Konzept der Theory of Mind verwandt ist. Sie meint eine vorwiegende Übernahme der emotionalen Innenperspektive einer anderen Person unter Wahrung einer gewissen beobachtenden Distanz. Außerdem ist eine wohlwollende emotionale Zuwendung des teilnehmenden Beobachters von Bedeutung, ohne dabei ein vorsätzliches Augenmerk auf die Intention des Anderen hinsichtlich etwaiger Konsequenzen für den Beobachter selbst zu haben. Das bedeutet, es wird eine neue Perspektive eingenommen, ohne dies als einen bewussten Prozess wahrzunehmen. Weitere Konzepte und Leistungen, die in Verbindung mit der Theory of Mind zu nennen sind, sind die Hermeneutik, soziale Intelligenz und die Alltagspsychologie (vgl. Förstl 2012, S. 4 f.).

Ein weiterer Aspekt der Theory of Mind ist der enge Zusammenhang mit den exekutiven Funktionen. Diese beschreiben die notwendigen Prozesse für eine Verhaltenskontrolle, wenn ein mental repräsentiertes Ziel fokussiert und dabei Handlungsalternativen ausgeblendet werden. Hierbei sind drei wichtige Dimensionen zu nennen: inhibitorische Kontrolle, Arbeitsgedächtnis und Aufmerksamkeitsflexibilität (vgl. Pennington et al. 1997, S. 143). Sowohl die Theory of Mind-Fähigkeiten als auch die exekutiven Funktionen entwickeln sich bei Kindern in einem Alter von drei bis sechs

Jahren und setzen zusammenhängende Kompetenzen voraus, wie beispielsweise das Verständnis einer falschen Überzeugung (vgl. Perner/Lang 1999, S. 337). In der kindlichen Entwicklung erfolgt mit circa vier Jahren ein Phänomen, das von Bischof-Köhler als Strukturwandel bezeichnet wird. Kinder entwickeln die Fähigkeit, Bezugssysteme zu erstellen und diese als Gegenstand für die Reflexion eines Sachverhaltes zu nutzen. Dies wirkt sich positiv auf die kognitive und motivationale Entwicklung aus (vgl. Bischof-Köhler 2000, S. 30).

Call und Tomasello (2008) argumentieren, die Fähigkeit, anderen und sich selbst mentale Zustände zuzuschreiben, setze theoretische Konzepte voraus, da mentale Zustände nicht beobachtbar seien, sondern wie theoretische Terme in der Naturwissenschaft erschlossen würden und so die Zuschreibung mentaler Zustände die Verhaltensvorhersage und Verhaltensklärung erheblich verbessere. Für die Überprüfung ihrer Hypothese führten sie Experimente mit Schimpansen durch. Die Schimpansin Sarah konnte für bestimmte, in Videosequenzen gezeigte, Problemsituationen korrekte Lösungen auswählen. So wurde ihr zum Beispiel eine Person gezeigt, die versuchte, aus einem verschlossenen Käfig zu entkommen. Sarah wählte passenderweise das Foto mit dem Schlüsselbund als Lösungsmöglichkeit aus.

Jedoch könnten die Erfolge auch ohne die Zuschreibung mentaler Zustände entstanden sein, denn allein durch die Repräsentation der Problemsituation könnte Sarah zur richtigen Lösung gefunden haben, ohne sich zu fragen, wie ein anderes Individuum die Welt für sich repräsentiert und wie jemand anderes handeln würde. Daher wurde ein weiteres Experiment durchgeführt, in dem die Fähigkeit, mentale Zustände zu erkennen, auf der Repräsentation einer falschen Überzeugung einer Person über eine Situation basierte. Diese werden in der Kognitionswissenschaft als sogenannte False-Belief-Aufgaben bezeichnet.

Im Rahmen von False-Belief-Aufgaben wird getestet, ob das Individuum in der Lage ist, die Perspektive eines anderen Individuums einzunehmen, im Wissen des Anderen zu handeln und dabei die eigene Perspektive zurückzustellen. Im folgenden Unterkapitel wird dies näher erläutert, zusätzlich werden Ergebnisse von Kindern, die an False-Belief-Tests teilnahmen, vorgestellt.

Die Zuschreibungen mentaler Zustände beschränken sich nicht auf Repräsentationen in der Realität, sie betreffen auch Repräsentationen mentaler Repräsentationen der Realität, zum Beispiel: „Lea glaubt, dass Max glaubt, der Eiswagen stünde am Parkeingang“. Diese Fähigkeit wird als eine „Zuschreibung mentaler Zustände

*zweiter und höherer Ordnung*“ (Miller 2009, S. 749) betitelt. Miller weist an dieser Stelle auf einen wesentlichen Fortschritt der Prädikations- und Erklärungskraft hin (vgl. a.a.O., S. 750 ff.). So scheinen sprachliche Kompetenzen eng mit denen der Theory of Mind verknüpft zu sein.

### ***2.3 Theory of Mind bei Kindern im Zusammenhang mit der Sprachentwicklung***

Die Theory of Mind-Entwicklung erfolgt beim Menschen in den ersten Lebensjahren und steht in einem engen Zusammenhang mit der Sprachentwicklung. Im Alter zwischen etwa drei und vier Jahren erwerben Kinder das Konzept der Überzeugung (Belief) und damit die Fähigkeit, mentale Zustände unabhängig von der Realität zu repräsentieren und Handlungsvorhersagen aus Zuschreibungen mentaler Zustände abzuleiten (vgl. Sodian et al., S. 73).

Die Evidenz aus mehreren hundert Studien deutet darauf hin, dass es sich dabei um ein genuines Entwicklungsphänomen des Menschen handelt (vgl. Wellmann et al. 2001, S. 655 ff.). Die Theory of Mind-Entwicklung steht neben ihrem engen Zusammenhang mit der Sprachentwicklung, ebenfalls in Verbindung mit der Entwicklung von Metakognition, der Entwicklung eines Selbstkonzeptes und sozialmoralischem Denken und ist zudem ein Prädiktor für Schulfähigkeit (vgl. Sodian et al. 2012, S. 73). Diskurse, die in der Familie geführt werden, sind von Bedeutung, da sie dem Kind von Beginn an wichtige Sprachstrukturen und entsprechendes Vokabular für die Zuschreibung von mentalen Zuständen vermitteln (vgl. Deleau 2012, S. 302).

Wimmer und Perner entwickelten 1983 aufgrund der vorherigen Überlegungen von Call und Tomasello ein experimentelles Paradigma zur Untersuchung des Verständnisses falscher Überzeugungen bei Kindern (vgl. Wimmer/ Perner 1983, S. 103 ff.). Die Untersuchung erfolgte im Rahmen einer erzählten Geschichte, die mit Puppen vorgespielt wurde. Der Protagonist der Geschichte hieß Maxi, sodass die Aufgabe den Titel „*Die Maxi-Aufgabe*“ trägt. Die Geschichte läuft wie folgt ab: Maxi legt Schokolade an einen Ort A, im Beispiel auf den Schrank. Anschließend verlässt Maxi die Szene und geht auf den Spielplatz. Während seiner Abwesenheit legt die Mutter die Schokolade von Ort A, also vom Schrank, an Ort B, in die Schublade. Anschließend verlässt sie die Szene und Maxi kommt vom Spielplatz zurück. Nun werden die Kinder gefragt, was sie vermuten, wo Maxi die Schokolade suchen wird. Fast alle Kinder unter drei Jahren antworteten falsch, das heißt, sie erwarteten, dass Maxi an Ort B suchen würde, wo die Schokolade

von der Mutter während Maxis Abwesenheit platziert wurde. Dagegen gaben circa 50 Prozent der vier- bis fünfjährigen Kinder und bereits 90 Prozent der sechs- bis siebenjährigen Kinder die richtige Antwort; sie hatten verstanden, dass Maxi während seiner Abwesenheit nicht hatte sehen können, dass die Schokolade nun woanders hingelegt worden war.

Die Untersuchungsergebnisse deuten darauf hin, dass es sich bei der Repräsentation falscher Überzeugungen nicht allein um ein Problem der Perspektivenübernahme handelt, sondern, dass das gleiche begriffliche System der Erschließung eigener und fremder mentaler Zustände zugrunde liegen muss und dass die Entwicklung dieses begrifflichen Systems im Altersbereich zwischen drei und vier Jahren entscheidende Fortschritte macht (vgl. Gopnik 1993, S. 1 ff.). In einer statistischen Metaanalyse von mehr als 500 False-Belief-Studien fanden Wellmann et al. (2011) heraus, dass Zweieinhalbjährige und junge Dreijährige in den verschiedensten Varianten der False-Belief-Aufgabe mehrheitlich realitätsbezogen antworteten und somit den False-Belief-Fehler begingen. Ab einem Alter von ungefähr dreieinhalb Jahren war hingegen eine Zunahme der korrekten Antworten erkennbar. Auch andere Forschungen bestätigen die Annahme, dass die Fähigkeit des richtigen Lösens von False-Belief-Aufgaben ein universelles Theory of Mind-Entwicklungsphänomen ist (vgl. Wellmann et al. 2001, S. 655 ff.).

Perner und Wimmer (1985) fanden in ihren Untersuchungen heraus, dass das Verständnis von Überzeugungen zweiter Ordnung bei Kindern (False-Belief) im Alter von sieben bis acht Jahren vorhanden ist. Theory of Mind-Fähigkeiten zweiter Ordnung sind eine Voraussetzung für das Verständnis von komplexen Sprechakten wie Ironie und Witz, die sich von Lügen dadurch unterscheiden, dass der Sprecher nicht intendiert, den Hörer die Lüge oder den Witz glauben zu lassen (vgl. Sodian et al. 2012, S. 68). Eine Studie von Baron-Cohen aus dem Jahr 2004 belegt, dass bei Menschen, deren Kommunikationsfähigkeiten interaktiv und sozial ausgerichtet sind, auch höhere Theory of Mind-Fähigkeiten nachgewiesen werden konnten (vgl. Baron-Cohen 2004, S. 125). Ferstl macht deutlich, dass das Verstehen und Produzieren von Sprache, die Verarbeitung von Phonologie, Syntax und Semantik ebenso erfordert, wie das Einbeziehen des Kontextes und des bereits vorhandenen Wissens über den aktuellen Sachverhalt. Theory of Mind beinhaltet sehr viele unterschiedliche Teilfunktionen, wie beispielsweise die gemeinsame Aufmerksamkeit, Intentionsattribution, Empathie, die Attribution von Emotion und die kognitive Repräsentation von mentalen Zuständen anderer.

Theory of Mind-Fähigkeiten werden vor allem in komplexen sozialen Situationen eingesetzt, für die Sprache an vielen Stellen wesentlich oder hilfreich ist (vgl. Ferstl 2012, S. 122).

Neuere Studien untersuchen, ob eingeschränkte Sprachfähigkeiten, beispielsweise bei Aphasie, Hörschädigungen oder Sprachentwicklungsstörungen auch Theory of Mind-Defizite bedingen. Unter Betrachtung der Wortebene verdeutlichen die lexikosemantischen Prozesse, dass ohne Theory of Mind das Erlernen von Wortbedeutungen nicht möglich ist oder deutlich schwieriger verläuft, denn Sprachlernen erfordert die Fähigkeit, die Intention anderer zu inferieren (vgl. Ferstl 2012, S. 122). Auch Slade und Ruffman (2005) bestätigen diese Erkenntnis der Bedeutung der Theory of Mind für das Erlernen von Wortbedeutungen, indem sie herausfanden, dass vierjährige Kinder das Lernen neuer Wörter von Gesprächspartnern vermieden, wenn diese aufgrund ihrer zögerlichen Art für unwissend gehalten wurden (vgl. Slade/ Ruffman 2005, S. 117 ff.). Ferstl kommt zu dem Ergebnis, dass ausgeprägte Theory of Mind-Fähigkeiten die Effizienz des Spracherwerbs erhöhen, umgekehrt gilt dies jedoch nicht (vgl. Ferstl 2012, S. 127).

Weiterhin ist die Wortwahl ein Prädiktor für das Vorhandensein einer Theory of Mind, denn die relative Häufigkeit von Personalpronomina (ich, du, ihr) der ersten und dritten Person gibt Aufschluss über eine erfolgreiche Abgrenzung von sich selbst und gegenüber anderen (vgl. Ferstl 2012, S. 124). Dies wird vermehrt bei Personen, die lügen deutlich, denn diese gebrauchen weniger häufig selbstreferenzielle Wörter, um eine Distanz zwischen dem unwahren Gesagten und sich selbst herzustellen (vgl. Pennebaker et al. 2003, S. 547 ff.).

Der explizite Ausdruck einer Repräsentation von mentalen Zuständen benötigt psychologische Verben, wie beispielsweise „glauben“, „wünschen“, „ahnen“, „meinen“ oder „wissen“. Studien belegen, dass diese Verben von Kindern zu unterschiedlichen Zeitpunkten erworben werden. Malle wies 2002 nach, dass Kinder deutlich früher Ausdrücke verwenden, die mit Wünschen und Bedürfnissen zu tun haben, als Wörter über kognitive Inhalte wie „glauben“ oder „wissen“ (vgl. Malle 2002, S. 265 ff.). Viele dieser zuvor genannten psychologischen Verben stehen in einem sogenannten Komplementsatz, wie beispielsweise „Ich meine, dass...“. Der Inhalt dieser Nebensätze, im Beispielsatz das Erahnte, ist erneut ein Satz oder eine Proposition.

Solche Konstruktionen werden insbesondere dann angewendet, wenn es zu komplexen Gedankengängen kommt. Komplementsätze weisen die Eigenschaft auf,

rekursiv eingebettet werden zu können: „Ich glaube, dass du denkst, dass ich ahne, was du dir zum Geburtstag wünschst“, aber auch erfundene oder falsche Inhalte ausdrücken zu können, wie zum Beispiel: „Der Magier weiß, dass die Menschen eigentlich nur erloschene Sterne sind“ (Ferstl 2012, S. 125). Folglich postuliert de Villiers (2000), dass Kinder False-Belief-Aufgaben erst dann richtig lösen können, sobald ihre syntaktischen Fähigkeiten das Bilden von Komplementstrukturen erlauben (vgl. De Villiers 2000, S. 203 ff.). Untersuchungen aus dem Jahr 1999 zeigen einen klar erkennbaren Zusammenhang zwischen der Performanz in False-Belief-Aufgaben und syntaktischer Reifung (vgl. Astington/Jenkins 1999, S. 1311 ff.).

Sprache in einem kommunikativen Kontext bedeutet mehr, als lediglich die Satz- und Wortebene zu betrachten. Erst eine Interpretation der Äußerung in ihrer jeweiligen, situativen Besonderheit ermöglicht eine vollkommene Kommunikation, die meist nicht auf die Inhalts- und Sachebene beschränkt bleibt (vgl. Schulz-von Thun 1981, S. 67). Das bedeutet gleichzeitig, dass Vorwissen, Kontextinformationen, nichtverbale Hinweise und die soziale Situation berücksichtigt werden müssen (vgl. Ferstl 2012, S. 126).

Im Rahmen mehrerer Untersuchungen der Theory of Mind wurden verschiedene Teilaspekte untersucht, wie die Intentionsattribution, False-Belief-Aufgaben und das Erkennen von emotionalen Gesichtsausdrücken. Aus neurologischer Perspektive wurde dabei deutlich, dass besonders drei Areale im Gehirn wichtig sind, da sie sowohl bei Theory of Mind-Aufgaben als auch für das Sprachverstehen und die -produktion aktiviert werden. Dies sind der dorsomediane präfrontale Kortex (dmPFC), der anteriore Temporallappen (aTL) und der temporoparietale Übergang (TPJ). Mittels bildgebender Verfahren, wie der funktionellen Magnetresonanztomographie und Positronenemissionstomographie wurde der zerebrale Blutfluss untersucht. Anhand dieser Ergebnisse konnte indirekt ein Rückschluss auf die neuronale Aktivierung geschlossen werden (vgl. Ferstl 2012, S. 127 f.). Eine weitere Ausführung der neuronalen Prozesse führt an dieser Stelle jedoch zu weit.

Die Bedeutung der Theory of Mind-Fähigkeiten in der Kommunikation verdeutlichen das Interesse daran zu erforschen, inwiefern diese auch in der Tierwelt vorhanden sind und wie diese genutzt werden. Für den Menschen ist die Theory of Mind ein elementar wichtiges Konzept, mit Hilfe dessen auch komplexe Phänomene in Kommunikationsprozessen verstanden werden können.

