



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

Mutter-Kind-Verhaltenssynchronisation und
sensomotorische Kontingenzverletzung

verfasst von / submitted by

Fatima Ibrahim, BSc

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Science (MSc)

Wien, 2021 / Vienna 2021

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

UA 066 840

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Psychologie UG2002

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Stefanie Höhl

Inhaltsverzeichnis

Einleitung und Theoretischer Hintergrund	5
Implikationen für die weitere Kindesentwicklung	6
Orientierung auf Umwelt	6
Sprachentwicklung	7
Emotionswahrnehmung	7
Informationssuche in neuen/uneindeutigen Situationen	8
Beeinflussung von zukünftigem Verhalten.....	8
Wahrnehmung als eigenständiger Agent.....	9
Auswirkungen abweichender/fehlender Kontingenzentdeckung	9
Autismus.....	9
Gelernte Hilflosigkeit.....	10
Gemeinsamer Mechanismus der Kontingenzentdeckung	11
Soziale Synchronität	11
Kontingenz und Synchronität im Vergleich	14
Fragestellung/Hypothese	14
Methode.....	15
Stichprobe	15
Untersuchungsdesign und Prozedere	16
Versuchsbedingungen	16
Infant Measurement	17
Gemessene Variablen.....	17
Maternal Touch	17
Gaze	19
Infant Reaction	19
Touch Synchrony	20
Details zu den Kodierungen.....	20
Videokodierungen	21
Statistische Auswertung.....	21
Ergebnisse	22
Deskriptive Statistiken.....	22
Maternal Touch	22
Infant Reaction	23
Erstellung zweier zu vergleichenden Gruppen.....	24
Voraussetzungen für t-Test für unabhängige Stichproben	24
Ergebnisse des t-Tests für unabhängige Stichproben	25

Diskussion	25
Literaturverzeichnis	29
Anhang	35
Abstract	35
SPSS-Outputs	36
Deskriptive Statistiken	36
T-Test für unabhängige Stichproben	38

Einleitung und Theoretischer Hintergrund

Der Begriff Kontingenz wird in der Literatur definiert als das Vorhandensein einer zeitlichen Beziehung zwischen dem Auftreten zweier Ereignisse (Tarabulsy, Tessier, & Kappas, 1996). Die Beziehung zwischen diesen Ereignissen kann zwar, muss aber nicht notwendigerweise kausal sein, da eine Kontingenz zwar notwendig, aber noch nicht ausreichend ist, um daraus Kausalitäten zu schließen. Kontingenzen können in umgebungs- und verhaltensbasierten Kontingenzen unterschieden werden. Bei umgebungsbasierten Kontingenzen geht es um Ereignisse, bei denen das Auftreten zweier Ereignisse nicht in Zusammenhang mit dem eigenen Verhalten steht (Tarabulsy et al. 1996). Ein Beispiel hierfür wäre die Beobachtung, dass kurz nach dem Parken eines Autos vor dem eigenen Haus, die Türklingel läutet. Bei verhaltensbasierten Kontingenzen ist ein Verhalten beim ersten Ereignis dieser Kontingenzbeziehung involviert (Tarabulsy et al. 1996). Ein Beispiel hierfür wäre, dass das Drücken der Türklingel dazu führt, dass eine Melodie erklingt.

Das zeitlich angepasste Antworten auf das Gegenüber ist ein wesentlicher Bestandteil der zwischenmenschlichen Kommunikation (Crown, Feldstein, Jasnow, Beebe, & Jaffe, 2002). Studien zeigen, dass Eltern meist innerhalb kürzester Zeit (unter einer Sekunde) auf die Signale ihrer Kinder reagieren (Keller, Lohaus, Völker, Cappenberg, & Chasiotis, 1999; Papousek & Papousek, 1987). Kontingentes Antworten scheint zudem kulturübergreifend ein Teil der intuitiven Erziehung zu sein (Kärtner et al., 2008).

Forscher sind sich einig, dass Kinder sehr früh, nämlich schon innerhalb des ersten Lebensjahres, Kontingenzen bzw. Kontingenzverletzungen entdecken können (z.B. Bigelow, 2001; Gergely & Watson, 1999; Shapiro, Fagen, Prigot, Carroll, & Shalan, 1998; Soussignan, Nadel, Canet, & Gerardin, 2006; Striano, Henning, & Stahl, 2006; Tronick, Als, Adamson, Wise, & Brazelton, 1978). Zur Frage ab wann genau diese Kontingenzentdeckung möglich ist, unterscheiden sich die einzelnen Studienergebnisse. Murray und Trevarthen (1985) und Soussignan et al. (2006) zum Beispiel, konnten diese Sensitivität hinsichtlich Kontingenzen schon bei zwei Monate alten Säuglingen feststellen, wohingegen Rochat, Neisser und Marian (1998) dies in ihrer Studie nicht nachweisen konnten. Andere Forscher wiederum sind der Meinung, dass die Fähigkeit Kontingenzen zu entdecken schon kurz nach der Geburt vorhanden ist. DeCasper zum Beispiel war ein Entwicklungspsychologe, der sich intensiv mit Neugeborenen beschäftigte. In einer seiner Studien bekamen Neugeborene, welche drei Tage alt waren, als Konsequenz ihres jeweiligen Saugmusters einen Gesang zu hören. Nach 20 Stunden wurden sie wieder getestet und es stellte sich heraus, dass die Neugeborenen das gelernte Saugmuster zeigten. Diese Ergebnisse machten klar, dass schon Neugeborene

sensitiv für spezifische Kontingenzbeziehungen sind und diese Sensitivität auch nach 20 Stunden beibehalten konnten (DeCasper, & Carstens, 1981, zitiert nach Busnel et al. 2016).

Das Still Face Experiment von Tronick et al. (1978) stellt eines der bekanntesten Studien hinsichtlich sozialer Kontingenzverletzung dar. In dieser Studie wurden die Mütter gebeten zuerst entweder drei Minuten lang normal mit ihrem Kind zu interagieren oder einen neutralen Gesichtsausdruck (Still Face) zu wahren. Die Mutter wurde instruiert in der normalen Bedingung mit ihrem Baby zu spielen. Nach einer 30-sekündigen Pause sollte die Mutter die jeweils andere Bedingung ausführen. Die Ergebnisse zeigten, dass die ein bis vier Monate alten Kinder in der Still Face Bedingung diese Veränderung relativ rasch erkannten und dementsprechend auch reagierten, indem sie mit Blicken, Gesten und Vokalisationen mehrmals versuchten, die Mutter dazu zu bringen wieder mit ihnen zu interagieren. Im Vergleich zur normalen Bedingung lächelten sie weniger, waren mit dem Kopf weniger der Mutter zugewandt, sanken öfter in ihren Sitzen zusammen und wendeten den Blick tendenziell öfter von der Mutter ab.

Implikationen für die weitere Kindesentwicklung

Orientierung auf Umwelt

Obwohl Kinder schon sehr früh Kontingenzen entdecken können, gibt es je nach Alter einen Unterschied hinsichtlich der Kontingenzpräferenz. Bahrick und Watson (1985) fanden heraus, dass fünf Monate alte Kinder imperfekte Kontingenzen im Vergleich zu perfekten Kontingenzen präferieren. Bei Kindern, die drei Monate alt waren, konnten sie diese Präferenz zu imperfekten Kontingenzen nicht nachweisen. Watson (1994) ging davon aus, dass um das Alter von drei Monaten herum diese Verschiebung der Kontingenzpräferenz hin zu imperfekten Kontingenzen stattfindet.

Tatsächlich ist diese Verschiebung vorteilhaft für die weitere Entwicklung des Kindes. Die Präferenz von perfekten Kontingenzen ermöglicht es dem Kind die Bandbreite seiner selbstgenerierten Stimuli zu entdecken, da die eigenen Handlungen eine Form der perfekten Kontingenz darstellen. Vermutlich bildet dies die Basis für die Konstruktion einer primären Repräsentation des körperlichen Selbst (Watson, 1994). Die Fokussierung auf perfekte Kontingenzen erlaubt also den Kindern ihr eigenes Körperschema zu bilden (Rochat & Morgan, 1995). Die nachfolgende Fokussierung auf imperfekte Kontingenzen hat die Funktion, dass sich Kinder dadurch zur Umwelt orientieren und Repräsentationen auf Basis dieser Stimulationen, die von einer responsiven sozialen Umwelt zur Verfügung gestellt werden, bilden (Watson, 1994). Soziale Interaktionen sind nämlich im Vergleich zu den

Eigenbewegungen immer durch imperfekte Kontingenzen gekennzeichnet. Die Fähigkeit perfekte von imperfekten Kontingenzen zu unterscheiden ist womöglich einer der ersten Schritte durch die Kinder lernen sich selbst von anderen zu unterscheiden (Bahrick & Watson, 1985).

Sprachentwicklung

Neben der Entwicklung des eigenen Körperschemas und der Orientierung hin zur (sozialen) Umwelt sind Kontingenzen noch für viele andere Entwicklungsbereiche der Kinder bedeutsam. Die Sprachentwicklung zum Beispiel ist ein solcher Bereich.

Mehrere Studien konnten hier positive Zusammenhänge zwischen kontingentem Antworten der Mutter und höherer Vokalisation des Kindes nachweisen. Dunst, Gorman und Hamby (2010) untersuchten zum Beispiel den Zusammenhang zwischen den Effekten des vokalen und verbalen kontingenten sozialen Antwortens und den Vokalisationen von Kindern. Hierfür betrachteten sie die bisherigen Forschungsergebnisse von 22 Studien mit insgesamt 214 Kindern (Altersspanne von einem bis 29 Monaten) und kamen zum Ergebnis, dass kontingentes vokales und verbales Verhalten gegenüber dem Kind mit erhöhter Vokalisation des Kindes zusammenhängen. Auch andere Forscher sind zu dem Schluss gekommen, dass kontingentes Reagieren auf das Kind dessen Sprachlernen fördert (Tamis-LeMonda, Kuchirko, & Song, 2014). Längsschnittlich konnte weiterhin nachgewiesen werden, dass kontingentes Kommentieren der Mutter auf ein gemeinsam mit dem Kind beobachtendes Objekt im Alter von neun Monaten mit dessen Sprachentwicklung im Alter von 12, 18 und 30 Monaten zusammenhängt (Rollins, 2003).

Emotionswahrnehmung

Ein weiterer Entwicklungsbereich in denen Kontingenzen womöglich eine Rolle spielen ist jener der Emotionen. Gergely und Watson (1996) stellten in ihrer sozialen Biofeedback Theorie die Hypothese auf, dass der Entwicklungsprozess, der zur Wahrnehmung und Kategorisierung von emotionalen Zuständen im Selbst bei Kindern führt, durch den Mechanismus der Kontingenzwahrnehmung vermittelt wird. Der Beginn eines emotionalen Zustandes im Kind würde sich unter anderem im dazugehörigen Verhalten der jeweiligen Emotionskategorie zeigen. Da Kinder sich anfänglich der relevanten Kategorien ihrer inneren Zustände noch nicht bewusst seien, könnten sie nicht allein die relevanten inneren Zustände gruppieren, um auf die dazugehörige Emotion zu schließen. Dieser Lernprozess wird erst durch die intuitive kontingente Emotionsreflektion der Eltern möglich gemacht. Die Eltern würden also die inneren Gemütszustände ihres Kindes immer wieder kontingent äußerlich reflektieren. Dadurch könne das Kind, indem es den Mechanismus der

Kontingenzwahrnehmung anwendet, lernen zu erkennen, welche inneren emotionalen Zustände und Verhaltensweisen der Emotionsreflektion der Eltern vorangegangen sind.

Informationssuche in neuen/uneindeutigen Situationen

In neuen oder uneindeutigen Situationen müssen sich Kinder oft auf Informationen verlassen, die sie von Personen aus ihrem Umfeld bekommen. Doch auf welcher Basis entscheiden Kinder, ob sie Personen als eine hilfreiche Informationsquelle betrachten oder nicht?

Die Forschung zeigt diesbezüglich eindeutig, dass Kinder hier kontingente Personen in neuen oder uneindeutigen Situationen als Informationsquelle nutzen (Stenberg, 2017a, 2017b; Striano, Henning, & Vaish, 2006). Untersucht wurde dies, indem eine fremde Person sich entweder kontingent oder nicht-kontingent dem Kind gegenüber verhielt. Danach präsentierte die Person dem Kind ein Spielzeug, von dem bereits bekannt war, dass es bei Kindern einen verwunderten Blick auslösen würde und weder eine zu starke Annäherung noch eine zu starke Vermeidung erzeugen würde. In der Zeit, in der das Spielzeug hergezeigt wurde, lieferte die Person positive Informationen, während sie abwechselnd das Spielzeug und das Kind ansah. Die Ergebnisse machten deutlich, dass jene Kinder, die mit einer non-kontingenten Person interagierten, während der Präsentationsphase des neuen Spielzeuges, diese auch weniger anblickten im Vergleich zu den Kindern, die mit einer kontingenten Person interagierten. In einer anschließenden Phase, in der die Kinder mit dem kürzlich zuvor präsentierten Spielzeug frei spielen konnten, wurde ersichtlich, dass Kinder, welche in der non-kontingenten Bedingung waren verglichen mit Kindern die in der kontingenten Bedingung waren auch weniger mit dem Spielzeug spielten bzw. dazu tendierten dieses weniger anzufassen. Die Resultate verdeutlichen, dass Kindern in einer neuen Situation sich zu kontingenten Personen wenden, um herauszufinden wie sie sich am besten verhalten sollen.