### **3. Forschungsstand: Animal Cognition**

Das folgende Kapitel bietet einen Einblick in die bisherige Forschungslage und erläutert exemplarisch fünf Studien, die im Zeitraum von 1999 bis 2020 zum Thema Kognition bei Hunden durchgeführt wurden. Im Jahr 1978 wurde erstmalig die Theory of Mind-Forschung bei Tieren begonnen (vgl. Premack/Woodruff 1978). Es gibt viele Studien zu den unterschiedlichsten Tierarten, bei denen das Vorliegen einer Theory of Mind untersucht wurde, beispielsweise bei Vögeln (Bekoff 2016), Delfinen (Tomonaga et al. 2010), Elefanten (Byrne et al. 2009) und Affen (Heyes 1998). Auch der Hund, als ein langjähriger Gefährte des Menschen, gewann in den letzten Jahren zunehmend an Relevanz in der Forschung.

Um eine valide Aussage über die Performanz von Hunden in Theory of Mind-Aufgaben machen zu können, wurden in allen Studien diverse Variablen kontrolliert. Bei allen, im folgenden Kapitel vorgestellten Studien, ist aufgrund zusätzlicher Kontrollexperimente auszuschließen, dass olfaktorische Hinweise zur Lösung der Experimentaufgaben genutzt wurden.

#### ***3.1 Vorstellung vorangegangener Studien***

##### ***Studie 1: „Domestic Dogs (Canis familiaris) use human and conspecific social cues to locate hidden food.“ (Brian Hare/ Michael Tomasello 1999)***

Die Studie „*Domestic Dogs (Canis familiaris) use Human and Conspecific Social Cues to Locate Hidden Food*“ wurde 1999 von Brian Hare und Michael Tomasello durchgeführt.

Die Autoren untersuchten die Fragestellung, in welcher Weise Hunde menschliche und tierische soziale Hinweise bei der Futtersuche verwenden. Ein Schwerpunkt lag hierbei auf der möglichen Fähigkeit von Hunden, Perspektiven Anderer zu übernehmen. Die Autoren weisen auf die Bedeutung der Fähigkeit der Perspektivübernahme in der Tierwelt hin, denn durch Beobachtungen können beispielsweise Informationen von anderen Artgenossen übermittelt werden, die unter anderem in Gefahrensituationen das Überleben des gesamten Rudels sichern können (vgl. Hare/Tomasello 1999, S. 173). Das Untersuchungsdesign dieser Studie war das sogenannte „Objekt-Wahl-Paradigma“, bei dem sich der Probandenhund unter verschiedenen Bedingungen für eine von mehreren Wahlmöglichkeiten entscheiden musste.

An der Studie nahmen zehn Hunde verschiedener Rassen und unterschiedlicher Altersklassen teil, die alle nicht speziell ausgebildet waren. Drei Hunde waren männlichen Geschlechts und sieben Hunde weiblichen Geschlechts. Die Experimenthelfer\*innen waren den Hunden unbekannt.

Das Experiment wurde in einem den Hunden bekannten Raum durchgeführt. Der Ablauf des Experiments verlief folgendermaßen: Ein Futterstück wurde hinter einer von zwei kleinen Pappwänden, die als Barriere dienten, versteckt. Bei jedem Versuch wurden zwei Barrieren in einem Abstand von zwei bis drei Metern zueinander aufgestellt, das Futter wurde hinter einer Barriere versteckt.

Zu Beginn eines jeden Versuchs wurde der Probandenhund in einem Abstand von zwei Metern zwischen beiden Barrieren hingestellt. Insgesamt gab es vier Experimentbedingungen. In der ersten Bedingung war ein Mensch der Informant. In der zweiten Bedingung war ein Hund der Informant. Die jeweiligen Informanten standen zwischen den beiden Pappwänden. Weiter wurde differenziert, wenn entweder ein Blick und eine Zeigegeste (a) oder eine Körperausrichtung und Nähe (b) zur Pappwand als Hinweise fungierten. Die ersten beiden Bedingungen wurden jeweils mit den Bedingungen a) und b) kombiniert. Insgesamt gab es pro Experiment 24 Durchgänge und sechs Kontrolldurchgänge pro Kondition. Die Bedingungen wurden in verschiedener Reihenfolge durchgeführt. Es ist zudem anzumerken, dass alle Bedingungen dieser Studie innerhalb von einem Monat durchgeführt wurden.

Die Ergebnisse zeigen, dass in allen vier Konditionen die unterschiedlichen Hinweise sinnvoll verwendet wurden. Außerdem wurde festgestellt, dass alle vier Bedingungen mit gleicher Wirkung genutzt wurden. Es zeigten sich individuelle Unterschiede hinsichtlich der Ergebnisse der Informanten, einige waren besser, wenn ein Hund der Informant war, einige, wenn ein Mensch der Informant war. Des Weiteren schnitten einige Hunde besser bei dem Hinweis durch Blick- und Zeigegesten ab, andere bei dem Hinweis durch die Ausrichtung des Körpers. Es ist zu sagen, dass bei acht von zehn Hunden, also bei 80% mindestens in einem Test ein Bias für eine Seite auftrat. Eine mögliche Ursache für die Seitenpräferenz wird nicht näher erläutert. Ein signifikanter Einfluss von Alter, Rasse und Geschlecht konnte nicht nachgewiesen werden. Es wurde lediglich deutlich, dass die älteren Probandenhunde durchschnittlich besser bei dem Menschen als Informant, hingegen die jüngeren Probandenhunde besser bei dem Hund als Informant abschlossen.

Abschließend fassen die Autoren der Studie zusammen, dass die Hunde ihrer Stichprobe fähig sind, soziale Hinweise vom Menschen und die von Artgenossen für die Futtersuche zu verstehen und sie zu nutzen (vgl. a.a.O., S. 176). Das Verstehen und Nutzen der Blicke beweist klar die Theory of Mind-Fähigkeiten von Hunden. Hare und Tomasello finden heraus, dass viele Hunde bereits sehr früh in der Lage sind, ohne umfassende Erfahrungen mit Artgenossen, Blickhinweise von ihnen zu nutzen. Diese Fähigkeit wirkt sich dann in einem ontogenetischen Prozess auf den menschlichen Blick aus, während die Hunde mit den Menschen interagieren. Die Autoren können sich sogar vorstellen, dass diese Entwicklung so weit voranschreitet, dass Hunde ihre Fähigkeit, Blicke von Artgenossen zu interpretieren, im Laufe ihres Lebens im menschlichen Umfeld verlieren (vgl. ebd.).

***Studie 2: „Domestic Dogs (Canis familiaris) Are Sensitive to the Attentional State of Humans.“ (Josep Call, Juliane Bräuer, Juliane Kaminski und Michael Tomasello 2003)***

Im Jahr 2003 führte das internationale Forscherteam im Rahmen der Kognitionswissenschaften mit Josep Call, Juliane Bräuer, Juliane Kaminski und Michael Tomasello die Studie „*Domestic Dogs (Canis familiaris) are sensitive to the attentional state of humans*“ durch. Die Autorinnen und Autoren der Studie untersuchten, ob Hunde über eine Sensibilität für die Aufmerksamkeitszustände des Menschen verfügen. Ausgangspunkt dieser Studie war die Erkenntnis, dass Hunde den Ergebnissen genetischer Analysen zufolge bereits seit mehr als 10.000 Jahren unter menschlicher Domestizierung leben (vgl. Vilà et al. 1997, S. 1689) und es daher wahrscheinlich ist, dass Hunde eine spezielle Prädisposition für die Interaktion und Kommunikation mit Menschen entwickelt haben (vgl. Call et al. 2004, S. 257). Anknüpfend an vorherige Studien, die bereits bewiesen hatten, dass Hunde auf unterschiedliche Arten von menschlichen Signalen reagierten und sie diese für sich nutzen können, ist der Fokus der Sensibilität für die Aufmerksamkeitszustände des Menschen eine neue Fähigkeit bei Hunden, die in dieser Studie erstmalig näher beleuchtet wurde. Die grundlegende Annahme besteht darin, dass Hunde, sobald der/die Experimenthelfer\*in mental oder räumlich abwesend ist, ein Futterstück trotz Verbot fressen werden.

Für die Studie wurden zwölf Hunde unterschiedlicher Rassen im Alter von einem bis neun Jahren ohne eine besondere Erziehung in zwei unterschiedlichen Experimenten getestet. Die Experimente wurden in randomisierter Reihenfolge durchgeführt.

Das erste Experiment enthielt vier Bedingungen. Pro Bedingung wurden acht Versuche durchgeführt mit einer zeitlichen Begrenzung von drei Minuten. In der ersten Experimentbedingung wurde der Hund in einem Raum mit seinem Namen angesprochen und ein Futterstück vor ihn gelegt und gleichzeitig das Verbot ausgesprochen, dieses zu fressen. Anschließend wurde der Probandenhund im Raum alleingelassen. In der zweiten Bedingung wurde der Hund ebenfalls angesprochen und es wurde ihm verboten, das Futterstück zu fressen, jedoch blieb der/die Experimenthelfer\*in im Raum und schaute den Hund währenddessen an. Die dritte Experimentbedingung enthielt das Kommando, das Futterstück fressen zu dürfen, dabei verließ der/die Experimenthelfer\*in den Raum, in der vierten Bedingung wurde der Hund ebenfalls aufgefordert, sich das Futterstück zu nehmen, der/die Experimenthelfer\*in blieb jedoch im Raum und schaute den Hund an. Die letzten beiden Bedingungen des ersten Experiments fungierten als Kontrollbedingungen, um zu überprüfen, ob die Hunde das Futterstück grundsätzlich fressen würden.

Das zweite Experiment lief wie das erste Experiment ab, jedoch waren die Bedingungen andere. Die erste Bedingung war identisch zu der zweiten Bedingung des ersten Experiments, der/die Experimenthelfer\*in war im Raum anwesend und schaute den Hund an. In der zweiten Bedingung saß der/die Experimenthelfer\*in auf einem, zum Futterstück ausgerichteten Stuhl und spielte mit einem elektronischen Gerät, das Geräusche machte. Der Hund wurde währenddessen ignoriert. In der dritten Bedingung saß der/die Experimenthelfer\*in erneut in Richtung des Hundes und des Futterstückes ausgerichtet, jedoch blieben die Augen verschlossen, die Ausrichtung des Kopfes blieb auf das Futterstück ausgerichtet. In der vierten Bedingung setzte sich der/die Experimenthelfer\*in auf einen Stuhl, der in Richtung Wand ausgerichtet war und er/sie somit mit dem Rücken zum Hund gerichtet saß. Wenn das Futterstück nach drei Minuten noch vorhanden war, nahm der/die Experimenthelfer\*in es und verließ den Raum.

Grundsätzlich ignorierte der/die Experimenthelfer\*in das Verhalten des Hundes, indem es weder bestätigt noch unterbunden wurde, um einen Lerneffekt zu vermeiden. Für die Auswertung der Studie wurden zwei nicht parametrische Tests verwendet, der Friedman und der Wilcoxon Test (vgl. a.a.O., S. 259).

Das Ergebnis dieser Studie zeigt bei den Hunden ein signifikant unterschiedliches Verhalten in Abhängigkeit davon, ob der/die Experimenthelfer\*in aufmerksam war oder ob er mental oder räumlich abwesend war (vgl. a.a.O., S. 261). „*Taken together, the current results show that dogs were highly sensitive to the experimenter’s attentional state*“ (Call et al. 2003, S. 261). Einige Hunde näherten sich dem Futterstück zielstrebig und direkt, andere näherten sich ihm auf indirektem Wege in Schlangenlinien. Sobald der/die Experimenthelfer\*in mental oder räumlich abwesend war, war die Wahrscheinlichkeit größer, dass der Hund das Futterstück fraß.

Die Autorinnen und Autoren der Studie fanden heraus, dass die Augen des Menschen für den Hund einen entscheidenden Hinweis geben, bei der Feststellung des Aufmerksamkeitsstatus´ (vgl. Call et al. 2003, S. 262). Insbesondere wurde festgestellt, dass Hunde erkennen können, ob die Augen des/der Experimenthelfers\*in geöffnet oder geschlossen sind.

Aufgrund der Tatsache, dass, sobald der Mensch den Hund nicht mehr im Blickfeld hatte, der Hund dazu neigte, verbotene Verhaltensweisen zu zeigen, gehen Call et al. davon aus, dass Hunde die Blicke des Menschen als besonders starken Hinweis für die Annahme des Aufmerksamkeitszustandes des Menschen nutzen (vgl. ebd.). Eine weitere potenzielle Erklärung ist, dass Hunde einen graduellen Annäherungsweg nutzen, um zu testen, ob Menschen darauf reagieren würden, wenn sie sich dem Futter nähern. Schließlich gibt es die Überlegung, dass der Hund mit seinem eigenen Körper die Sicht auf das Futterstück abschirmt, sodass der Mensch keine Sicht auf das Futterstück hat.

Die Autorinnen und Autoren der Studie kommen abschließend zu dem Ergebnis, dass es mehrere Hypothesen gibt, warum Hunde die Aufmerksamkeit des Menschen erkennen und verstehen können. Dennoch bleibt die Tatsache, dass Hunde ihre Annäherung und Haltung, dem Aufmerksamkeitszustand des Menschen entsprechend anpassen, unverändert (vgl. ebd.).

**Studie 3: „Are readers of our face readers of ur minds? Dogs (*Canis Familiaris*) show situation-dependent recognition of human´s attention.“ (Márta Gácsi, Ádám Miklósi, Orsolya Varga, József Topál und Vilmos Csányi 2004)**

In einer Studie aus dem Jahr 2004 untersuchten Márta Gácsi, Ádám Miklósi, Orsolya Varga, József Topál und Vilmos Csányi mit Hilfe von zwei unterschiedlichen Experimenten die Frage, inwiefern Hunde durch das Lesen von Blicken des Menschen auch die Gedanken des Menschen interpretieren können.

Das Erkennen des Aufmerksamkeitsstatus´ seines Gegenübers ist für die Kommunikation in allen Kontexten wichtig, beispielsweise um sich zu vergewissern, dass der Empfänger die Inhalte des Absenders wahrnimmt (vgl. Gácsi et al. 2014, S. 144).

*„Therefore, when communicating by visual signals the sender either has to wait (passively) until the receiver´s visual attention is directed at him/her, or alternatively he/she should modify his/her own behavior (actively) to become the focus of the other´s attention“ (Gácsi et al. 2004, S. 144).*

Speziell zu diesem Thema gibt es bereits eine Reihe unabhängiger Studien, die belegen, dass Affen die mentale Aufmerksamkeit eines anderen Menschen oder Affen anhand einfacher Hinweise erkennen können (vgl. Call und Tomasello 1994; Tomasello et al. 1994; Hostetter et al. 2001; Bodamer und Gardner 2002). Ebenfalls von Interesse erscheint es, diese Fähigkeit bei anderen Tierarten zu erforschen.

In dem ersten Experiment der Studie von Gácsi et al. (2004) wurden 17 Hunde in einem durchschnittlichen Alter von 5,4 Jahren getestet. Eine Mehrheit der Probandenhunde stellten 15 belgische Schäferhunde dar, hinzu kamen zwei Mischlinge. Das Experiment wurde in drei unterschiedliche Testsituationen untergliedert. In der ersten Situation stand der/die Experimenthelfer\*in währenddessen, in der zweiten Situation saß er/sie auf einem Stuhl und in der letzten Situation saß der/die Experimenthelfer\*in während der Versuche auf dem Boden. Die Aufgabe des Hundes bestand darin, einen Gegenstand zu apportieren. Pro Situation wurden 20 Versuche unter vier verschiedenen Bedingungen durchgeführt. Diese waren folgende:

1. Der/die Experimenthelfer\*in stand zum Hund gerichtet.
2. Der/die Experimenthelfer\*in drehte sich mit dem Rücken zum Hund, bevor dieser zurückgelaufen kam.
3. Die Augen des/der Experimenthelfers\*in waren geöffnet.
4. Die Augen des/der Experimenthelfers\*in waren mit einer Augenbinde verdeckt und nicht sichtbar.

Die Bedingung eins oder zwei wurden mit den Bedingungen drei oder vier kombiniert. Die Autorinnen und Autoren der Studie gingen davon aus, dass die Hunde bei einer offensichtlichen körperlichen Zuwendung und sichtbaren Augen den Menschen besonders gut verstehen konnten und ihn daher zielgerichtet ansteuerten.