Beeinflussung von zukünftigem Verhalten

Die Erfahrungen die Kinder mit kontingenten Personen machen beeinflussen auch die Aufmerksamkeit des Kindes bezüglich Interaktionen mit jenen Personen in der Zukunft. Bigelow und Birch (1999) untersuchten dies mit vier und fünf Monate alten Kindern mittels einer kurzfristigen Längsschnittstudie. Die Kinder bekamen in der ersten Einheit via Video simultan zwei Personen zu sehen, wobei eine kontingent und die andere nicht kontingent mit dem Kind interagierte. Nach sechs Tagen wurden dieselben beiden Personen dem Kind wieder präsentiert, mit dem Unterschied, dass diese nun beide kontingent mit ihm interagierten. Die Kinder waren in dieser Einheit jener Person gegenüber aufmerksamer, welche in der ersten Einheit schon kontingent mit ihnen interagiert hatte. Dies zeigt, dass

vergangene Interaktionserfahrungen, zumindest kurzfristig gesehen, auch die Aufmerksamkeit der Kinder in zukünftigen Interaktionen beeinflusst.

Dass vergangene kontingente Erfahrungen die zukünftigen Reaktionen eines Kindes beeinflussen, zeigt sich aber nicht nur im sozialen, sondern auch im nicht sozialen Kontext. Studien mit zwei bis sechs Monate alten Kindern wurden diesbezüglich durchgeführt. In diesen Studien wurden die Kinder trainiert mit dem Fuß zu kicken, um ein Mobile zu aktivieren, welches mit einer Schnur an deren Fußgelenk befestigt war. Jede Bewegung, die das Kind mit dem Fuß ausführte, löste somit eine Bewegung des Mobiles aus, welches über dem Kopf des Kindes hingte. Nach einigen Tagen wurde die Beibehaltung bei den Kindern untersucht. Es stellte sich heraus, dass drei Monate alte Kinder eine Beibehaltungsphase von bis zu acht Tagen zeigten (Sullivan, Rovee-Collier, & Tynes, 1979). Die Dauer der Beibehaltung konnte auch auf zwei bis vier Wochen verlängert werden, wenn den Kindern das Mobile 24 Stunden vor der Messung der Beibehaltung in jener Geschwindigkeit gezeigt wurde, die sie in der Lernphase zu sehen bekamen (Sullivan, 1982).

Wahrnehmung als eigenständiger Agent

Zusammengefasst kann also gesagt werden, dass die Erfahrungen, welche Kinder im Laufe ihres ersten Lebensjahres mit Kontingenzen erleben, unter anderem dazu führen, dass sie sich als eine handelnde Person wahrnehmen, die kausal einen Einfluss auf ihre Umwelt hat (Bigelow, 2001; Gergely & Watson, 1999; Keller et al., 1999). Die geschieht zum Beispiel dadurch, indem sie immer wieder die kontingenten Reaktionen der Personen in ihrem Umfeld auf ihr eigenes Verhalten wahrnehmen. Dies wiederum erlaubt den Kindern Erwartungen zu bilden, was dazu führt, dass sie Ereignisse in der Umwelt als vorhersehbarer empfinden und dementsprechend ihr Verhalten auch anpassen können, um entweder negative Konsequenzen zu vermeiden oder positive Konsequenzen zu erwarten (Tarabulsky et al., 1996). Die Fähigkeit von Kindern Erwartungen zu bilden stellt womöglich einer der ersten Formen zukunftsorientierter Prozesse dar (Haith, Wentworth, & Canfield, 2003 zitiert nach Shapiro et al., 1998).

Auswirkungen abweichender/fehlender Kontingenzentdeckung

Autismus

Nun scheint es naheliegend sich mit der Frage zu beschäftigen, was die entwicklungspsychologischen Folgen einer abweichenden Entwicklung bezüglich der Kontingenzerkennung sein könnten. Watson (1994) sieht hier beispielsweise einen möglichen Zusammenhang zwischen der Entstehung von Autismus und einer genetisch basierten Dysfunktion der Kontingenzerkennung. Wie bereits weiter oben beschrieben erfolgt um das

Alter von ungefähr drei Monaten herum eine Verschiebung der Kontingenzpräferenz von perfekten hin zu imperfekten Kontingenzen. Dies hat die Funktion, dass sich die Kinder anfängliche Orientierung einer selbstbasierten Fokussierung hin zu einer umweltbasierten Fokussierung ändert und es somit den Kindern erlaubt sich auf neue Ereignisse und Stimuli in ihrer Umwelt zu konzentrieren bzw. diese zu explorieren.

Watsons Hypothese ist nun, dass bei Kindern mit einer Autismus-Spektrum-Störung diese Verschiebung nicht bzw. nicht ausreichend genug stattfindet. Folglich investieren diese Kinder ihr Leben lang weiterhin in perfekte Kontingenzen, welches sich auch in der Symptomatik zeigt. Kinder mit Autismus-Spektrum-Störung zeigen beispielsweise oft stereotype und rhythmische Verhaltensweisen bzw. eine Ablehnung von Veränderungen ihrer Routinen. Dies könnte als eine bleibende Präferenz perfekter Kontingenzen betrachtet werden.

Erste Belege für die Annahmen von Watson lieferte Gergely (2001). In seiner Studie zeigte er, dass Kinder mit einer Autismus-Spektrum-Störung signifikant länger auf ein computergeneriertes perfektes Feedback als auf imperfekt menschlich generiertes Feedback blickten. Dies stellte das gegenteilige Ergebnis im Vergleich zu Kindern ohne Autismus Spektrum-Störung dar.

Gelernte Hilflosigkeit

Andere Forscher wiederum sehen hier einen Zusammenhang zur gelernten Hilflosigkeit. In einer Studie wurden zwei bis acht Monate alte Kinder im Rahmen einer Kontingenzentdeckungsaufgabe zuerst drei Phasen ausgesetzt: Baseline, Erwerb und Auslöschung. Danach erfolgte die vierte Phase, in der die Kinder noch einmal eine Kontingenz zu sehen bekamen. In der Phase der Auslöschung, in der die Kinder keine Kontingenzen mehr erleben konnten, reagierten einige Kinder mit Ärger bzw. Wut und andere mit Trauer. Es stellte sich heraus, dass jene Kinder, die mit Ärger reagierten, in der vierten Phase, in der sie noch einmal Kontingenzen erlebten, ein höheres Interesse und höhere Freude zeigten als Kinder, die mit Trauer oder Trauer und Ärger reagierten. Die Forscher interpretierten diesen negativen Zusammenhang zwischen Trauer in der Phase der Auslöschung und verringerter Freude in der zweiten Lernphase der Kontingenz als eine mögliche Prädisposition den Mangel an Verhaltenskontrolle so zu verarbeiten, dass dies zu einer Form der Passivität führt, in Fällen wo Kontingenzen präsent sind. Folglich wäre die Lernqualität der Kinder begrenzt (Lewis, Sullivan, Ramsay, & Alessandri, 1992 zitiert nach Tarabulsky et al., 1996).

Gemeinsamer Mechanismus der Kontingenzentdeckung

Da Kinder sowohl Kontingenzen im sozialen (z.B. Interaktionen mit Menschen) als auch im nicht sozialen Bereich (z.B. Mobile Studien) erkennen können, stellt sich die berechnigte Frage nach dem Mechanismus bzw. den Prozessen, die dahinter liegen. Sind unterschiedliche Mechanismen an der Verarbeitung sozialer und nicht sozialer Kontingenzen beteiligt oder nicht?

Die Forscher gehen davon aus, dass hierbei derselbe Mechanismus involviert ist. Selbst wenn zwei Mechanismen in der Verarbeitung sozialer und nicht sozialer Kontingenzen beteiligt wären, würden sie dennoch in ähnlicher Weise funktionieren (Tarabulsy et al., 1996). Ein möglicher Transfer der Kontingenzeffekte von der sozialen auf die nicht soziale Domäne konnte bereits in Studien mit Kindern im Alter von drei Monaten nachgewiesen werden. Hierbei wurde das Ausmaß der Kontingenz in der sozialen Domäne manipuliert. Nachfolgend wurden die Fähigkeiten der Kontingenzentdeckung, in der nicht sozialen Domäne erhoben. Es konnte ein positiver Zusammenhang zwischen der Kontingenzentdeckung in der sozialen und in der nicht sozialen Domäne nachgewiesen werden (Dunham & Dunham, 1990; Dunham, Dunham, Hurshman, & Alexander, 1989).

Die Reaktionen der Kinder auf eine Kontingenzverletzung in den beiden Bereichen können aber variieren, wie eine Studie aus dem Jahr 1998 zeigte. In jener Studie wurden die Gefühlsäußerungen und die Selbstregulierung des Verhaltens von Kindern auf eine Kontingenzverletzung im sozialen (Still-Face) und nicht sozialen Bereich (Mobile, welches durch die Fußbewegungen nicht mehr in Bewegung versetzt werden konnte) längsschnittlich im Alter von drei und sechs Monaten untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass die Kinder auf eine Kontingenzverletzung im nicht sozialen Bereich im Vergleich zu einer im sozialen Bereich, mit weniger Interesse/Aufregung bzw. Freude und mehr mit Ärger/Wut reagierten. Während der Kontingenzverletzung im sozialen Bereich fand allerdings mehr emotionsregulierendes Verhalten statt (Shapiro et al., 1998).

Neben dem Begriff der Kontingenz soll nun auch auf das Konzept der sozialen Synchronität näher eingegangen werden.

Soziale Synchronität

Bernieri, Reznick & Rosenthal (1988) definieren soziale Synchronität als das Vorhandensein zeitlich überlappender Bewegungen von zwei oder mehr Personen (z.B. Singen, Tanzen, Rudern, Marschieren etc.). Dies geschieht meist spontan, zum Beispiel wenn zwei Menschen,

die nebeneinander gehen, ihre Schritte einander anpassen (van Uelzen, Lamothe, Daffertshofer, Semin & Beek, 2008).

In der Literatur existieren allerdings noch weitere breitere Definitionen, die sich nicht nur auf die Verhaltensebene beschränken. Interpersonelle Synchronität kann auch auf der neuronalen Ebene im Gehirn beobachtet werden. Wie sich die Qualität der Interaktion zwischen Müttern und ihren Kindern auf die neuronale Synchronität auswirkt, wurde unlängst mit der Methode der dual-funktionalen Nahinfrarotspektroskopie (fNIRS) untersucht. In dieser Studie von Nguyen et al. (2020) wurden die Mütter bzw. Kinder gebeten ein Tangram-Puzzle zu lösen. In einer Bedingung sollten sie dieses gemeinsam lösen und in der anderen Bedingung mussten Mütter und ihre Kinder die Aufgabe jeweils getrennt voneinander lösen. Die Ergebnisse zeigten für die Kooperationsbedingung eine erhöhte neuronale Synchronität in jenen Bereichen des Gehirns, welche im Zusammenhang mit dem Fassen von gemeinsamen Absichten und der gegenseitigen Perspektivenübernahme standen. Außerdem korrelierte die erhöhte neuronale Synchronität auch mit einer höheren Verhaltensreziprozität. Zudem konnte der Erfolg der Problemlösung über das reziproke Verhalten der Mutter-Kind-Dyade vorhergesagt werden.

Dass der Effekt der neuronalen Synchronisation nicht nur zwischen Müttern und Kindern auftritt, sondern auch bei Vätern und ihren Kindern nachgewiesen werden kann, belegten Nguyen et al. (2021) mit ihrer Studie. In dieser aktuellen Studie mussten Kinder im Alter von fünf bis sechs Jahren mit ihren Vätern entweder gemeinsam oder allein Puzzles lösen. Auch hier kam die Methode der fNIRS zum Einsatz, durch die die Gehirnaktivität von den Vätern und ihren Kindern abgeleitet werden konnte. Es zeigte sich, dass wie bei den Mutter-Kind-Dyaden ebenso bei den Vater-Kind-Dyaden eine neuronale Synchronisation beobachtet werden konnte, wenn diese gemeinsam das Puzzle lösten. Bemerkenswert ist allerdings, dass die wechselseitige Anpassung der Gehirnaktivität bei jenen Vater-Kind-Dyaden höher war, in denen sich der Vater stärker mit seiner Vaterrolle identifizierte.