Die Ergebnisse bestätigen die Hypothese, da die Hunde unter der Kombination von Bedingung vier (verdeckte Augen) und Bedingung eins (zugewandte Körperhaltung) schlechtere Ergebnisse erzielten im Unterschied zu der Kombination von Bedingung vier (verdeckte Augen) und Bedingung zwei (abgewandte Körperhaltung), da dies eine eindeutige Ablehnung signalisierte und das Verhalten und die Körpersprache des Menschen keine in sich widersprüchlichen Informationen vermitteln. Weiterhin wurde festgestellt, dass eine zu- oder abgewandte Körperhaltung gegenüber dem Hund ebenfalls einen signifikanten Einfluss auf das Verhalten der Hunde hatte, denn die Hunde apportierten schneller und zuverlässiger, wenn der/die Experimenthelfer\*in sich ihnen zugewandt positionierte.

Das zweite Experiment im Rahmen der Studie enthielt für die Hunde die Aufgabe zu betteln. An diesem Experiment nahmen insgesamt 19 Hunde in einem durchschnittlichen Alter von 5,8 Jahren teil. Auch in diesem Experiment war die Mehrheit der Probandenhunde der Rasse des belgischen Schäferhundes (13 Hunde) zuzuordnen, die weiteren sechs Probandenhunde waren andere Rassen oder Mischlinge. Dieses Experiment wurde ebenfalls in zwei Situationen unterteilt. In der ersten Situation saßen beide Experimenthelfer\*innen frontal zum Hund ausgerichtet auf Stühlen. Die zweite Situation zeigte die beiden Experimenthelfer\*innen sich jeweils gegenüber an einem Tisch sitzend. In beiden Situationen hielten die Experimenthelfer\*innen Essen in Form eines Sandwich in ihrer Hand, der für die Hunde olfaktorisch attraktiv war. Zusätzlich kamen die vier Bedingungen, dass die Augen entweder sichtbar waren oder von einer Augenbinde verdeckt wurden oder, dass die Körperausrichtung dem Hund zugewandt oder abgewandt war. In jeder Situation wurden 12 Versuche durchgeführt, jeweils sechs pro Bedingung. Unter der Bedingung der sichtbaren Augen versuchte eine der Experimenthelfer\*innen bewusst Blickkontakt mit dem Hund aufzunehmen.

Zunächst wurde der Hund in einem Abstand von drei bis vier Metern von den Experimenthelfer\*innen entfernt festgehalten und nach fünf Sekunden losgelassen. Unabhängig davon, wen der Hund anbettelte, erhielt der Hund für sein Bettelverhalten eine Belohnung, um Lerneffekte und Zufallsentscheidungen des Hundes auszuschließen. In der zweiten Situation (am Tisch sitzend) nahm ebenfalls eine der beiden

Experimenthelferinnen Blickkontakt zum Hund auf, indem sie ihren Kopf zu dem Hund hinwandte und ihn anschaute, der/die andere Experimenthelfer\*in hingegen drehte ihren Kopf währenddessen weg.

Die Ergebnisse dieses Experiments verdeutlichen, dass die Hunde sich signifikant öfter für den/die Experimenthelfer\*in entschieden, die den Hund anschaute und sich ihm gegenüber zugewandt positionierte. Insgesamt zeigten die Hunde eine eindrucksvolle Performanz und es stellte sich heraus, dass die Bedingung eines zu- oder abgewandten Körpers bessere Ergebnisse hervorbrachte als verbundene oder geöffnete Augen (vgl. Gácsi et al. 2004, S. 152).

Aufgrund der aussagekräftigen Datenlage, die beweist, dass alle Ergebnisse deutlich vom Zufall abweichen, kommt die Studie schlussendlich zu der Aussage, dass Hunde die Aufmerksamkeitszustände des Menschen interpretieren können.

#### ***Studie 4: Do Domestic Dogs Understand Human Actions as Goal-Directed? (Sarah Marshall-Pescini, Maria Ceretta, Emanuela Prato-Previde 2014)***

Die Frage, ob Hunde das menschliche Verhalten als zielgerichtet verstehen und einordnen, wurde bisher noch nicht untersucht und hat eine besondere Relevanz, da ein solches Verständnis bei Hunden eine Intentionsattribution voraussetzen würde. Die Studie aus dem Jahr 2014 der italienischen Autorinnen Sarah Marshall-Pescini, Maria Ceretta und Emanuela Prato-Previde trägt den Titel „*Do Domestic Dogs Understand Human Actions as Goal-Directed?*“. Sie untersuchten dieses Phänomen bei Hunden erstmalig. Bei Kindern wurde diese Fähigkeit bereits nachgewiesen, bei Tieren noch nicht:

*„Attribution of intentions in non-human animals has been even more controversial to establish, but gathering evidence in the past 15 years suggests that non-human primates may discern goal-directed actions in certain contexts“ (Marshall-Pescini et al. 2014, S. 1).*

Eine Intentionsattribution wird als fundamentale Fähigkeit gesehen, die im Rahmen der kognitiven, sozialen und sprachlichen Entwicklung bereits von Kleinkindern entwickelt wird (vgl. Marshall-Pescini et al. 2014, S. 1). Der Nachweis eines sogenannten „False Belief“ gelingt bei Menschenkindern erst ab einem Alter von circa vier Jahren, jedoch wird das Feststellen zielgerichteter Handlungen als wichtige und vorausgesetzte Bedingung für das Verständnis einer intendierten Handlung, wie beispielsweise auch das

Zuschreiben von mentalen Zuständen, gesehen (vgl. ebd.). An dieser Stelle wird der enge Zusammenhang mit den Theory of Mind-Fähigkeiten deutlich.

In mehreren unterschiedlichen Studien wurde das sogenannte „Habituation-Dishabituation-Paradigm“ (Habituations-Dishabituations-Paradigma) von Woodward aus dem Jahr 1998 verwendet, um zu zeigen, dass Kleinkinder lebendigen Akteuren\*innen eine Zielgerichtetheit in ihrem Verhalten zuschreiben, nichtlebendigen Akteuren\*innen aber beweglichen Objekten hingegen, wie zum Beispiel einer Kiste, wird dies abgesprochen. Aufgrund der Tatsache, dass Primaten ein Verständnis von Intentionsattribution zeigen konnten, da sie Handlungen in bestimmten Kontexten als zielgerichtet interpretierten (vgl. Call et al. 2004; Phillips et al. 2009), lag die Vermutung nahe, dass auch Hunde über diese Fähigkeit verfügen. Die Autorinnen verweisen an dieser Stelle auf eine Studie von Pettersson et al. (2011), die beweisen konnte, dass Hunde Facetten von Zielgerichtetheit verstehen, beispielsweise ob jemand freundlich-kooperativ oder feindselig-wettstreitend gestimmt ist (vgl. Pettersson et. al 2011, S. 235 ff.). Gyóri et al. (2010) zeigten, dass Hunde einschätzen können, ob es sich um eine ernste oder um eine spielerische Situation handelt (vgl. Gyóri et al. 2010, 69 ff.) und Schneider et al. (2013) verdeutlichten, dass Hunde zwischen einer intentionalen und einer unbedeutenden Zeigegeste differenzieren können (vgl. Schneider et al. 2013, S. 361 ff.).

Die Studie von Marshall-Pescini et al. (2014) verfolgte das Ziel, mit Hilfe des angewendeten Paradigmas herauszufinden, ob Hunde ein Verständnis des menschlichen, zum Objekt gerichteten Verhalten haben, ohne einen zusätzlichen kommunikativen Hinweis zu erhalten.

An der folgenden Studie nahmen insgesamt 52 Hunde unterschiedlicher Rassen teil (22 Rüden und 30 Hündinnen) in einem Durchschnittsalter von 5,9 Jahren. Alle Hunde lebten unter menschlicher Gesellschaft in Haushalten und hatten zuvor kein spezielles Training erhalten. Es wurde in vier Versuchsgruppen differenziert. Der Versuchsaufbau beinhaltete zwei Objekte, einen Globus und eine Gießkanne, die in einem gleichen Abstand zueinander vom Hund entfernt standen. Der/die Besitzer\*in saß auf einem Stuhl in einem Abstand von 30cm hinter dem Hund und interagierte während des Experiments nicht mit ihm. Der Versuchsablauf wurde mit einer Videokamera gefilmt.

In der einen Gruppe beschäftigte sich ein Mensch mit einem Globus, in der anderen Gruppe mit einer Gießkanne. In der dritten Gruppe wurde ein Globus von einer Kiste bewegt. Diese Kiste wurde ferngesteuert, sodass sie sich ohne sichtbare menschliche

Einwirkung bewegte. In der vierten Gruppe wurde die Gießkanne von der Kiste bewegt beziehungsweise interagiert die Kiste mit den jeweiligen Objekten.

Weiterhin wurde in die Übungsphase und die Testphase differenziert. In der Übungsphase beschäftigte sich der/die Experimenthelfer\*in je nach Versuchsgruppe (eins oder zwei) mit dem Globus oder der Gießkanne, verließ dann den Raum, kam wieder herein und beschäftigte sich erneut mit dem selben Objekt. Bei den Versuchsgruppen drei und vier bewegte die Kiste je nach Versuchsgruppe für circa 2-12 Sekunden den Globus oder die Gießkanne.

Zwischen der Übungs- und der Testphase verließ der Hund für eine Minute den Raum, währenddessen wurden die beiden Objekte miteinander getauscht. Für den „new-side-test“ beschäftigte sich in der ersten und zweiten Versuchsgruppe der/die Experimenthelfer\*in und in der dritten und vierten Versuchsgruppe die Kiste jeweils mit dem gleichen Objekt wie in der Übungsphase, jedoch stand dieses Objekt nun auf der anderen Seite. Der „new-goal-test“ gestaltete sich so, dass jeweils der/die Experimenthelfer\*in beziehungsweise die Kiste das andere Objekt auf der gleichen Seite wie in der Übungsphase betrachtete und bewegte.

Die von den Autorinnen aufgestellte Hypothese lautete, dass Hunde eine längere Blickdauer haben, wenn sich ein Mensch mit einem anderen Gegenstand beschäftigt (anstatt mit dem aus der Übungsphase), im Gegensatz zu der Bedingung, dass sich der Mensch mit dem gleichen Objekt an einem anderen Ort beschäftigt. Zudem stellten sie die Überlegung auf, dass die Blickdauer der Hunde länger ist, wenn sich ein Mensch als lebendiger Akteur mit dem Objekt beschäftigt, im Vergleich zu der Blickdauer, wenn ein\*e nichtlebendiger Akteur\*in, wie beispielsweise ein Stab, das Objekt bewegt.

Die Ergebnisse zeigten, dass die Hunde der Versuchsgruppen eins und zwei (Mensch als Akteur\*in) im „new-goal-test“ signifikant länger schauten als im „new-side-test“. Hingegen in den Versuchsgruppen drei und vier (Kiste als Akteur) war kein Unterschied hinsichtlich der Blickdauer in den beiden Tests festzustellen. Die Ergebnisse sind deckungsgleich zu denen in der Studie mit Kleinkindern (vgl. Woodward 1998, S. 1 ff.).

Die Autorinnen kommen zu dem Schluss, dass aufgrund der ähnlichen Ergebnisse davon auszugehen ist, dass die Hunde ebenfalls das Verhalten des/der Experimenthelfers\*in als zielgerichtet interpretieren. „*This suggests that dogs may view the actions of humans (but not of black boxes) as goal-directed [...]*“ (Marshall-Pescini et al. 2104, S. 6 f.). Hunde entwickeln eine mentale Erwartungshaltung bezüglich des, auf

das Objekt gerichtete Verhalten des Menschen. Auch andere Primatenarten wurden untersucht und Studien belegen, dass die Einordnung von Verhaltensweisen als zielgerichtet bewertet werden konnte (vgl. Call et al. 2004, S. 488; Phillips et al. 2009, S. 938 f.; Santos/Hauser 1999, S. 131). Diese Studie beweist, dass auch Hunde die Fähigkeit besitzen, menschliches objektgerichtetes Verhalten als zielgerichtet wahrzunehmen (Marshall-Pescini et al. 2014, S. 6). Diese Erkenntnis belegt die Fähigkeit der Intentionsattribution, die eine wichtige Vorläuferfähigkeit für das Verständnis der sogenannten „False-Belief“ Aufgaben ist, die sozial kognitiv höchst komplexe Fähigkeiten erfordern und in der nachfolgenden Studie erstmals bei Hunden untersucht wurden.

#### ***Studie 5: „False Beliefs in Dogs.“ (Sydney Rowley 2020)***

Die Studie „*False Beliefs in Dogs*“ wurde von der US-Amerikanerin Sydney Rowley unter Leitung der Psychologiedozentin Ellen Furlong der Illinois Wesleyan University verfasst. Diese hochaktuelle Studie (2020) verfolgt die Fragestellung, ob Hunde über das Verständnis einer falschen Überzeugung (False-Belief) verfügen und sie somit eine sogenannte „*False-Belief-Aufgabe*“ lösen können.

False-Belief-Aufgaben gelten als die Königsklasse zum Nachweis einer Performanz im Rahmen der Theory of Mind-Fähigkeiten (vgl. Rowley 2020, S. 2). Wie in Kapitel zwei bereits erläutert, gelingt es bei Kindern ab dem vierten Lebensjahr, erste positive Ergebnisse in False-Belief-Tests nachzuweisen. Folglich verfügt der Mensch über diese Teilkompetenz im Rahmen der Theory of Mind-Fähigkeiten (vgl. Grosse Wiesmann et al. 2017, S. 9 ff.).

Rowleys Hypothese lautete, dass Hunde bei einem impliziten Test zur Überprüfung der falschen Überzeugung (False-Belief) unter der Verwendung einer Methode der Erwartungsverletzung gut abschneiden würden (vgl. Rowley 2020, S. 19). Aufgrund der guten Performanz von Hunden in mehreren Vorläuferstudien zum Nachweis einer Theory of Mind vermutete die Autorin der Studie, dass die mentalen und kognitiven Fähigkeiten von Hunden auch noch einen Schritt weiterreichen, bis hin zu der Fähigkeit des richtigen LöSENS der False-Belief-Aufgaben.

*„Since dogs perform more consistently in social cognition tasks than non-human primates, we predict that they are likely to perform more consistently on false belief tasks. No published experiments have conducted false belief tests with dogs to date“ (Rowley 2020, S. 19).*

Hare et al. (2002) stellten bereits 18 Jahre zuvor heraus, dass Hunde, auch Welpen, im Vergleich zu anderen nicht-menschlichen Primaten außergewöhnlich gut in sozialen Aufgaben, wie beispielsweise ein verstecktes Objekt durch Hinweise des Menschen zu finden, abschnitten (vgl. Hare et al. 2002, S. 1634 ff.). Mehrere laufende Debatten über die Kognition von Hunden zeigen die Komplexität des Themas. Rowley verfolgt dabei die Perspektive, dass durch den Prozess der Domestizierung über viele Jahre, Hunde über immer bessere kognitive Fähigkeiten verfügen (vgl. Rowley 2020, S. 19). Wie in der Forschung üblich, gibt es bezüglich des Zusprechens der Theory of Mind bei Affen, Gegner\*innen (Martin/Santos 2014, S. 300 ff.) und Befürworter\*innen (Krupenye et al. 2016, S. 110 ff.). Die Forschung scheint diesbezüglich zu divergenten Ergebnissen gelangt zu sein, dennoch ist sie im Rahmen der Theory of Mind Forschung bei Hunden zu überwiegend übereinstimmenden Forschungsergebnissen gekommen. Zudem ist hervorzuheben, dass es sich bei dieser Studie um die erste durchgeführte Studie handelt, die den Nachweis des False-Belief bei Hunden testet (vgl. Rowley 2020, S. 19).

An der Studie von Rowley (2020) nahmen insgesamt 27 Hunde teil, 13 Rüden und 14 Hündinnen unterschiedlicher Rassen. Das durchschnittliche Alter der Probandenhunde betrug 8,37 Jahre. Von den 27 Hunden wurden jedoch zehn aufgrund unterschiedlicher Gründe ausgeschlossen, sodass schlussendlich nur 17 Untersuchungsergebnisse gewertet werden konnten. Der Versuchsaufbau der Studie gestaltete sich so, dass auf einer aus Schaumstoff bestehenden Bühne eine blaue Ente aus Gummi präsentiert wurde. Die Gummiente war an einem Stab befestigt und konnte somit lautlos von einem Menschen unter der Bühne in verschiedene Richtungen geführt werden. Jeweils an den Enden der Bühne standen zwei Boxen. Zu Beginn wurden zwei Einführungsversuche durchgeführt, in denen der Hund und ein/eine Experimenthelfer\*in vor der Bühne saßen und mit ihren Blicken die Gummiente verfolgten. Anschließend folgten die Versuche unter Experimentbedingungen. Vor dem/der Experimenthelfer\*in wurde nun ein Sichtschutz herabgelassen, sodass lediglich der Hund sehen konnte, in welche Box sich die Gummiente bewegte. Die Gummiente wurde in der Zeit, in der der Mensch nichts von dem Ablauf auf der Bühne sehen konnte, in die gegenüberliegende Box geführt. Anschließend wurde der Sichtschutz hochgefahren und der Mensch griff in die Box, in der die Gummiente noch vor Gebrauch des Sichtschutzes gegessen hatte. Jeder Versuch dauerte elf Sekunden. Die Kontrollbedingung war die, dass der/die Experimenthelfer\*in nach Entfernen des Sichtschutzes in die richtige Box, in der sich die Ente tatsächlich befand, griff.