Obwohl mittlerweile eine Vielzahl an Studien zur Synchronität publiziert wurden, sind die zugrunde liegenden Mechanismen und Prozesse noch nicht eindeutig erklärbar. In einem Review widmeten sich Höhl, Fairhurst & Schirmer (2021) dieser Thematik, indem sie versuchten die bisherigen Forschungsergebnisse zu integrieren. Hinsichtlich der Charakteristik der Stimuli deuteten die Daten darauf hin, dass der Grad der Synchronisierung davon abhängt, welche Modalitäten involviert sind. Generell scheinen multisensorische im Vergleich zu unimodalen Signalen eine Synchronisierung zu fördern. Menschliche

Interaktionen stellen ein Beispiel für das Vorkommen von multisensorischen Signalen dar. Zudem beeinflussen positive Emotionen die Synchronisierung, indem sie beispielsweise allgemein die Reizverarbeitung begünstigen und somit das Repräsentieren von Gedanken, Gefühlen und Verhalten des Anderen erleichtert. Obwohl Synchronisierung zwischen Menschen spontan auftritt, kann dies auch selektiv geschehen. Tatsächlich zeigen Menschen eher eine Synchronisation mit Freunden als mit Fremden bzw. eher mit Fremden, die sie sympathisch finden als mit jenen bei denen keine Sympathie vorhanden ist.

Doch warum ist soziale Synchronität überhaupt wichtig? Was für einen Nutzen hat sie? Die bisherige Studienlage hat ergeben, dass eine Reihe von positiven Effekten nachgewiesen werden konnte. In einer Studie von Cirelli, Einarson & Trainor (2014) beispielsweise wurde ersichtlich, dass 14 Monate alte Kinder sich der Versuchsleiterin gegenüber eher hilfsbereit verhielten, wenn sie davor synchron mit ihr gewippt worden waren. Verglichen wurden die Kinder mit jenen, die asynchron zur Versuchsleiterin gewippt wurden. Nachdem die Kinder entweder synchron oder nicht synchron bewegt worden waren, bekamen sie die Möglichkeit der Versuchsleiterin zu helfen, indem sie Gegenstände, welche die Versuchsleiterin angeblich fallen hat lassen, aufheben bzw. ihr geben konnten. Um der Frage nachzugehen, ob die Erfahrung mit Synchronität bei Kindern generell prosoziales Verhalten fördert oder sie dieses Verhalten nur gegenüber jenen Personen zeigen, mit denen sie Synchronität erlebt haben, führten Forschende eine weitere Studie durch. Dafür wurde die eben beschriebene Studie noch einmal durchgeführt mit dem Unterschied, dass diesmal eine neutrale fremde Person im Raum anwesend war. Die Ergebnisse verdeutlichten, dass Kinder hier ebenfalls nur jenen Personen halfen, zu denen sie synchron gewippt wurden. Daraus schlussfolgerten die Forschenden, dass Synchronität als ein Zeichen für prosoziales Verhalten fungiert, welches direkt auf die Person bezogen wird, mit der die Synchronität erlebt wurde und nicht generell zu prosozialem Verhalten gegenüber allen Menschen führt (Cirelli, Wan & Trainor, 2014).

Im Jahr 2016 beschäftigte sich eine Metaanalyse mit der Fragestellung ob bzw. in welchem Ausmaß interpersonelle Synchronität Prosozialität fördert. Zusätzlich wurden mögliche Moderatoren ebenso miteinbezogen. Für diese Metaanalyse wurden experimentelle Studien analysiert, um den kausalen Einfluss der Synchronität auf Prosozialität zu bestimmen. Die Ergebnisse ergaben einen mittleren Effekt der interpersonellen Synchronität hinsichtlich Prosozialität, sowohl in Bezug auf Einstellung als auch auf Verhalten. Als Moderatoren spielten der Versuchsleiter-Effekt und die Intentionalität eine Rolle (Rennung & Görizt, 2016).

Synchronität scheint zudem als ein nonverbaler Mechanismus zu fungieren, der die Nähe in intimen Situationen fördert. So wurden die zentralen Aspekte der Intimität mit Synchronität in Verbindung gebracht. Diese waren beispielsweise nach einer synchronen Interaktion höher als nach einer asynchronen Interaktion (Sharon-David, Mizrahi, Rinott, Golland & Birnbaum, 2019). Neben prosozialem Verhalten und wahrgenommener sozialer Einbindung wurde Synchronität auch mit sozialer Kognition und positivem Affekt assoziiert. In einer Metaanalyse aus dem Jahr 2017 wurden 42 Studien untersucht, in denen die Synchronität versuchsweise manipuliert und mit einer gesunden Kontrollgruppe verglichen wurde. Die Stärke der Synchronität hinsichtlich der vier genannten Dimensionen waren hierbei von Interesse. Die Resultate ergaben, dass synchrone Bewegungen einen Einfluss auf alle genannten Kategorien hatten, allerdings in der Effektstärke variierten. Synchronität hatte einen mittleren Effekt auf prosoziales Verhalten, einen kleinen bis mittleren Effekt auf die wahrgenommene soziale Einbindung bzw. sozialer Kognition und einen kleinen positiven Effekt auf positiven Affekt (Mogan, Fischer & Bulbulia, 2017).

Kontingenz und Synchronität im Vergleich

Die Konzepte der Kontingenz bzw. der Synchronität in der zwischenmenschlichen Interaktion weisen sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede auf. Nicht nur bei der Synchronität, sondern auch beim Kontingenzbegriff kann die Übereinstimmung zwischen Mutter und Kind in Form von deckungsgleichen Verhaltensabläufen als Kontingenz betrachtet werden. Darüber hinaus zählen zeitlich versetzte Übereinstimmungen, wie beispielsweise das gegenseitige Anlächeln, ebenso zu den Kontingenzen (Stangl, 2021). Dies wäre ein Unterschied zur Synchronität, da die Gleichzeitigkeit des gezeigten Verhaltens ein Kriterium dafür ist. Bei einem Gespräch zwischen zwei Menschen die abwechselnd aufeinander reagieren bzw. antworten würde beispielsweise nicht von zwischenmenschlicher Synchronität die Rede sein. Das würde in die Kategorie der Kontingenzen fallen.

Fragestellung/Hypothese

Bei einem Großteil der Studien in Zusammenhang mit zwischenmenschlichen Kontingenzen bei Kindern wurde meist die visuell-auditive Modalität betrachtet. Eine Sinnesmodalität die in diesem Zusammenhang so gut wie gar nicht untersucht worden ist, ist der taktile Sinn. Somit stellt dies eine interessante Forschungslücke dar, die es noch zu schließen gilt.

Zudem gibt es noch relativ wenig Studien, die sich mit dem Transfer zwischenmenschlicher Kontingenzen bzw. Synchronität vom sozialen Bereich zum nicht sozialen Bereich beschäftigt haben. Bisher wurden die beiden Bereiche meist unabhängig voneinander untersucht.

Diese Studie versucht auf diese beiden Forschungslücken einzugehen.

Da Kinder vieles über ihre Umwelt durch die Interaktion mit ihr und den Menschen lernen, soll in der vorliegenden Studie untersucht werden, ob Kinder durch kontingente Interaktion bzw. soziale Synchronisation mit der Mutter dadurch auch ein Verständnis für physikalische Kontingenzen zeigen.

Somit ergibt sich für diese Studie folgende Fragestellung:

Sagt Verhaltenssynchronisation in der sozialen Domäne die Erwartungen von Kindern hinsichtlich sensomotorischer Kontingenzen vorher?

Die zentrale Hypothese der Untersuchung lautet:

Kinder aus Mutter-Kind-Dyaden mit hoher Verhaltenssynchronisation zeigen stärkere Reaktionen auf eine physikalische Kontingenzverletzung

Methode

Stichprobe

Die VersuchsteilnehmerInnen für diese Studie waren Mütter mit ihren acht Monate alten Säuglinge. Rekrutiert wurden diese von Neugeborenenstationen aus Krankenhäusern in Leipzig. Nach der Geburt ihrer Kinder füllten die Mütter Formulare aus, um in einer Datenbank aufgenommen zu werden. Als die Kinder um die acht Monate alt waren, wurden die Mütter kontaktiert und gefragt, ob sie bereit wären, an dieser Untersuchung teilzunehmen.

Die Säuglinge wurden alle nach der 37. Woche der Schwangerschaft geboren und waren somit keine Frühgeburten. Bei den Müttern lagen keine neurologischen oder andere Schäden vor. Auch gab es keinen psychiatrischen Hintergrund. Die Mütter waren deutschsprachig.

Das durchschnittliche Alter der Mütter zu diesem Zeitpunkt lag bei 33.79 Jahren, mit einer Standardabweichung von 4.09 Jahren. Die Säuglinge waren im Schnitt 8.28 Monate alt, mit einer Standardabweichung von 8.4 Tagen.

Insgesamt nahmen 76 Mutter-Kind-Dyaden an der Studie teil. Allerdings konnte schlussendlich nur das Datenmaterial von rund 60 Mutter-Kind-Dyaden verwendet werden. Gründe dafür waren beispielsweise technische Schwierigkeiten oder die Notwendigkeit die Erhebung abubrechen, weil das Kind zu unruhig wurde bzw. weinte.

Untersuchungsdesign und Prozedere

Versuchsbedingungen

Es gab drei Versuchsbedingungen, welche die Mutter-Kind-Dyaden durchliefen. Diese waren die *Free-Play Condition*, die *High-Contingency Condition* und die *Low-Contingency Condition*.

Weiters gab es drei Bedingungen, welche nur die Säuglinge durchliefen. Diese waren der Reihe nach sortiert *Physical Contingency Condition*, *No Contingency Condition* und *Contingency Rebound Condition*. Pro Bedingung wurden zwei Versuche durchgeführt.

Die Untersuchung begann jeweils mit der *Free-Play Condition*. Anschließend erfolgten jeweils zwei Versuchsdurchführungen pro Bedingung mit dem Säugling. Zuletzt mussten die Mütter und ihre Kinder noch die *High-Contingency Condition* und die *Low-Contingency Condition* durchlaufen, wobei die Reihenfolge bei diesen beiden Bedingungen ausgeglichen wurde.

Für die Beantwortung der Fragestellung sind zwar nur die *Free-Play Condition* und die *No Contingency Condition* relevant, allerdings werden der Vollständigkeit halber bzw. zum besseren Verständnis nun alle Bedingungen nachfolgend kurz erläutert.

Free-Play Condition

Bei der *Free-Play Condition* wurden die Mütter instruiert mit ihren Kindern so zu spielen, wie sie es auch üblicherweise zu Hause tun würden, allerdings ohne Spielzeug. Während der *Free-Play Condition* befanden sich die Mütter auf einem Stuhl gegenüber von ihren Kindern, welche in einem Kindersitz saßen. Die Dauer für diese Versuchsbedingung betrug 2.5 Minuten.

High Contingency Condition

In der *High Contingency Condition* sollten die Mütter so schnell wie möglich auf die Laute und Handlungen ihrer Kinder reagieren. Auch hier wurde kein Spielzeug verwendet. Für diese Versuchsbedingung wurde eine Dauer von 1.5 Minuten vorgesehen.

Low Contingency Condition

In dieser Bedingung wurden die Mütter mit Hilfe von Ohrstöpseln durch den/die Versuchsleiter/in instruiert den Anweisungen zu folgen, die sie hörten. Somit reagierten sie unabhängig von den Reaktionen ihrer Kinder auf diese. Die Dauer für diese Bedingung betrug ebenfalls 1.5 Minuten.

In allen drei Bedingungen trugen die Mütter und die Kinder EEG Hauben, da diese Daten für die Beantwortung einer anderen Fragestellung im coSMIC Projekt notwendig gewesen sind.

Die Mütter durchliefen vor der Untersuchung eine kurze Trainingsphase, um die Aufgabenstellung zu verstehen und sich mit dem technischen Equipment (z.B. Ohrstöpsel in der Low Contingency Condition) vertraut zu machen. Während der Trainingsphase wurden keine Bilddaten erfasst. Nachdem die Mütter mit den Versuchsbedingungen vertraut gemacht worden sind, startete die Untersuchung. Vor jeder Bedingung gab es eine 45 sekündige Pause, in denen die Mütter und ihre Kinder Seifenblasen beobachteten, welche von der Versuchsleiterin gepustet worden ist.