Die Annahme der Forscherin war die, dass der Hund bei einem False-Belief Verständnis diesen Griff und Blick der/des Experimenthelfers\*in in die leere Box erwarten würde, bei keinem False-Belief Verständnis würde der Hund direkt auf die Box schauen, in der die Gummiente nun tatsächlich saß und den/die Experimenthelfer\*in länger anschauen. In diesem Fall hätte der Hund nicht verstanden, dass der/die Experimenthelfer\*in nicht hatte sehen können, dass die Ente ihre Position geändert hatte. Der/die Experimenthelfer\*in handelte somit in Übereinstimmung mit seinem/ihrem (falschen) Glauben, aber entgegen der Realität. Es wurde die Zeit gemessen, die der Hund benötigte, um zu schauen, auf welche Box der/die Experimenthelfer\*in schaute und in welche er/sie griff.

Da die Hunde jeweils in den Kontroll- und in den Experimentbedingungen statistisch gesehen gleich lange schauten, in welche Box der Mensch nach dem Entfernen des Sichtschutzes griff und auf welche Box er/sie dementsprechend schaute, legen die Ergebnisse nahe, dass Hunde nicht in der Lage sind, False-Belief-Aufgaben richtig zu lösen (vgl. Rowley 2020, S. 23). Die Autorin kommt zu dem Schluss, dass bisher auch bei Hunden, genau wie bei anderen nicht-menschlichen Tieren, durch dieses Experiment kein False-Belief nachgewiesen werden konnte. Dennoch ist klarzustellen, dass es sich bei dem richtigen Lösen von False-Belief-Aufgaben nur um einen Teilaspekt aus dem Kompetenzfeld der Theory of Mind-Fähigkeiten handelt, und es daher keinesfalls das grundsätzliche Vorhandensein einer Theory of Mind in Frage stellt (vgl. Rowley 2002, S. 24).

Es ist jedoch wichtig darauf hinzuweisen, dass es aufgrund des Shutdowns durch COVID-19 nicht genügend statistische Daten gab, um einen signifikanten Unterschied in der kurzen Zeit herauszufinden. Da kein Zugang zum SPSS-Programm möglich war, konnte ein parametrischer Wilcoxon-Ranglisten-Test, der auch kleine Stichprobengrößen kontrolliert, nicht durchgeführt werden. Die Daten zeigen daher eine Tendenz und keine finale Aussage bezüglich der Frage, ob Hunde ein Verständnis für das richtige Lösen der False-Belief-Aufgaben zeigen. Schlussendlich ist anzumerken, dass die Hunde bei der unerwarteten Reaktion des/der Experimenthelfers\*in durchschnittlich eine Sekunde länger auf diese Box schauten. Bei der erwarteten Reaktion betrug die durchschnittliche Beobachtungszeit 2,56 Sekunden, bei der unerwarteten Reaktion hingegen 3,45 Sekunden. Der Unterschied kann als mögliche Tendenz gewertet werden, der bei einer größeren Stichprobe unter Umständen doch Fähigkeiten des richtigen Lösen einer False-

Belief-Aufgabe nachweisen könnte. Dies deutet auf die Notwendigkeit hin, weitere Forschungen durchzuführen.

### ***3.2 Zusammenfassung***

Die fünf zuvor vorgestellten Studien geben einen aufschlussreichen Überblick über den aktuellen Forschungsstand zur Theory of Mind bei Hunden. Es ergibt sich ein relativ klares Bild, welches verdeutlicht, dass alle Probandenhunde aus den Studienstichproben über mehrere Komponenten der Theory of Mind-Fähigkeiten verfügen. Wie in Kapitel zwei bereits beschrieben, ist die Theory of Mind ein kognitiv sehr komplexes Phänomen. Rowley weist auf fünf unterschiedliche Kompetenzbereiche im Rahmen der Theory of Mind hin. Diese sind folgende:

- Intentionsattribution
- Verhaltensimitation
- Perspektivübernahme
- Metakognitive Reflexion von eigenen und fremden mentalen Zuständen
- False-Belief (Rowley 2020, S. 4).

In den diversen Studien finden sich Ergebnisse von Untersuchungen von verschiedenen Kompetenzbereichen der Theory of Mind:

- Hare & Tomasello 1999: Perspektivübernahme
- Call et al. 2003: metakognitive Reflexion von (eigenen und) fremden mentalen Zuständen
- Gácsi et al. 2004: Interpretation des Aufmerksamkeitsstatus, Perspektivübernahme
- Marshall-Pescini et al. 2014: Intentionsattribution
- Rowley 2020: False-Belief,

wobei in dieser Arbeit keine Studie zur Verhaltensimitation vorgestellt wurde und diesbezüglich keine Aussage zu treffen ist. Die Fähigkeit eines False-Belief konnte ebenfalls bei Hunden bisher nicht nachgewiesen werden (vgl. Rowley 2020, S. 24). Jedoch waren die Testbedingungen in dieser Studie aufgrund der aktuellen Krisensituation bedingt durch COVID-19 sehr schlecht und die Ergebnisse stellen nur eine erste Tendenz dar.

In den vorgestellten Studien konnte unter folgenden Variablen eine Theory of Mind bei Hunden nachgewiesen werden:

- Blickhinweis (sichtbare/verdeckte Augen)
- Körperausrichtung (zugewandt/abgewandt)
- Zeigegesten

Die Studienergebnisse von Gácsi et al. (2004) zeigen, dass der Blickhinweis grundsätzlich wichtig ist, der Hinweis durch die Kopfhaltung ist dabei jedoch ein besonders starker Kommunikationshinweis für den Hund.

Die Ergebnisse der Studien beweisen, dass Hunde in einer Situation der Futtersuche den menschlichen Kommunikationshinweisen auf verstecktes Futter sehr geschickt folgen (vgl. Hare/ Tomasello 1999, Call et al. 2003, Gácsi et al. 2004). Dies verdeutlicht, dass Hunde grundsätzlich in der Lage sind, menschliche Kommunikationshinweise zu erkennen, sie zu verstehen und sie für sich zu nutzen.

Es gibt zwei Erklärungsansätze, die erläutern, worin der Ursprung der Theory of Mind- Fähigkeiten bei Hunden liegt. Zum einen gibt es den Ansatz der Phylogenese, der davon ausgeht, dass Hunde im Rahmen ihrer langjährigen Domestizierung eine adaptive Spezialisierung für die Kommunikation und Interaktion mit dem Menschen entwickelt haben (Call et al. 2003, S. 262). Zum anderen gibt es die ontogenetische Erklärung, die davon ausgeht, dass Hunde von Geburt an mit Menschen zusammenleben und mit den sozial kommunikativen Hinweisen dementsprechend vertraut sind (Hare/Tomasello 1999, S. 174).

In Kommunikationssituationen nutzen Lebewesen jedoch nicht nur Theory of Mind, sondern zusätzliche, weitere Zugänge, um Verhalten zu deuten und die eigene Handlung anzupassen. Dass Hunde sensibel für die Aufmerksamkeitszustände des Menschen sind, beweisen Call et al. (2003) und Gácsi et al. (2004), denn Hunde reagieren auf die unterschiedlichsten Arten von menschlichen Signalen. Dies ist für die Kommunikation und Interaktion sowohl zwischen Hunden untereinander als auch zwischen Hund und Mensch von Bedeutung.

Weiterhin zeigen die Ergebnisse von Hare und Tomasello (1999), dass Hunde bezüglich der Hinweise individuell verschiedene Präferenzen haben. Dennoch konnte letztendlich bei allen Hunden eine Theory of Mind mit Hilfe des jeweiligen Forschungsparadigmas nachgewiesen werden. Es ist auffällig, dass methodisch bekannte Paradigmen aus der Kognitionsforschung mit Kindern, wie beispielsweise das „Object-Choice-Paradigm“ (Objekt-Wahl-Paradigma) zum Nachweis einer Perspektivübernahme

(vgl. Hare/Tomasello 1999) und das „Habituation-Dishabituation-Paradigm“ (Habituations-Dishabituations-Paradima) zur Feststellung der Intentionsattribution (vgl. Mashall-Pescini et al. 2014) adaptiert wurden, um in den Studien Theory of Mind-Fähigkeiten bei Hunden nachzuweisen. Somit gibt es deutliche Parallelen zwischen Forschungen bezüglich der Theory of Mind-Fähigkeiten bei Kindern und Hunden.

Eine grundlegende Erkenntnis, die aus allen vorgestellten Studien hervorgeht, ist, dass mögliche Effekte aufgrund des Alters, der Rasse und des Geschlechts ausgeschlossen werden konnten (vgl. Hare/ Tomasello 1999, Call et al. 2003, Gácsi et al. 2004). Dies ist für das Durchführen weiterer Studien von Bedeutung.

Die bisherigen Studien zeigen, dass alle Probandenhunde aufgrund ihrer, signifikant vom Zufall abweichenden Performanz in den Experimenten, über Theory of Mind-Fähigkeiten verfügen. Jedoch besteht eine unbedingte Notwendigkeit darin, der Frage nach dem Vorhandensein eines False-Beliefs bei Hunden nachzugehen. Ebenso gibt es weitere spezifische Fragestellungen, die näher zu erörtern sind, wie zum Beispiel die Frage nach dem Einfluss einer Ausbildung im Rahmen der tiergestützten Pädagogik auf die Theory of Mind-Fähigkeiten bei Hunden.

## **4. Forschung**

### ***4.1 Forschungsfrage***

Wie zuvor beschrieben nutzen Hunde sozial-kommunikative Hinweise sowohl von anderen Artgenossen als auch von Menschen (vgl. Hare/Tomasello 1999). In der Hund-Mensch-Beziehung entsteht im Rahmen der gegenseitigen Interaktion ein kommunikativer Kontext. Hunde sind sehr sensibel für das Erfassen des Aufmerksamkeitszustandes des Menschen (vgl. Marshall-Pescini et al. 2014) und arbeiten hierfür stark mit den Blicken des Menschen (vgl. Gácsi et al. 2004). Der Blick des Menschen ist somit ein sehr prägnanter und wichtiger Hinweis für den Hund, wenn es darum geht, seine Theory of Mind-Fähigkeiten zu überprüfen (vgl. Gácsi et al. 2004). Andere soziale Hinweise des Menschen, wie beispielsweise die räumliche An- oder Abwesenheit, Zeigegesten und die Ausrichtung des Körpers sind ebenfalls für den Hund interpretierbar und für seine Entscheidung bei der Futtersuche im Kontext einer Theory of Mind-Experimentaufgabe von Bedeutung (vgl. Call et al. 2003, Gácsi et al. 2004; Hare/Tomasello 1999; Maginnity/Grace 2014). Die Ergebnisse aus vorangegangenen

Studien beleuchten die grundsätzliche Fähigkeit von Hunden, Aufgaben zur Feststellung von Theory of Mind-Kompetenzen richtig lösen zu können, allerdings hatten in allen Studien die Hunde weder ein besonderes Training erhalten noch durchliefen sie eine spezielle Ausbildung, in der sie in sozialen Situationen eingesetzt wurden. Demgemäß ist dies ein Aspekt, der bisher unerforscht ist. Eine mögliche Ausbildung, die Einfluss auf die Performanz von Hunden in Theory of Mind-Aufgaben haben könnte, ist die Vorbereitung des Hundes auf die Arbeit im pädagogischen Kontext.

*„Der Begriff „tiergestützte Intervention“ stellt einen Sammelbegriff für unterschiedlichste Formen tiergestützten Arbeitens dar. Darunter sammeln sich vom ehrenamtlichen Einsatz bis zur professionellen Tätigkeit allerlei. Zudem sind die Ausbildungen, die notwendig sind, um tiergestützte Interventionen durchzuführen, nicht spezifiziert“ (Wohlfarth/Widder 2011, S. 3).*

Dies verdeutlicht die Vielschichtigkeit der tiergestützten Intervention und weist zugleich auf das Problem der vielen unterschiedlichen Bezeichnungen und auf die Unklarheit bezüglich nötiger Qualifikationen für diese Arbeit hin. Neben weiteren möglichen Bezeichnungen, wie Canetherapie oder tiergestützte Förderung stellt eine Form im Handlungsfeld der tiergestützten Intervention die tiergestützte Pädagogik dar. Zunächst ist zu definieren, was die tiergestützte Pädagogik impliziert.

*„Tiergestützte Pädagogik ist eine zielgerichtete, geplante und strukturierte Intervention, die von professionellen Pädagogen oder gleich qualifiziertem Personal angeleitet und/oder durchgeführt wird“ (Beetz 2019, S. 14).*

Mit inbegriffen in dem Ausdruck der tiergestützten Pädagogik sind alle Interventionen mit Kindern, die helfen sollen, deren emotionale und soziale Kompetenzen zu verbessern. Die Ziele der tiergestützten Pädagogik können das Zwischenmenschliche und damit verbundene emotionale Kompetenzen betreffen, aber auch andere Bereiche, wie beispielsweise die Kinder und Jugendlichen zum Erzählen anregen oder Sicherheit vermitteln. Wichtig ist jedoch, dass die Handlungen und die gemeinsame Arbeit mit einem Hund im pädagogischen Kontext immer von einem Menschen mit einer abgeschlossenen pädagogischen Ausbildung geplant, durchgeführt und begleitet wird, damit der pädagogische Einsatz des Hundes qualitativ abgesichert ist. Der Hund muss ebenfalls eine entsprechende Ausbildung durchlaufen, in der er lernt, mit fremden Menschen individuell oder auch in Gruppen zu arbeiten. Im Rahmen der tiergestützten Pädagogik ist dafür Sorge zu tragen, dass sowohl die Kinder und Jugendlichen als auch der Hund sowie der/die Pädagoge\*in der Situation gewachsen sind und eine stressfreie Atmosphäre herrscht. Zudem weisen Vernooij und Schneider auf die Relevanz bei Kindern aus dem Bereich der Sonderpädagogik hin, die jeweiligen Fachkräfte nicht außen

vor zu lassen. Ein anderer wichtiger Aspekt ist die Pflicht der pädagogischen Fachkraft, die Ziele der Arbeit schriftlich zu fixieren, um Entwicklungen aufzeigen zu können (vgl. Vernooij/Schneider 2013, S. 38 f.). Ein grundsätzliches Ziel der tiergestützten Pädagogik ist die Partizipation. Angepasst an die individuellen Fähigkeiten des Menschen soll dies durch den Einsatz der tiergestützten Pädagogik bei Menschen in verschiedenen Lebensbereichen erreicht werden (vgl. Wohlfarth/Widder 2011, S. 4).

Hunde, die in pädagogischen Kontexten eingesetzt werden, arbeiten eng mit Menschen zusammen und erleben sie in den unterschiedlichsten Situationen. Folglich kommunizieren und interagieren sie viel mit verschiedenen Menschen unterschiedlichen Alters und mit verschiedenen Charakterzügen, insbesondere jedoch mit ihren engsten Bezugspersonen. Durch diese enge Verbindung mit dem Menschen lässt sich die Hypothese aufstellen, dass Hunde, die für den Einsatz in der Pädagogik ausgebildet sind und bereits Erfahrungen mit der Begegnung vieler individueller Menschen gesammelt haben, besser in Experimenten zum Nachweis von Theory of Mind-Fähigkeiten abschneiden, im Gegensatz zu Hunden, die nicht über diese Ausbildung und Erfahrungen verfügen. Eine mögliche Antithese bezieht sich hingegen auf die vielen Kommandos und Signale, die der Hund im Rahmen der Ausbildung und in der Arbeit im pädagogischen Kontext erhält. Der Hund ist unter Umständen sehr auf die Anweisungen seiner Bezugsperson fokussiert. Somit könnte das eigene Denken schwieriger fallen und die Experimentergebnisse würden dementsprechend schlechtere Resultate erzielen als bei ausschließlich häuslich domestizierten Hunden. Daraus ergibt sich folgende Forschungsfrage:

***Inwiefern kann eine Theory of Mind bei domestizierten Hunden nachgewiesen werden und welche Rolle spielt dabei die Expertise einer Ausbildung für tiergestützte Pädagogik?***

Auf Grundlage dieser Forschungsfrage wurde die nachfolgend vorgestellte Studie durchgeführt.

## **4.2 Methodisches Vorgehen**

### **4.2.1 Probanden**

Der Schwerpunkt, der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Studie lag auf dem Vergleich der Ergebnisse von ausschließlich häuslich domestizierten Hunden mit Hunden, die bereits Erfahrungen im Einsatz im pädagogischen Kontext hatten. Dabei setzte sich die Stichprobe von insgesamt 31 Hunden (n=31) unterschiedlicher Rassen folgendermaßen zusammen: Zwölf Hunde hatten Erfahrungen mit der Arbeit in pädagogischen Einrichtungen, 19 Hunde nicht. Die Erfahrungen der pädagogisch speziell ausgebildeten Hunde beinhalteten dabei eine Zeitspanne von einigen Monate bis hin zu mehreren Jahren Erfahrung. Weiterhin ist auf das Alter und Geschlecht der Probandenhunde aus der Stichprobengröße einzugehen. Prozentual angegeben waren 61,3% der Hunde männlichen Geschlechts und 38,7% der Hunde weiblichen Geschlechts. Das Durchschnittsalter der Probandenhunde lag bei 5,45 Jahren, der jüngste Hund war elf Monate alt, der älteste Hund fast zwölf Jahre alt.

Aufgrund von Krankheit und Lässigkeit konnten die Ergebnisse zweier Hunde nicht gewertet werden. Zudem wurden nachträglich einzelne Ergebnisse ausgeschlossen, da diese aufgrund von starken Konzentrationsproblemen oder eindeutiger Seitenpräferenzen nicht repräsentativ waren, was in Kapitel 4.2.4 näher erläutert wird. Daraus ergeben sich folgende valide Probandengruppen:

1. Guesser Present: n=29
2. Guesser Absent: n=27
3. Guesser Looking Away: n=28

Tabelle 1 zeigt eine Auflistung der teilnehmenden Probandenhunde. Es wird jeweils Auskunft über die Rasse, das Alter und den Ausbildungsstand des Hundes gegeben.

Hund	Rasse	Geschlecht	Alter (Jahre und Monate)	Tiergestützte Pädagogik
Abby	Australian Shepherd	w	11;11	
Allie	Setter-Mix	w	7;5	
Amy	Aussie-Border Collie-Mix	w	7;5	
Bennemann	Terrier-Mix	m	9;1	
Charly	Perdigueiro-Mix	m	6;7	
Chewy	Leonberger	m	2;1	
Chopper	Labradoodle	m	2;1	
Cognac	Australian Kelpie	m	2;6	
Cookie	Labradoodle	m	2;11	X
Cooper	Labrador Retriever	m	1;0	
Diego	Labradoodle	m	3;4	X
Elvis	Golden Retriever	m	5;5	X
Fiete	Golden Retriever	m	0;11	X
Ida	Kooikerhondje	w	5;10	
Kayu	Elo	m	2;1	X
Liese	Golden-Aussie-Mix	w	3;8	
Lika	Labrador Retriever	w	1;2	X
Lotte	Golden-Aussie-Mix	w	7;5	
Luke	Golden Retriever	m	5;7	X
Mabou	Duck Tolling Retriever	m	2;1	
Molly	Golden Retriever	w	9;10	
Oskar	Pudel-Mix	m	2;6	
Petti	Mischling	w	4;6	
Pici	Corgie-Mix	w	5;5	
Ranger	Australian Shepherd	m	11;4	
Rudi	Golden Retriever	m	5;3	X
Sonho	Labrador Retriever	m	6;11	X
Störtebecker	Rauhaardackel	m	9;11	X
Vienna	Foxterrier	w	10;1	
Woodstock	Pudel-Mix	m	3;11	X
Xsana	Labrador Retriever	w	8;5	X

Tabelle 1: Probandenübersicht

#### 4.2.2 Studiendesign in Anlehnung an: Maginnity und Grace (2014)

Basierend auf der Studie „*Visual perspective taking by dogs (Canis familiaris) in a Guesser-Knowe task: evidence for a canine theory of mind?*“ von Michelle E. Maginnity und Randolph C. Grace aus dem Jahr 2014 wurde das Untersuchungsdesign für die in dieser Arbeit beschriebenen Forschung entwickelt. Die zentralen Fragestellungen der Autorin und des Autors waren die, ob Hunde fähig sind, die Perspektive von Menschen einzunehmen und ob somit Theory of Mind-Fähigkeiten bei Hunden nachzuweisen sind.

An dieser Studie von Maginnity und Grace (2014) nahmen 16 Hunde (sechs Rüden und zehn Hündinnen) in einer Altersspanne von 10 Wochen bis 13 Jahren teil. Die

Durchführung der Experimente fand in einem den Hunden unbekanntem Raum der Universität in Canterbury statt, der gleichmäßig ausgeleuchtet war, um Seitenpräferenzen oder sonstige Einflüsse zu vermeiden. Eine Kamera, die hinter dem Hund an der Wand positioniert wurde, filmte den Versuchsablauf. Die Experimentehelfer\*innen waren weiblichen Geschlechts. Das Design gestaltete sich folgendermaßen: Der/Die jeweilige Hundebesitzer\*in saß mit seinem/ihrem Hund in einem Abstand von 1,20m vor dem Sichtschutz, der hochzufahren und absenkbar war. Während des Versuches wurde darauf geachtet, dass der Hund nicht das Gesicht des/der Besitzers/-in sah, um sich nicht beeinflussen zu lassen. Hinter dem Sichtschutz standen in den Testbedingungen, in einem Abstand von 45cm zum Sichtschutz, vier Boxen halbkreisförmig angeordnet, dahinter knieten die Experimentehelferinnen. Die Boxen wurden vor den Experimenten alle in Futter gewälzt, sodass sie gleich rochen, außerdem befand sich auf dem Boden der Box eine Polsterung, die das Hören eines fallenden Futterstückes verhinderte. Der Sichtschutz wurde je nach Größe des Hundes höhenverstellt, sodass der Hund nur die Oberkörper der Experimentehelferinnen und die Gesichter sehen konnte.

Die Studie beinhaltete insgesamt vier Experimente und ein Vortraining, um sicherzustellen, dass die Hunde die Aufgabe verstanden hatten. In diesem gab es 18-33 Versuche, in Abhängigkeit von der Performanz des einzelnen Hundes. Insgesamt fanden für diese Studie pro Probandenhund zwei bis drei Testsitzungen innerhalb von drei Monaten statt. Zunächst verliefen die ersten Durchgänge ohne einen Sichtschutz. Eine Experimentehelferin zeigte dem Hund das Futterstück und befüllte eine Box, anschließend wurde zwei Sekunden auf die Box gezeigt und der Hund wurde losgelassen. Wenn er zu der richtigen Box lief, bekam der Hund das Futterstück. Anschließend wurde der Hund von seinem\*r Besitzer\*in zurückgerufen. Jeweils nach zwei erfolgreichen Versuchen kam eine neue Box hinzu, insgesamt gab es vier Stück. Im Anschluss an die Einführung der Boxen wurde der Sichtschutz eingeführt. In den folgenden Durchgängen des Vortrainings sprach die Experimentehelferin den Hund mit seinem Namen an, um seine Aufmerksamkeit zu erregen, dann zeigte sie dem Hund das Futterstück, in dem sie es für den Hund sichtbar hochhielt. Anschließend wurde der Sichtschutz abgesenkt und nach zwei Sekunden wurde der Hund losgeschickt, um zu der angezeigten Box zu laufen und belohnt zu werden. Funktionierte dies, wurde die Schwierigkeit erhöht und die Experimentehelferin öffnete während des Befüllens alle Boxen und tat so, als würde sie alle befüllen. Jedoch wurde nur eine Box befüllt, auf diese sie dann nach Herunterfahren des Sichtschutzes zeigte.

In den folgenden Experimenten bekam der Hund jeweils zwei Boxen angezeigt, einen richtigen Zeigehinweis von der wissenden Person und einen falschen Zeigehinweis von der unwissenden Person. Während der Experimente wurden die Rollen zwischen wissend und unwissend pseudorandomisiert getauscht, damit keine Präferenz für eine Person entstand. Die Angaben der zu befüllenden Box waren ebenfalls pseudorandomisiert. Im ersten Experiment gab es zwei Bedingungen mit jeweils 24 Versuchen, die „Guesser Absent“-Bedingung und die „Guesser Present“-Bedingung.

Zu Beginn der „Guesser Absent“-Bedingung saß der Hund mittig vor dem Sichtschutz und er wurde von seinem\*r Besitzer\*in an der Leine festgehalten. Die Experimenthelferin in der Rolle „unwissend“ verließ den Raum. Anschließend sprach die Experimenthelferin in der Rolle „wissend“ den Hund an, hielt das Futterstück hoch und öffnete alle Boxen, jedoch wurde nur eine befüllt. Nach dem Befüllvorgang kam die unwissende Experimenthelferin, die nicht gesehen hatte, welche Box befüllt wurde, in den Raum zurück. Der Sichtschutz wurde abgesenkt und beide Experimenthelferinnen zeigten auf eine Box. Die wissende Experimenthelferin zeigte auf die richtige Box und die unwissende Experimenthelferin zeigte auf eine leere Box. Anschließend wurde der Hund laufen gelassen. Wenn er direkt die richtige Box ansteuerte oder anschaute, bekam er das Futterstück und wurde verbal gelobt, andernfalls erfolgte keine Reaktion. Wenn der Hund nach 60 Sekunden keine Reaktion zeigte, wurde der Versuch nicht gewertet.

In der „Guesser Present“-Bedingung blieb die Experimenthelferin in der Rolle „unwissend“ während des Befüllvorgangs der „wissenden“ Experimenthelferin ebenfalls im Raum anwesend. Beide knieten hinter dem Sichtschutz, die „unwissende“ Experimenthelferin hielt während des Befüllvorgangs ihren Kopf und Blick abgewandt vom Sichtschutz, sodass für den Hund deutlich wurde, dass sie die Boxen nicht sehen konnte. Im Anschluss folgte der gleiche Ablauf, wie in dem zuvor beschriebenen Test.

Das zweite Experiment arbeitete mit drei Experimenthelferinnen, die hinter dem Sichtschutz knieten. Zusätzlich zu den zwei Experimenthelferinnen, die jeweils die Rollen „wissend“ oder „unwissend“ einnahmen, saß nun in der Mitte noch eine dritte Experimenthelferin. Diese sprach den Hund an, zeigte dem Hund das Futterstück, täuschte alle Boxen an und befüllte nur eine Box. Die Experimenthelferin in der Rolle „unwissend“ verdeckte ihre Augen mit ihren Händen, sodass sie nicht sehen konnte, welche Box von der Experimenthelferin bestückt wurde. Die „wissende“ Person hingegen hielt ihre Hände auf ihren Wangen und schaute der Befüllerin zu. Folglich wusste sie, in welcher Box sich das Futterstück befand. Anschließend wurde der Sichtschutz

heruntergefahren und die unwissende Person zeigte auf eine leere Box und die wissende Person auf die befüllte Box. Wie in den anfänglichen Versuchen des ersten Experiments gab es ebenfalls 24 Versuche und der Hund wurde bei der Auswahl der richtigen Box gelobt und bekam das Futterstück.

Weiterhin wurden zwei Kontrollexperimente durchgeführt. In Experiment drei „Guesser Looking Away“ sollte ausgeschlossen werden, dass die Hände im Gesicht (Experiment 2) als unnatürliche Körperhaltung nicht ablenkend sind und keine Fehlinformationen hervorrufen. Deshalb hatten in diesem Experiment beide Experimenthelferinnen ihre Hände während des Befüllens in den Hosentaschen, jedoch schaute die eine Experimenthelferin zur Decke und die andere schaute beim Befüllvorgang zu. Im vierten Experiment wurde kontrolliert, ob die Zeigegesten anders ausfallen, in Abhängigkeit von dem jeweiligen Wissensstand der Experimenthelferin. Dies wurde mit Hilfe folgender Bedingungen kontrolliert: In einigen Durchgängen zeigte keine der Experimenthelferinnen auf eine Box, in einigen sahen beide dem Befüllvorgang zu und waren somit wissend, in anderen Durchgängen schaute keine dem Befüllvorgang zu und folglich waren beide unwissend. Ein Einfluss der Art der Zeigegeste konnte anhand dieses Kontrollexperiments ebenfalls ausgeschlossen werden.

Die Studie, welche im Rahmen dieser Masterarbeit durchgeführt wurde, orientiert sich an dem Versuchsaufbau der Studie von Maginnity und Grace (2014). Der Aufbau und die Abläufe der einzelnen Experimente sind im Anhang zu sehen (siehe Anhang Kapitel 3). Hierfür wurden die Ergebnisse ihrer Studie genutzt und somit die Kontrollexperimente nicht erneut durchgeführt. Konkret wurden die drei folgenden Experimente repliziert:

1. „Guesser Absent“,
2. „Guesser Present“ und
3. „Guesser Looking Away“.

Da die Experimente zwei und drei sehr ähnlich verlaufen, wurde sich für das dritte Experiment entschieden, da dieses für den Hund als wegweisender einzuschätzen ist. Zudem waren die Materialien teilweise andere, beispielsweise war der Sichtschutz, welcher ursprünglich hochgefahren und abgesenkt wurde, in der replizierten Studie ein schwarzer Vorhang aus blickdichtem Stoff, der an einer Holzlatte befestigt war. Diese Latte mit dem Vorhang lag an ihren jeweiligen Enden auf zwei Arbeitsböcken auf und konnte nach jedem Versuch aufgewickelt und zurückgeschoben werden, sodass der jeweilige Hund direkten Zugang zu den Boxen hatte. Des Weiteren wurde in dieser Studie

die Kamera nicht wie bei Maginnity und Grace (2014) hinter dem Hund positioniert, sondern sie wurde auf einem der Arbeitsböcke mit Hilfe eines multiflexiblen Stativs befestigt, damit der Blick des Hundes aus frontal-seitlicher Perspektive aufgezeichnet werden konnte. Neben den Experimenthelferinnen, dem/der Besitzer\*in und dem Hund war eine weitere Person anwesend, die den Ablauf protokollierte, um Störungen im Versuchsablauf und die Entscheidungen zu dokumentieren. Nachfolgend ist ein schematisch-skizzierter Versuchsaufbau zu sehen.

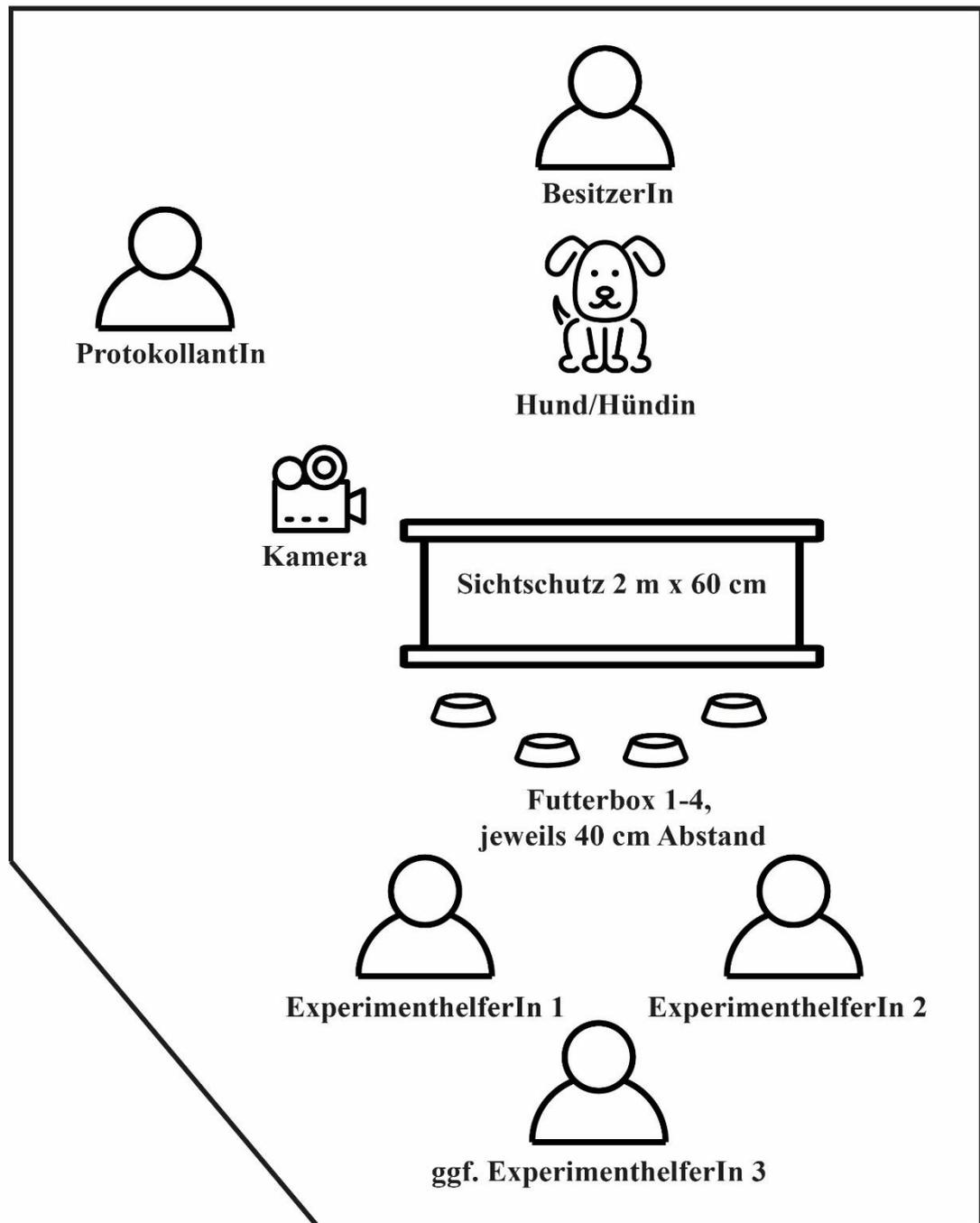


Abbildung 1: Schematisch-skizzierter Versuchsaufbau (eigene Darstellung)

### 4.2.3 *Verlauf der Studie*

Die Studie, auf der diese Arbeit basiert, wurde in den Räumlichkeiten der *psycholinguistics laboratories* der Technischen Universität Dortmund durchgeführt. Hilfskräfte des Team Mertins unterstützten die erfolgreiche Durchführung der Studie. Aufgrund der COVID-19-Pandemie wurden verschärfte Hygiene- und Abstandsregelungen eingehalten und es wurden nötige Vorsichtsmaßnahmen getroffen, dennoch wurde auch sichergestellt, dass die Ergebnisse dadurch nicht beeinflusst wurden.