Infant Measurement

Die Kinder saßen während der Untersuchung in einem Kindersitz und bekamen Rasseln, mit denen sie spielen sollten. Die Untersuchung begann mit einer 20 sekündigen Phase, in der die Versuchsleiterin Seifenblasen blies, die das Kind betrachtete. Danach durchliefen die Kinder chronologisch die folgenden drei Versuchsbedingungen mit je zwei Durchführungen:

- 1.) **Physical Contingency:** In der ersten Bedingung bekamen die Kinder Rasseln, welche beim Schütteln einen Ton erzeugten. Hier war die sensomotorische Kontingenz intakt.
- 2.) **No Contingency:** In dieser Bedingung bekamen die Kinder manipulierte Rasseln, welche sich äußerlich und gewichtsmäßig nicht von den Rasseln aus der vorherigen Bedingung unterschieden. Der Unterschied war hierbei, dass diese Rasseln beim Schütteln keinen Ton erzeugten. Somit war die sensomotorische Kontingenz nicht gegeben.
- 3.) **Contingency Rebound:** Schließlich bekamen die Kinder dieselben Rasseln aus der ersten Bedingung, welche beim Schütteln einen Ton erzeugten.

Um die Aufmerksamkeit der Kinder nicht zu verlieren, wurden in jeder Bedingung zwei verschiedene Rasseln verwendet. Insgesamt durchliefen die Kinder sechs Durchführungen. Pro Versuchsdurchführung war eine Dauer von 30 Sekunden vorgesehen.

Gemessene Variablen

Maternal Touch

Für die Variable Maternal Touch wurde ein adaptiertes Kodierungsschema (adaptiert nach Jean & Stack (2009); Feldman & Eidelman (2007); Weisman, Zagoory-Sharon & Feldman (2012); Ferber, Feldman & Makhoul (2007); Moszkowski & Stack (2007)) verwendet.

Untersucht wurde sie in der Free-Play Condition. Die Variable Maternal Touch wurde in mehrere Kategorien unterteilt und wie folgt operationalisiert:

1. Active Touch

- **Affectionate Touch:** Affectionate Touch bezeichnet liebevolle, beruhigende und eher langsame Berührungen. Liebevolltes Küssen, Streicheln, Liebkosen und Massieren wird verwendet, um Zuneigung zu demonstrieren oder die negativen Affekte des Kindes zu regulieren.
- **Stimulatory Touch:** Stimulatory Touch wird zur Aktivierung bzw. Stimulierung des Kindes angewandt. Aktive und schnelle Berührungen mit vielen Bewegungen und Wiederholungen sind Merkmale dieser Kategorie. Die Mutter hebt das Kind, packt es, drückt es oder beugt die Gliedmaßen des Kindes. Sie tätschelt, streichelt, kneift oder schaukelt das Kind.
Zusätzlich wird diese Kategorie je nach übergeordnetem Ziel in „Stimulatory-Playful“ und „Stimulatory-Functional“ eingeteilt.
 - *Stimulatory-Playful Touch* hat das Ziel, das Kind zum Lächeln bzw. Lachen zu bringen und findet in einem spielerischen Kontext statt.
 - *Stimulatory-Functional Touch* hat das Ziel, die Aufmerksamkeit des Kindes nach unaufmerksamen Phasen zurückzubekommen und findet in einem neutraleren Kontext statt.
- **Functional Touch:** Bei dieser Kategorie geht es um Berührungen mit einem klaren Zweck. Beispiele hierfür sind das Abwischen des Mundes vom Kind, das Zurechtrichten der Kleidung vom Kind, das Hochheben des Kindes, um es aufrecht hinzusetzen oder die Hände des Kindes wegzuschieben, falls es diese im Mund hat oder versucht nach der EEG Haube zu greifen.

2. **Static Touch:** Definiert wird diese Kategorie dadurch, dass die Mutter ihre Hand auf das Kind legt, sprich es berührt ohne zusätzliche Handbewegungen. Die ganze oder nur Teile der Hand können hierbei das Kind berühren. Die Handfläche kann sowohl nach oben, nach unten oder zur Seite gerichtet sein während einer Berührung. Die Finger können entweder ausgestreckt oder zusammengerollt sein. Static Touch wird auch kodiert, wenn beispielsweise die Handfläche auf dem Kind liegt, die Finger sich aber in der Luft bewegen.
3. **Unintentional/Accidental Touch:** Berührungen ohne Absicht, Funktion oder Ziel werden als Unintentional/Accidental Touch kodiert
4. **No Touch**
5. **Not Visible/Codable:** Wenn 75% oder mehr von der Hand nicht sichtbar sind, da sie vom Körper der Mutter/des Kindes, durch Gegenstände im Raum verdeckt werden

oder durch die Kameraeinstellung nicht zu sehen sind, dann wird die Kategorie Not Visible/Codable verwendet.

20% der Videos wurden von einer zweiten Person kodiert, um die Interraterreliabilität für Maternal Touch zu berechnen. Der Cohen's Kappa Wert lag bei .817.

Gaze

Sowohl das Blickverhalten der Mütter als auch der Kinder wurden in der Free-Play Condition untersucht. Hierfür wurde ein adaptiertes Kodierschema (adaptiert nach Cohn & Tronick (1987); De Schuymer, De Groote, Desoete & Roeyers (2012); Feldman, Magori-Cohen, Galili, Singer & Louzoun (2011), Markova & Legerstee (2006); Peláez-Nogueras, Field, Hossain & Pickens (1996) verwendet. Die Variable Gaze wurde in folgende Kategorien unterteilt:

1.) Social Gaze:

- Face: Blick auf das Gesicht des Gegenübers gerichtet
- Body: Blick auf Körperteile/Körper des Gegenübers (z.B. Hände) gerichtet, weg vom Gesicht

2.) Object Gaze: Blick auf einen Gegenstand im Raum gerichtet

3.) Gaze Aversion: Blick vom Gegenüber weggerichtet, auf nichts Konkretes in der Umgebung gerichtet. Zu dieser Kategorie zählen beispielsweise das kurze Wegschauen während einer Interaktion; (leichte) Schließen der Augen; das Wegschauen während sich der Rücken wölbt/krümmt, der Körper wegdreht oder einer erhöhten motorischen Aktivität

4.) Not visible/codable

Damit ein Blick kodiert werden konnte, musste dieser mindestens für eine Sekunde andauern. Die Kategorie Gaze wurde von KollegInnen kodiert.