Die Pilotierung der Studie erfolgte zunächst Ende April 2020. Hierzu wurde der Versuchsaufbau im Labor aufgebaut und eine optimale Kameraposition ermittelt. Im Rahmen der Pilotierung wurden ein zweijähriger Rüde und eine zehn Monate alte Hündin in den drei Experimenten getestet. Durch die Pilotierung konnten Störfaktoren festgestellt und für weitere Testungen vermieden werden, wie zum Beispiel eine genaue Absprache der Bewegungsabläufe der Experimenthelfer\*innen oder die Vermeidung von ablenkenden Geräuschen.

Im Mai 2020 folgte die Testung von 31 Hunden. Mit Hilfe von Freunden, Bekannten sowie über Kontakte einer Hundetrainerin, die Schulhunde ausbildet, konnten die Probandenhunde rekrutiert werden. Ein Hund konnte krankheitsbedingt nur an einer Testsitzung teilnehmen, eine andere Hündin aufgrund ihrer Läufigkeit ebenfalls. Folglich wurden von diesen beiden Hunden nur Daten in einer Sitzung erhoben.

Der Ablauf der Studie begann mit dem Ankommen in den Laborräumen und dem Ausfüllen eines kurzen Fragebogens bezüglich Alter, Rasse und Trainingsstand des Hundes und einer Einverständniserklärung seitens des/der Besitzer-in\*s. Anschließend durfte der Hund den unbekanntem Raum erkunden und dort ankommen. Währenddessen wurde den Besitzern der Experimentverlauf erklärt. Zuerst wurde das Vortraining durchgeführt mit einer anschließenden Pause. In der Pause durfte der Hund den Raum verlassen, sich bewegen und etwas trinken. In der ersten Testsitzung folgte anschließend das erste Experiment „Guesser Absent“. Die 24 Versuche wurden in zwei Hälften geteilt, nach zwölf Versuchen wurde erneut eine kurze Pause gemacht, damit der Hund nicht überfordert wurde. Insgesamt dauerte die erste Sitzung eine halbe Stunde. In der zweiten Testsitzung wurde mit sechs Versuchen aus dem Vortraining begonnen, um den Hund erneut an die Situation zu gewöhnen. Danach wurden die Experimente zwei „Guesser Present“ und drei „Guesser Looking Away“ durchgeführt. Jeweils nach zwölf Versuchen bekam der Hund eine Pause und zwischen den beiden Experimenten wurde eine längere Pause eingelegt, sodass der Hund bei Bedarf nach draußen gehen konnte. Es wurde bei

jedem Hund individuell geschaut, ob er sich wohl fühlte oder inwieweit er gestresst wirkte. In diesem Falle, oder wenn die Konzentration zu stark nachließ, wurde das laufende Experiment abgebrochen. Die zweite Testsitzung dauerte aufgrund der häufigeren Versuchsanzahl circa 45 Minuten.

Da die Experimente für die Hunde eine sehr starke Konzentrationsleistung darstellten, wurde in einigen Fällen das dritte Experiment („Guesser Looking Away“) auf einen dritten Testungstermin verschoben. Der Konzentrationszustand der Hunde wurde besonders berücksichtigt, damit die Daten verwendbar sind und sie eine repräsentative Leistung der Hunde abbilden. Es ist zu erwähnen, dass die Hunde mit einem für sie attraktiven Futterstück belohnt wurden. Bei den meisten Hunden wurden hierfür Futterstücke in einer Größe von 0,5x0,5cm verwendet, im Falle eines Motivationsverlustes wurde mit Käsestücken gearbeitet.

Im Anschluss an die durchgeführten Experimente erhielten alle Hunde und ihre Besitzer\*innen ein Dankeschön für ihre kooperative Zusammenarbeit und die Bereitschaft, an der Studie teilzunehmen, in Form einer Tüte mit Leckerchen und einem Kauknochen.

#### **4.2.4 Datenkodierung**

Die Daten wurden während der Experimente auf einem Protokollbogen durch einen/eine zusätzlich anwesende\*n Protokollanten\*in festgehalten (siehe Anhang Kapitel 2). Für jeden Versuch wurde notiert, ob sich der Hund für eine der vier Boxen entschied und wenn ja für welche. Wenn der Hund keine Entscheidung traf, wurde der Versuch als ungültig gewertet. Weiterhin wurden Störfaktoren während des Versuchsablaufs notiert. Anhand dieser Ergebnisse wurde eine sogenannte harte Auswertung durchgeführt, die die drei möglichen Optionen „richtige Entscheidung“, „falsche Entscheidung“ und „Entscheidung nicht zu werten“ enthielt. Die Entscheidung wurde nicht gewertet, wenn der Hund sich für keine Box entschied, eine Box umkippte oder äußere Störfaktoren wie Geräusche die Konzentration beeinflussten. Aufgrund von Seitenbias und Personenpräferenzen bei einzelnen Probandenhunden stellte diese Art der harten Auswertung jedoch keine ausreichende Datenkodierung dar. So schauten einige Hunde zwar die richtige Box an, liefen jedoch unerklärlicherweise zu einer leeren Box. Effekte des Seitenbias wurden bereits in der Studie von Hare und Tomasello (1999) festgestellt (vgl. Hare/Tomasello 1999, S. 176) und scheinen daher kein Einzelfall zu sein, der in dieser Studie zum ersten Mal auftrat. Eine mögliche Erklärung bezüglich der Ursache des

Seitenbias könnte die Beleuchtung des Raumes sein, jedoch wurden ähnliche Effekte auch bei einer gänzlich gleichmäßigen Raumausleuchtung festgestellt.

Zwecks einer hinreichenden und aussagekräftigen Datenkodierung wurde zusätzlich eine weiche Auswertung durchgeführt. Dabei wurde mittels einer Videoanalyse des Blickes und der Körpersprache des Hundes eine Auswertung erstellt. Für die Feststellung von nicht zu wertenden Versuchen wurden die Notizen auf dem Protokollbogen zusätzlich herangezogen. Bezüglich der Interkoderreliabilität ist festzuhalten, dass zwei unabhängige Kodierungen durchgeführt wurden, die hinterher übereinandergelegt wurden. Insgesamt zeigt die Berechnung eine Übereinstimmung von 99%. Diese hohe Übereinstimmungsquote verdeutlicht, dass die Ergebnisse der weichen Datenkodierung als aussagekräftig zu werten sind. Somit ergaben sich am Ende der weichen Auswertung binomiale Daten (richtige oder falsche Auswahl), welche für eine spätere statistische Auswertung verwendet wurden. Unklare Versuche wurden herausgerechnet.

#### ***4.3 Analyse der Studienergebnisse***

Für die Auswertung der binomialen Daten der weichen Auswertung wurden geeignete parametrische und nichtparametrische statistische Verfahren herangezogen. Ergebnisse mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $\alpha \leq 5\%$  werden als signifikant betrachtet. Mit Hilfe der Berechnung der Pearson-Korrelation wurde bestätigt, dass bezüglich des Alters der Probandenhunde eine Normalverteilung mit folgenden Werten vorliegt:

1. Guesser Present:  $r = -0.03, p = 0.87$
2. Guesser Absent:  $r = 0.01, p = 0.64$
3. Guesser Looking Away:  $r = 0.14, p = 0.47$

Zudem konnte mittels der Pearson-Korrelation ein Alterseinfluss ausgeschlossen werden. Somit stehen die Experimentergebnisse in keinem Zusammenhang mit dem jeweiligen Alter der Probandenhunde. Darüber hinaus wurden sämtliche Ergebnisse gegen den Einfluss der Variablen Alter und Geschlecht abgesichert. Alle Analysen erfolgten mittels des Statistikprogramms ‚SPSS‘, Version 25.

Die Genauigkeit der Studie ist folgendermaßen zu beschreiben. Die Zielvariablen setzen sich aus richtigen, falschen und uneindeutigen Versuchsergebnissen zusammen. Die abhängige Variable wird als Hilfsvariable aus den positiv gelösten Versuchen – im

Verhältnis zu dem Gesamtverhältnis – als Genauigkeit der Leistung angegeben. Uneindeutige Versuche wurden hierbei nicht mit einbezogen. Die folgenden Werte sind als Prozentangaben zu werten. Für die drei Bedingungen ergeben sich folgende Mittelwerte:

1. Guesser Present: 0.82 ( $\pm 0.12$ ),
2. Guesser Absent: 0.85 ( $\pm 0.13$ ) und
3. Guesser Looking Away: 0.75 ( $\pm 0.10$ ).

Der durchschnittliche Mittelwert aller Bedingungen liegt bei 0.81 ( $\pm 0.07$ ).

Anhand der Durchführung dreier T-Tests mit Einstichprobe erfolgt eine Absicherung gegen eine zufällige Auswahl (50%) der beiden angezeigten Boxen. Für alle drei Bedingungen ergaben sich signifikante Unterschiede. Dementsprechend basiert das Verhalten der Hunde auf einer bewussten Entscheidung, wie folgende Werte verdeutlichen:

1. Guesser Present:  $T = 14.84, p < 0.001$
2. Guesser Absent:  $T = 14.7, p < 0.001$
3. Guesser Looking Away:  $T = 13, p < 0.001$

Alle drei Bedingungen zeigen große Effekte ( $d = 2.5 - 2.8$ ).

Zusätzlich werden die Ergebnisse gegen Einflüsse der Ausbildungsstände der Hunde abgesichert. Dies erfolgt ebenfalls mit Hilfe eines T-Tests. Es wurde zwischen den beiden unabhängigen Stichprobengruppen „ausschließlich häuslich domestizierte Hunde“ und „Hunde mit Erfahrungen in der Arbeit im pädagogischen Kontext“ differenziert. Die Ergebnisse der T-Tests in den einzelnen Experimenten weisen keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen auf. Für das Experiment „Guesser Present“ liegt der T-Wert bei  $T = 1.73, p = 0.095$ , für das Experiment „Guesser Absent“ bei  $T = 0.94, p = 0.28$  und im letzten Experiment „Guesser Looking Away“ bei  $T = 1.65, p = 0.11$ . Somit zeigen die Ergebnisse dieser Stichprobe, dass die Performanz von Hunden ohne spezielle Ausbildung ähnlich zu der der Hunde mit Erfahrungen in der Arbeit im pädagogischen Setting ist.

Alle drei Tests weichen im Mittelwert stark vom Zufall ab. Im Test „Guesser Present“ erreichen drei Hunde ein Testergebnis von 100% (Petti, Sonho, Vienna), das schlechteste Experimentergebnis liegt bei 61% (siehe Anhang). Im Test „Guesser Absent“ konnten fünf Hunde ein Ergebnis von 100% erzielen (Abby, Amy, Mabou, Ranger, Vienna), das schlechteste Experimentergebnis lag in diesem Test bei 55%. Im

Test „Guesser Looking Away“ konnte kein Hund eine Leistung von 100% zeigen, das beste Ergebnis beträgt 92% (Elvis), das schlechteste Ergebnis einen Wert von 55%.

Es ist zu benennen, in welchen der Experimente die Hunde die beste Performanz zeigen. Der „Guesser Present-Test“ ist bei neun von 29 getesteten Hunden, derjenige, bei dem sie am besten abschnitten. Der „Guesser Absent-Test“ ist bei 16 von 27 getesteten Hunden der Test, bei dem sie einmalig oder ebenfalls am besten abschnitten. Der „Guesser Looking Away-Test“ ist bei 6 von 28 getesteten Hunden derjenige, bei dem sie einmalig oder ebenfalls am besten abschnitten.

Es ist eine enorm große Varianz innerhalb der getesteten Probandengruppe festzustellen, sodass bei einigen Hunden die schlechtesten Experimentergebnisse besser waren als die Werte der besten Ergebnisse von anderen Probandenhunden (siehe Anhang Kapitel 1).

Allgemein konnte in der Gesamtwertung, die sich aus einem Mittelwert aller drei Testungen ergibt, festgestellt werden, dass drei der Hunde durchschnittlich ein Ergebnis von 90% oder höher erreichten, dreizehn Hunde erzielten ein Ergebnis mit einem Wert von über 80%, acht Hunde schlossen mit einem Ergebnis von 70% und höher ab und zwei Hunde erzielten im Durchschnitt ein Ergebnis höher als 65%.

## **5. Diskussion und Fazit**

### ***5.1 Einordnung der Forschungsergebnisse***

Im Folgenden sind die im vorherigen Kapitel vorgestellten Daten zu interpretieren. Zu Beginn ist herauszustellen, dass Einflüsse aufgrund des Alters und des Geschlechts ausgeschlossen werden konnten. Insgesamt zeigen die Ergebnisse der Gesamtwertung, dass alle getesteten Hunde der Stichprobe über eine Theory of Mind verfügen. Alle drei Tests zur Feststellung der Validität weichen im Mittelwert stark vom Zufall ab. Die Experimente beweisen daher statistisch signifikant das Vorhandensein von Theory of Mind-Fähigkeiten bei den geprüften Hunden. Somit verdeutlichen die Ergebnisse, dass die Hunde sich bewusst entscheiden. Folglich konnte die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Forschung den aktuellen Stand der bisherigen Forschung bestätigen.

Zudem zeigen die Ergebnisse der vorgestellten Studie keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Performanz zwischen Hunden mit Erfahrungen in der Arbeit im pädagogischen Kontext und Hunden, ohne diese Erfahrungen. Folglich kann anhand

dieser Studie nicht ausgesagt werden, dass Hunde mit Erfahrung in der Arbeit im pädagogischen Setting über bessere Theory of Mind-Fähigkeiten verfügen als Hunde ohne diese Erfahrungen.

Es sind mehrere mögliche Ursachen dieses unerwarteten Studienergebnisses denkbar. Es könnte sein, dass Einflüsse der Phylogenese, also der langjährigen Domestizierung, und Einflüsse der Ontogenese, dem Zusammenleben mit dem Menschen von Geburt an, zu einer zügigen Weiterentwicklung der Theory of Mind-Fähigkeiten beigetragen haben. Dementsprechend konnte keine der beiden aufgestellten Hypothesen bestätigt werden. Die erste Hypothese, die lautete, dass Hunde, die für den Einsatz in der Pädagogik ausgebildet sind und bereits Erfahrungen gesammelt haben, besser in Experimenten zum Nachweis von Theory of Mind-Fähigkeiten abschneiden würden, im Gegensatz zu Hunden, die nicht über diese Ausbildung und Erfahrungen verfügen, wurde widerlegt. Denn neben Hunden, die aufgrund ihrer Erfahrungen im pädagogischen Setting viel mit sozial-kommunikativen Hinweisen von Menschen in Kontakt sind, ist es sehr wahrscheinlich, dass aufgrund der zuvor angesprochenen Phylogenese grundsätzlich auch ausschließlich häuslich domestizierte Hunde über nachweisbare Theory of Mind-Fähigkeiten verfügen und dass die Theory of Mind-Fähigkeiten somit ausbildungs- und trainingsunabhängig sind.

Dass die Phylogenese bei Hunden dazu beigetragen hat, dass sie gelernt haben, sozial-kommunikative Hinweise von Menschen lesen, interpretieren und für sich nutzen zu können, verdeutlichen die Ergebnisse von drei Hunden, die aus dem Tierschutz kommen. Bei diesen Hunden ist teilweise unklar, inwieweit sie von Geburt an von Menschen umgeben waren, dennoch zeigen sie in den Experimenten der Studie eine gute Performanz, die den Nachweis über Fähigkeiten in Kompetenzbereichen der Theory of Mind zulässt. Schlussfolgernd scheint der Prozess der Phylogenese der Hauptindikator für die fortschrittliche Entwicklung der Theory of Mind-Fähigkeiten bei Hunden zu sein. Unter Berücksichtigung der zuvor bei Rowley (2020) angesprochenen Kompetenzbereiche der Theory of Mind, ist darauf einzugehen, welche der fünf Kompetenzbereiche in dieser Studie überprüft werden. Diese sind folgende:

1. Perspektivübernahme,
2. Metakognitive Reflexion von fremden mentalen Zuständen (Erfassen des Aufmerksamkeitsstatus) und
3. False-Belief.

Jedoch wurde der Nachweis über die Fähigkeit des sogenannten False-Belief lediglich ansatzweise in Experiment zwei „Guesser Absent“ getestet. Eine Studie mit weiteren Testungen bezüglich des Vorhandenseins dieses Kompetenzbereichs ist daher wünschenswert.

Die Durchführung der Experimente mit einer größeren Stichprobe würde zudem mit Sicherheit noch aussagekräftigere Daten hervorbringen.

### ***5.2 Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen von Maginnity und Grace (2014)***

Eine Gegenüberstellung der Ergebnisse der Studie von Maginnity und Grace aus dem Jahr 2014 mit denen der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Studie, bringt interessante Erkenntnisse. Zu Beginn ihrer Ergebnisdiskussion verdeutlichen Maginnity und Grace, zu welchem allgemeinen Schluss sie kommen.

*„Our results show that dogs, based on their phylogenetic and ontogenetic history, were prepared to respond accurately, with little training, in a Guesser-Knower task in which the only difference between the informants was whether or not they observed the food baiting“ (Maginnity/Grace 2014, S. 1389).*

In allen Experimenten ihrer Studie konnten keine signifikanten Einflüsse des Alters, der Rasse oder des Geschlechts festgestellt werden (vgl. Maginnity/Grace 2014, S. 1388). Die Ergebnisse des ersten Experiments zeigen, dass in allen Versuchen die Auswahl der richtigen Person signifikant höher als der Zufall ist, dementsprechend haben die Hunde sich bewusst für eine Box entschieden (vgl. a.a.O., S. 1382). Anzumerken ist, dass die richtige Auswahl des/der wissenden Experimentehelfers\*in in der Bedingung „Guesser Absent“ höher war ( $M = .73$ ; 95 %) als in der Bedingung „Guesser Present“ ( $M = .58$ ; 95 %) (vgl. ebd.). Die Auswahl der befüllten Box fiel den Hunden einfacher, wenn lediglich eine Person räumlich anwesend war, im Gegensatz zu der Situation, wenn zwei Experimentehelfer\*innen anwesend waren und der Hund erkennen musste, wer den Vorgang des Befüllens durchführte. Das erste Experiment beweist, dass Hunde sowohl den Blick als auch die Tatsache, wer räumlich ab- oder anwesend ist, als Hinweise für die Futtersuche nutzen.

Auch im dritten Experiment „Guesser Looking Away“ zeigen die Hunde eine Performanz, die signifikant über dem Zufall liegt und verdeutlichen damit, dass sie sich auf Grundlage der, in diesem Experiment gegebenen, Hinweise bewusst für eine Box entscheiden (vgl. ebd., S.1383). Die Ergebnisse des Experiments legen nahe, dass Hunde

auch trotz fehlender offensichtlicher Bedingungen (körperliche An- oder Abwesenheit) weitere soziale Hinweise erkennen und für sich nutzen können.

Insgesamt belegen die Experimente der Studie von Maginnity und Grace (2014) die Fähigkeit der Hunde, die Blicke des Menschen zu lesen, zu interpretieren und für sich zu nutzen. Maginnity und Grace erklären diese Fähigkeit mit einer möglichen Prädisposition der Hunde, menschliche Hinweise zu erkennen:

*„The implication is that the dogs, whose ages ranged from 10 weeks to 13 years, were predisposed to respond to the human whose gaze direction signalled that they were attending the food baiting“ (Maginnity/Grace 2014, S. 1389).*

Dies wird durch die Mittelwerte der richtigen Experimentergebnisse in Höhe von 66,2% belegt (vgl. ebd., S. 1388).

Weiterhin schließen Maginnity und Grace (2014) den Einfluss aufgrund vorheriger Trainings aus:

*„Dogs` ready ability to use social cues provided by humans avoids the possible confound of a lengthy training period, which may encourage the development of simple conditioned responses“ (Maginnity/Grace 2014, S. 1390).*

Eine Gegenüberstellung der beiden Studien (Maginnity/Grace (2014) und die Studie, die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt wurde (2020) zeigt deutliche Übereinstimmungen. Auch in der im Rahmen dieser Arbeit angefertigten Studie konnte in allen Experimenten eine Präferenz für den/die wissende Experimenthelfer\*in festgestellt werden. Folglich beweisen beide Studien das Vorhandensein von Theory of Mind-Fähigkeiten bei Hunden. Einflüsse von Alter und Geschlecht konnten ebenfalls in beiden Studien ausgeschlossen werden. Ein möglicher Einfluss der Rasse wurde in dieser Studie nicht untersucht, jedoch ist oberflächlich betrachtet keine Einflusstendenz erkennbar. Zudem stellen Maginnity und Grace (2014) heraus, dass der Trainingszustand des Hundes keinen Einfluss auf die Performanz der Hunde im Experiment hat. Diese Aussage wird durch die aktuelle Studie dieser Arbeit bestätigt. Hierbei wurde herausgefunden, dass Hunde, die im Alltag gemeinsam mit Menschen im Kontext der Pädagogik arbeiten, durchschnittlich keine besseren Leistungen erzielen als Hunde ohne diese spezifischen Erfahrungen. Eine mögliche Erklärung ist, dass Hunde im Rahmen der tiergestützten Therapie auch mit Menschen in Kontakt treten, die ihnen für die Hunde uneindeutige sozial-kommunikative Hinweise vermitteln. Dies ist durch die häufige Zusammenarbeit mit Menschen mit Krankheitsbildern der körperlichen oder emotionalen Gesundheit, wie Spastiken oder schwerwiegende Depressionen, vorstellbar. Es bleibt zu

erforschen, inwiefern die Erfahrungen der Hunde mit Menschen und der Einfluss anderer spezifischer Ausbildungen die Theory of Mind-Fähigkeiten von Hunden tangieren.

## 6. Ausblick

In Anbetracht des gegenwärtigen Forschungsstands und der Diskussion der hier präsentierten und durchgeführten Studie lassen sich resümierend weitere Forschungsperspektiven formulieren.

Wie die vorlaufenden Studien und auch diese Studie beweisen, verfügen Hunde über fast alle Kompetenzbereiche der Theory of Mind. Lediglich Studien zur Kompetenz von Hunden, False-Belief-Aufgaben zu lösen, sind ausstehend. Diese Theory of Mind-Fähigkeiten verdeutlichen zugleich die Komplexität der Sprache der Hunde, denn sie scheint sich im Laufe ihrer Domestizierung an die Sprache und Interaktion der Menschen angepasst zu haben. Wie bereits Meijer feststellte,

*„[...] erkennen wir, dass sich Tiere auf andere Weise ausdrücken als Menschen, aber auch Beziehungen Bedeutung beimessen, sich und die Welt durch Kommunikation begreifen lernen und gleichzeitig die Welt mitformen“ (Meijer 2018, S. 76).*

Aus linguistischer Perspektive ist herauszustellen, dass Hunde mit dem Menschen und anderen Tieren kommunizieren, ihre Kommunikationssignale verstehen und mit ihnen in Interaktion treten können. Hundebesitzer\*innen, die viel mit ihrem Hund sprechen und interagieren, fördern das eigene Denken des Hundes und regen Lernprozesse an. In dem Prozess der Erforschung tierischer Kommunikation und ihrer Strukturen erweitert der Mensch seinen eigenen Horizont und er entwickelt sich weiter. Für die Beziehung zwischen Tieren und Menschen bedeutet dies Folgendes:

*„Wenn wir mit Hilfe von Sprache mehr über Tiere lernen, können wir vielleicht angemessener mit ihnen umgehen. [...] Da wir durch den Gebrauch von Sprache uns und die Welt verstehen, ist das Nachdenken über Sprache ein vielversprechendes Instrument für die Interaktion mit anderen Tieren. Indem wir besser verstehen, was sie sagen, sie besser beobachten, ihnen besser zuhören, haben wir eine bessere Möglichkeit, ihre Lebenswelten zu erfassen. Indem wir besser erklären, was wir sagen - und zwar in einer auch anderen, Tieren verständlichen Art und Weise-, können wir neue Formen der Gemeinschaft entstehen lassen“ (Meijer 2018, S. 139).*

In der Gesellschaft werden Tiere häufig unterschätzt. Mit Hilfe von einem Wissen und Verstehen ihrer Fähigkeiten, Gefühle und Emotionen könnte sich die Beziehung zueinander ein Stück harmonisieren und die Lebensqualität der Tiere erhöht werden. Sprache ist eine Form des Handelns, sie ist binär und immer zweckgerichtet, daher sollte versucht werden, sie zu verstehen, anstatt sie zu missachten. Jede Sprache weist eine

eigene Komplexität auf, sie hat eine Grammatik, eine Syntax und eine Bedeutung. Die Möglichkeit des Begreifens und Verstehens dieser Komplexität ist nicht immer gegeben, dennoch sollte der Mensch ein Bewusstsein dafür entwickeln, dass auch nicht Verstandenes trotzdem zu berücksichtigen ist. Jede Sprache basiert zudem auf einer Regelmäßigkeit, hinzu kommt die situative Anpassung der Sprache - kreativ oder kombinierend, dies verdeutlicht exzellente Interaktionsleistung, die Hunde im Stande sind, zu vollbringen. Weiterhin ist anzumerken, dass Sprache medial flexibel ist, das heißt, sie erfolgt nicht nur auf verbaler Ebene. Die Sprache der Hunde, ebenso wie die vieler anderer Tiere, weist all diese Eigenschaften auf und ist daher nicht zu unterschätzen. Im Gegenteil, der Mensch muss sich fragen, mit welcher Berechtigung er durch sein Handeln die Kommunikation der Tiere stört, obwohl er ihre Sprache nicht versteht.

Zwar konnten anhand dieser Studie keine Unterschiede in den Theory of Mind-Fähigkeiten von Hunden mit Erfahrungen im pädagogischen Kontext im Gegensatz zu ausschließlich häuslich domestizierten Hunden festgestellt werden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Tatsache der vielen positiven Auswirkungen des Einsatzes eines Hundes in pädagogischen Kontexten, wie beispielsweise in Kindertagesstätten, Kindergärten, im Bereich der Sonderpädagogik oder in der Schule. Bereits eine Reihe anderer Studien konnte nachweisen, dass Hunde im Schulunterricht zahlreiche positive Effekte, wie eine Steigerung der Lernfreude, eine gesteigerte Konzentration und Motivation, eine Verbesserung des Klassenklimas, Reduktion von aggressivem Verhalten, eine gesteigerte Aufmerksamkeit gegenüber der Lehrkraft und viele weitere, hervorbringen (vgl. Beetz 2019, S. 61 f.). Es ist anzumerken, dass die Arbeit mit Hunden insbesondere im Bereich der Pädagogik eine Bereicherung darstellt, die weiter etabliert werden sollte.

Das Gesamtergebnis der Studie ist als positiv zu werten, denn es ist ein herausragendes Phänomen, dass der Hund im Laufe seiner Domestizierung über viele Jahre, unabhängig von gegebenen Prädispositionen diese kognitiven Fähigkeiten entwickelt hat, sozial-kommunikative Hinweise des Menschen zu verstehen, zu interpretieren und für sich zu nutzen. Die Theory of Mind-Kompetenzen verhelfen dem Hund dazu, das gemeinsame Zusammenleben mit dem Menschen zu vereinfachen. Da sich der Hund immer weiter angepasst hat und über immer weiterentwickelte sozial-kognitive Fähigkeiten verfügt, ist eine immer komplexere Kommunikation zwischen Hunden und Menschen möglich. Hunde verstehen folglich auch Menschen, die jeweils

anders mit ihnen „sprechen“, sie können ihr Verhalten und insbesondere ihre Kommunikation situativ vielfältig anpassen.

Weitere Forschungsfragen, die sich ergeben, beziehen sich auf die Überprüfung weiterer Ausbildungseinflüsse und Erfahrungen mit verschiedenen Menschen. Ein besonderer Fokus liegt darauf, ein Untersuchungsdesign zu entwickeln, das bei Hunden die Fähigkeit eines sogenannten False-Belief, das Verstehen falscher Überzeugung, überprüft, da dies der einzige Kompetenzbereich im Feld der Theory of Mind-Fähigkeiten ist, der bei Hunden noch nicht erfolgreich nachgewiesen werden konnte.

Abschließend kann auf Grundlage dieser Studie herausgearbeitet werden, dass Hunde über Theory of Mind-Kompetenzen verfügen. Das Ausmaß ist jedoch unterschiedlich ausgeprägt. Grundsätzlich gilt für die Interaktion und Kommunikation mit dem Hund, dass Hunde in ihren Fähigkeiten nicht unterschätzt werden, sondern in ihnen bestärkt und gefördert werden sollten.

*„Hunde haben alle guten Eigenschaften des Menschen, ohne gleichzeitig ihre Fehler zu besitzen“ (Friedrich II. der Große 1712-1786).*

## Literaturverzeichnis

- Astington J. W. / Jenkins J. M. (1999): A longitudinal study of the relation between language and theory-of-mind development. In: *Developmental Psychology Journal*, 35. S. 1311-1320.
- Baron-Cohen, S. (2004): Vom ersten Tag an anders: Das weibliche und das männliche Gehirn. Düsseldorf [u.a.], Walter. S. 125.
- Beetz, A. (2019): *Hunde im Schulalltag. Grundlagen und Praxis*. 4. aktualisierte Ausgabe. München, Ernst Reinhardt Verlag. S. 52-56.
- Bekoff, M. (2016): Ravens Know They're Being Watched: Bird Brain Theory of Mind. A new study shows ravens understand what's going on in another raven's mind. Online: <https://www.psychologytoday.com/us/blog/animal-emotions/201602/ravens-know-theyre-being-watched-bird-brain-theory-mind> [letzter Zugriff am 07.08.20; 16:16 Uhr]
- Bischof-Köhler, D. (2000): *Kinder auf Zeitreise. Theory of Mind, Zeitverständnis und Handlungsorganisation*. Bern, Hans Huber. S. 30.
- Böckler-Raetting, A. (2019): *Theory of Mind*. München, Ernst Reinhardt GmbH & Co KG Verlag. S. 11; 74.
- Byrne, R. W. / Bates, L. A. / Moss, C. J. (2009): Elephant cognition in primate perspective. In: *Comparative Cognition & Behavior Reviews*, 4. S. 65–79.
- Call, J. / Hare, B. / Carpenter, M. / Tomasello, M. (2004): 'Unwilling' versus 'unable': Chimpanzees' understanding of human intentional action. In: *Developmental Science* 7. S. 488–98.
- Call, J. / Bräuer, J. / Kaminski, J. / Tomasello, M. (2003): Domestic dogs (*Canis familiaris*) are sensitive to the attentional state of humans. In: *Journal of Comparative and Physiological Psychology* 117. S. 257–263.
- Call, J. / Tomasello, M. (2008) Does the chimpanzee have a Theory of mind? 30 years later. *Trends Cognitive Science* 12. S. 187–192.
- Deleau, M. (2012): Language and Theory of Mind: Why pragmatics matter. In: *European Journal of Developmental Psychology*, 9, 3. S. 302.
- De Villiers J (2000): Language and theory of mind: what are the developmental relationships? In: Baron-Cohen S. / Tager-Flusberg. H / Cohen D. J. (eds): *Understanding other minds: perspectives from developmental cognitive neuroscience*. Oxford, Oxford University Press. S. 203-221.
- Ferstl E. (2012): *Theory of Mind und Kommunikation: Zwei Seiten derselben Medaille?* In: Förstl, H. (2012): *Theory of Mind. Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens*. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag. S. 122-129.
- Förstl, H. (2012): *Theory of Mind. Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens*. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag. S. 4.

- Gácsi M. / Miklósi Á. / Varga O. / Topál J. / Csányi V. (2004): Are readers of our face readers of our minds? Dogs (*Canis familiaris*) show situation-dependent recognition of human's attention. In: *Animal Cognition* 7. S. 144–153.
- Gopnik, A. (1993): How we know our minds: the illusion of first-person knowledge of intentionality. In: *Behavioral and Brain Sciences* 16. S. 1-14.
- Grosse Wiesmann, C. / Friederici, A. D. / Singer, T. / Steinbeis, N. (2017): Implicit and explicit false belief development in preschool children. In: *Developmental Science*, 20(5). S. 1–15.
- Györi, B. / Gácsi, M. / Miklósi, Á. (2010): Friend or foe: Context dependent sensitivity to human behaviour in dogs. In: *Applied Animal Behaviour Science* 128. S. 69–77.
- Hare, B. / Tomasello, M. (1999): Domestic dogs (*Canis familiaris*) use human and conspecific social cues to locate hidden food. In: *Journal of Comparative Psychology* 113. S. 173–177.
- Hare B. / Tomasello M. (2005): Human-like social skills in dogs? *Trends of Cognitive Science* 9. S. 439–444.
- Hare, B. / Brown, M. / Williamson, C. / Tomasello, M. (2002): The domestication of social cognition in dogs. In: *Trends of Cognitive Science*, 298(5598). S. 1634-1636.
- Heyes, C. M. (1998): Theory of mind in nonhuman primates. In: *Behavioral and Brain Science* (1998) 21. S. 101–148.  
Online: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/117063/1/download.14pdf.pdf> [letzter Zugriff am 07.08.20; 17:04 Uhr]
- Hoffmann, L. (2007): Der Mensch und seine Sprache – eine anthropologische Skizze. In: Redder, A. (Hrsg.): *Diskurse und Texte*. Tübingen, Stauffenberg, S. 21-37.
- Krupenye, C. / Call, J. (2019): Theory of mind in animals: Current and future directions. In: *WIREs Cognitive Science*. S. 2.
- Krupenye, C. / Kano, F. / Hirata, S. / Call, J. / Tomasello, M. (2016): Great apes anticipate that other individuals will act according to false beliefs. In: *Science*, 354. S. 110–114.
- Maginnity, M. E. / Grace, R. C. (2014): Visual perspective taking by dogs (*Canis familiaris*) in a Guesser–Knower task: evidence for a canine theory of mind? In: *Animal Cognition* 17. S. 1375–1392.  
Online: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10071-014-0773-9> [letzter Zugriff am 07.08.20; 14:31 Uhr]
- Malle, B. F. (2002): The relation between language and theory of mind in development and evolution. In: Givon, T. Malle, B. F. (Hrsg.): *The evolution of language of language*. Amsterdam, Benjamins. S. 265-284.
- Marshall-Pescini, S. / Ceretta, M. / Prato-Previde, E. (2014): Do Domestic Dogs Understand Human Actions as Goal-Directed? In: *PLoS ONE* 9(9): e106530. doi:10.1371/journal.pone.0106530. S. 1-8.
- Martin, A. / Santos, L. R. (2014): The origins of belief representation: Monkeys fail to automatically represent others' beliefs. In: *Cognition*, 130(3). S. 300-308.
- Meijer, E. (2018): Die Sprachen der Tiere. *Naturkunden* No. 44. 2. Auflage. In: Schalansky, J. (Hrsg.): *Naturkunden*. Berlin: Matthes und Seitz. S. 19-151.

- Miller, S. A. (2009): Children's understanding of second-order mental states. In: *Psychological bulletin* 135,5. S. 749-773.
- Pennebaker J. W. / Mehl, M. R. / Niederhoffer KG (2003): Psychological aspects of natural language use: our words, our selves. *Annual Review of Psychology* 54. S. 547-577.
- Pennington, B. / Rogers, S. / Bennetto L. / Griffith E. M. / Reed, D. T. / Shyu, V. (1997): Validity tests of the executive dysfunction hypothesis of autism of autism. In: Russel, J. (Hrsg.): *Autism as an executive disorder*. Oxford, Oxford University Press. S. 143.
- Perner, J. / Lang, B. (1999): Development of theory of Mind and executive control. In: *Trends of Cognitive Science* 3. S. 337.
- Pettersson, H. / Kaminski, J. / Herrmann, E. / Tomasello, M. (2011): Understanding of human communicative motives in domestic dogs. In: *Applied Animal Behaviour Science* 133,3. S. 235-245.
- Phillips, W. / Barnes, J. L. / Mahajan, N. / Yamaguchi, M. / Santos, L. R. (2009): Unwilling versus unable: capuchin monkeys (*Cebus apella*) understanding of human intentional action. In: *Developmental Science* 12. S. 938-945.
- Premack, D. / Woodruff, G. (1978): Does the chipmanzee have a theory of mind? In: *Behavioral and Brain Sciences*, 1. S. 515-526.
- Rowley, S. (2020): False Belief in Dogs. In: John Wesley Powell Student Research Conference. Illinois Wesleyan University. S. 1-38.
- Santos, L. R. / Hauser, M. D. (1999): How monkeys see the eyes: Cotton-top tamarins' reaction to changes in visual attention and action. In: *Animal Cognition* 2. S. 131-39.
- Schneider, L. / Kaminski, J. / Call, J. / Tomasello, M. (2013): Do domestic dogs interpret pointing as a command? In: *Animal Cognition* 16(3). S. 361-372.
- Schulz-von Thun, F. (1981): *Miteinander reden 1: Störungen und Klärungen*. Reinbek, Rowohlt Taschenbuch. S. 67.
- Slade, L. / Ruffman, T. (2005): How language does (and does not) relate to theory of mind: a longitudinal study of syntax, semantics, working memory and false belief. In: *British Journal of Developmental Psychology* 23. S. 117-141.
- Sodian, B. / Perst, H. / Meinhardt, J. (2012): *Entwicklung der Theory of Mind in der Kindheit*. In: *Theory of Mind. Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens*. 2. Aufl., Berlin, Heidelberg, Springer Verlag. S. 68; 73.
- Tomonaga, M. / Uwano, Y. / Ogura, S. / Saito, T. (2010): Bottlenose Dolphins' (*Tursiops truncatus*) Theory of Mind as Demonstrated by Responses to their Trainers' Attentional States. In: *International Journal of Comparative Psychology*, 23. S. 386-400.  
Online: <https://escholarship.org/uc/item/2dd258ps>. [letzter Zugriff am 07.08.20; 08:16 Uhr]
- Vernooij, M. A. / Schneider, S. (2013): *Handbuch der Tiergestützten Intervention*. Wiebelsheim, Quelle & Meyer Verlag. S. 38-43.

- Vilá, C. / Savolainen, P. / Maldonado, J. E. / Amorim, I. R. / Rice, J. E. / Hoeneycutt, R. L. / Crandall, K. A. / Lundenberg, J. / Wayne, R. K. (1997): Multiple and ancient origins of the domestic dog. In: *Science*, 276. S. 1687-1689.
- Wellmann, H. M. / Cross, D. / Watson, J. (2001): A meta-analysis of theory of mind development: the truth about false belief. In: *Child Development* 72. S. 655-684.
- Wimmer, H. / Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. In: *Cognition*, 13(1). S. 103-128.
- Wohlfarth, R. / Widder, H. (2011): Working Paper. Zur Diskussion: Tiergestützte Therapie – Eine Definition. European Society for Animal Assisted Therapy.  
Online:  
[https://www.esaat.org/fileadmin/medien/downloads/Erläuterung\\_Definition.pdf](https://www.esaat.org/fileadmin/medien/downloads/Erläuterung_Definition.pdf).  
[letzter Zugriff am 30.07.2020; 15:15 Uhr].
- Woodward, A. L. (1998): Infants selectively encode the goal object of an actor's reach. In: *Cognition* 69(1). S. 1–34.

# Anhang

## 1. Tabellarische Übersicht der Experimentergebnisse

Name	G Present				G Absent				G Looking Away				Durschnitt alle Tests
	richtig	falsch	ungültig	GESAMT	richtig	falsch	ungültig	GESAMT	richtig	falsch	ungültig	GESAMT	
Abby	13	6	5	68%	22	0	2	100%	19	5	0	79%	83%
Allie	20	1	3	95%	17	6	1	74%	14	8	2	64%	78%
Amy	22	1	1	96%	23	0	1	100%	19	5	0	79%	92%
Bennemann	18	6	0	75%	23	1	0	96%	15	2	7	88%	86%
Charly	16	4	4	80%	18	1	5	95%	16	3	5	84%	86%
Chewy	17	3	4	85%	16	2	6	89%	11	2	11	85%	86%
Chopper	17	5	2	77%	18	4	2	82%	21	2	1	91%	83%
Cognac	9	3	12	75%	13	7	4	65%	20	4	0	83%	74%
Cooper	21	1	2	95%	15	9	0	63%	15	5	4	75%	78%
Ida			24				24				24		
Liese	23	1	0	96%	22	1	1	96%	14	6	4	70%	87%
Lotte	19	5	0	79%	22	2	0	92%	19	5	0	79%	83%
Mabou	19	3	2	86%	24	0	0	100%	13	6	5	68%	85%
Molly	18	6	0	75%	12	10	2	55%	15	7	2	68%	66%
Oskar	21	2	1	91%	21	1	2	95%	19	4	1	83%	90%
Petti	23	0	1	100%	18	3	3	86%	16	7	1	70%	85%
Pici	14	9	1	61%			24		15	7	2	68%	65%
Ranger	22	2	0	92%	24	0	0	100%	19	3	2	86%	93%
Vienna	22	0	2	100%	18	5	6	100%	16	8	0	67%	89%
Cookie			24				24				24		
Diego	17	3	4	85%	15	3	6	83%	14	5	5	74%	81%
Elvis	16	6	2	73%	19	3	2	86%	22	2	0	92%	84%
Fiete	11	7	6	61%	20	2	2	91%	10	8	6	56%	69%
Kayu	13	4	7	76%	17	3	4	85%	17	6	1	74%	78%
Lika	19	3	2	86%	18	2	4	90%	11	9	4	55%	77%
Luke	18	5	1	78%	15	6	3	71%	14	9	1	61%	70%
Rudi	17	6	1	74%	18	4	2	82%			24		78%
Sonho	24	0	0	100%	19	4	1	83%	17	5	2	77%	87%
Störtebecker	14	8	2	64%	15	7	2	68%	14	4	6	78%	70%
Woodstock	15	5	4	75%			24		15	4	5	79%	77%
Xsana	19	5	0	79%	20	3	1	87%	15	9	0	63%	76%

## 2. Exemplarischer Protokollbogen mit erkennbarem Seitenbias

**Guesser Absent** → weiche Antwortung ergibt markers 3/4-Bias! Daher keine Wertung

Trial	Knower (Baiter)	Box 1	Box 2	Box 3	Box 4
1	E1	○	X		
2	E2				⊗
3	E2			⊗	
4	E1		X		○
5	E2	X			○
6	E1			⊗	
7	E1				⊗
8	E1	X			○
9	E2			⊗	
10	E2		X		○
11	E1				⊗
12	E2	X		○	
13	E1			X	○
14	E2	⊗			
15	E2	○	X		
16	E1				⊗
17	E2			⊗	
18	E1		X		○
19	E1				⊗
20	E2	X		○	
21	E2			⊗	
22	E1		X	○	
23	E1	⊗			
24	E2			○	X

Rechtsbias

schwankt

### 3. Bilder der einzelnen Experimentabläufe

#### 3.1 *Guesser Present*



1. Die wissende Experimenthelferin spricht den Hund an und zeigt ihm das Futterstück.



2. Sie täuscht alle vier Boxen an, befüllt jedoch nur eine Box.



3. Gemeinsam wird der Sichtschutz entfernt.



4. Beide Experimenthelferinnen zeigen auf eine Box.



5. Der Hund wird losgelassen.



6. Bei der richtigen Boxenauswahl bekommt der Hund das Futterstück.

### 3.2 *Guesser Absent*



1. Die wissende Experimenthelferin spricht den Hund an und zeigt ihm das Futterstück.



2. Sie täuscht alle vier Boxen an, befüllt jedoch nur eine Box.



3. Anschließend schaut sie zu Boden.



4. Die unwissende Experimenthelferin kommt in den Raum, gemeinsam wird der Sichtschutz entfernt.



5. Beide Experimenthelferinnen zeigen jeweils auf eine Box und der Hund wird losgelassen.



6. Bei der richtigen Boxenauswahl bekommt der Hund das Futterstück.

### 3.3 Guesser Looking Away



1. Die dritte Experimenthelferin (in der Mitte) spricht den Hund an und zeigt ihm das Futterstück.



2. Die dritte Experimenthelferin täuscht alle vier Boxen an, befüllt jedoch nur eine Box. Der Experimenthelfer schaut dabei zu, während die Experimenthelferin sich abwendet.



3. Die dritte Experimenthelferin macht sich klein und schaut zu Boden. Die beiden Experimenthelfer\*innen entfernen gemeinsam den Sichtschutz.



4. Beide Experimenthelfer\*innen zeigen auf eine Box und der Hund wird losgelassen.



5. Wenn der Hund zu der richtigen Box läuft, wird er mit dem Futterstück belohnt.

#### **4. Danksagung**

Das Schreiben dieser Arbeit wäre nicht ohne die Hilfe vieler engagierter und lieber Menschen mit und ohne Hund möglich gewesen. Zunächst gilt ein besonderer Dank den Hundebesitzern und Hundebesitzerinnen, die bereit waren, teilweise drei Mal mit ihren Hunden ins Labor zu kommen und denen kein Weg zu weit war. Ich durfte viele unterschiedliche Hunde, die alle auf ihre individuelle Art sehr besonders und liebenswürdig waren, kennenlernen und war jeden Tag begeistert, welche wundervolle Bereicherung ein Hund im Leben des Menschen darstellt. Zudem waren die Gespräche mit den jeweiligen Besitzern und Besitzerinnen sehr interessant und informativ, sodass ich neue Dinge über Hunde lernen konnte. Ein besonderer Dank gilt Isis Mengel, die uns bei der Rekrutierung von Hunden aus dem Bereich der tiergestützten Pädagogik sehr behilflich war und uns hilfreiche Rückmeldungen zum Testablauf gegeben hat.

Außerdem möchte ich mich an dieser Stelle bei Lena Ackermann, Reyhan Sögüt, Janina Harwardt und Maximilian Goebel bedanken, die abwechselnd an jedem Testungstag mit viel Geduld und Durchhaltevermögen dabei waren und engagiert bei den Experimenten mitgewirkt haben. Die Atmosphäre war sehr angenehm und von positiver Energie geprägt. Dank euren anregenden Ideen, Tipps und eurer konstruktiven Kritik konnten die Versuchsabläufe optimiert werden!

Ich bedanke mich bei Frau Prof. Dr. Barbara Mertins für die Möglichkeit, diese Arbeit schreiben zu dürfen. Das entgegengebrachte Vertrauen, ein neues Forschungsgebiet zu eröffnen, weiß ich sehr wertzuschätzen. Zudem möchte ich mich für die sehr gute Betreuung bedanken, die ich jederzeit in Anspruch nehmen konnten. Diese Unterstützung hat mir Sicherheit vermittelt und mich darin bestärkt, bei Fragen oder Unklarheiten die richtige Entscheidung zu treffen. Weiterhin ist ein Dank für die Möglichkeit, die Räumlichkeiten des Labors nutzen zu dürfen, auszusprechen – ohne diese Möglichkeit hätten die Experimente nicht so reibungslos ablaufen können!

Ich möchte mich zuletzt bei Amélie Funda für die großartige Zusammenarbeit bedanken. Die gemeinsamen Überlegungen, Planungen und schlussendlich die Durchführung haben gezeigt, dass wir uns sehr gut ergänzen. Ich danke Amélie für ihre fröhliche Art und den Optimismus, der uns hat produktiv arbeiten lassen.

Nach diesem Ausdruck meiner Dankbarkeit komme ich schlussendlich zu der Erkenntnis, dass das Schreiben dieser Arbeit Freude bereitet hat und mir persönlich zugleich zeigen konnte, dass Forschung auch eine Bereicherung für die eigene Persönlichkeitsentwicklung sein kann.