Infant Reaction

Die Reaktionen des Kindes auf die sensomotorische Kontingenzverletzung wurden in der No Contingency Condition beobachtet. Diese Variable stellte die abhängige in dieser Untersuchung dar. Die gezeigten Verhaltensweisen wurden in drei Kategorien (Move, Gaze und Affect) gegliedert. Zu den möglichen Reaktionen des Kindes, die kodiert wurden, zählten:

- Banging the toy (Move)
- Hitting the toy (Move)

- Shaking the toy (Move)
- Throwing the toy (Move)
- Dropping the toy (Move)
- Touching the toy (Move)
- Putting the toy in the mouth (Move)
- No response (Move)
- Not codable (Move)
- Looking at the mother (Gaze)
- Looking at the experimenter (Gaze)
- Looking at the toy (Gaze)
- Not codable (Gaze)
- Positive (Affect)
- Negative (Affect)
- Neutral (Affect)

Touch Synchrony

Touch Synchrony war die unabhängige Variable. Feldman, Singer & Zagoory (2010) definierten Touch Synchrony als das gemeinsame Auftreten von *Affectionate Touch* und *Mutual Gaze* (Mutter und Kind sehen einander gleichzeitig an). Für die Untersuchung der Fragestellung wurde die bestehende Definition etwas modifiziert bzw. erweitert. Touch Synchrony wurde demnach als das gemeinsame Auftreten von Mutual Gaze und Affectionate Touch oder Stimulatory-Playful Touch definiert. Dies erschien sinnvoll, da die Mütter für diese Studie in der Free-Play Condition instruiert wurden mit ihrem Kind so zu spielen, wie sie es auch zu Hause tun würden. Daher war damit zu rechnen, dass die Kategorie Stimulatory-Playful Touch sehr wahrscheinlich öfters auftreten würde und die Kategorie Affectionate Touch allein womöglich nicht ausreichen würde, um in diesem Kontext von Touch Synchrony zu sprechen.

Details zu den Kodierungen

Die Videos wurden ohne Lautstärke kodiert, um kontextuelle Verzerrungen zu vermeiden. Kodiert wurde auf einer *frame-by-frame* Basis, sprich jedes Einzelbild wurde einer Kategorie zugeordnet.

Eine Berührung begann, sobald die Hand der Mutter das Kind berührte und endete sobald diese das Kind nicht mehr berührte.

Lag eine Hand auf dem Kind (Static Touch) und war die andere Hand aktiv (Active Touch), so wurde stets die aktive Hand bevorzugt bzw. kodiert (z.B. eine Hand lag auf dem Kind und die andere streichelte es).

Brauchte die Hand der Mutter länger als eine Sekunde, um von einer Kategorie zur nächsten zu wechseln, so wurde dazwischen die Kategorie *No Touch* kodiert. Betrug die Wegzeit der Hand von einer Kategorie zur nächsten weniger als eine Sekunde, so wurde die nächste Kategorie direkt kodiert.

Für einen besseren Überblick werden nun die gemessenen Variablen bzw. die dazugehörigen Versuchsbedingungen in einer Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1: Übersicht der Variablen

<u>Variable</u>	<u>Versuchsbedingung</u>	<u>Anmerkung</u>
Maternal Touch	Free-Play Condition	Mutter Kind Interaktion
Gaze	Free-Play Condition	Blickverhalten von Mutter und Kind
Infant Reaction	No Contingency Condition	Abhängige Variable
Touch Synchrony	Free-Play Condition	Unabhängige Variable

Quelle: Eigene Darstellung

Videokodierungen

Die Videos wurden mit Mangold INTERACT® in den Räumlichkeiten der Fakultät für Psychologie der Universität Wien kodiert. INTERACT ist eine Videographie Software, die es ermöglicht Videomaterial und Audiodateien synchronisiert anzeigen zu lassen und zu analysieren. Mit der Software können umfassend Inhalte kodiert und transkribiert werden und somit qualitative und quantitative Ergebnisse erzielt werden. Es lassen sich Kodier-/Kategorie-Systeme erstellen, um diese für Verhaltensbeobachtung zu verwenden. Mittlerweile wird INTERACT seit über 29 Jahren von vielen Wissenschaftlern auf der Welt erfolgreich genutzt (Mangold, o.D.).

Das kodierte Videomaterial wurde mit Mangold INTERACT® bzw. IBM SPSS Statistic 26® statistisch ausgewertet.

Statistische Auswertung

Um aus den Mutter-Kind-Dyaden zwei Gruppen zu bilden, nämlich eine mit hoher und eine mit niedriger Verhaltenssynchronisation, wurde bei der unabhängigen Variable Touch Synchrony der Median gebildet.

Bei der abhängigen Variable Infant Reaction wurden zusammengehörige Verhaltensweisen zu einem Composite Score zusammengefasst. Es wurde hierbei sowohl die Häufigkeit eines Verhaltens als auch die Dauer des gezeigten Verhaltens betrachtet und anschließend pro Kind addiert. Der Composite Score setzte sich aus den folgenden Verhaltensweisen zusammen:

Banging the toy, Shaking the toy und Hitting the toy.

Zur Untersuchung der zentralen Hypothese wurde ein t-Test für unabhängige Stichproben berechnet.

Ergebnisse

Deskriptive Statistiken

Maternal Touch

Die deskriptive Statistik für die Variable Maternal Touch befindet sich in der nachfolgenden Tabelle sowie im Anhang als SPSS-Output. Dort finden sich die Häufigkeiten der mütterlichen Berührungen in der Free-Play Condition. Stimulatory-Playful Touch trat in 23.4% der Fälle gar nicht auf. Bei Affectionate Touch trat der Wert 0 in 57.8% der Fälle auf. Die Fälle bei denen in beiden Verhaltensweisen zusammengenommen die Häufigkeit bei 0 lag, wurden für die weiteren statistischen Analysen exkludiert, da sie für die Beantwortung der Fragestellung nicht nötig waren.

Tabelle 2: Häufigkeiten für Maternal Touch

Häufigkeit Maternal Touch			
	Stimulatory-Playful Touch	Affectionate Touch	Composite Score
Anzahl der Werte inklusive 0	64	64	64
Mittelwert	3.58	.95	4.53
Modalwert	0	0	1
Standardabweichung	3.664	1.485	4.004
Varianz	13.422	2.204	16.031
Anzahl der Werte exklusive 0	49	27	55
Mittelwert	4.67	2.26	5.27
Modalwert	1	1	1

Standardabweichung	3.520	1.509	3.837
Varianz	12.391	2.276	14.721

Quelle: In Anlehnung an SPSS-Output

Der Median für den Composite Score bei Maternal Touch lag beim Wert 5.

Infant Reaction

Deskriptive Statistiken zu den Verhaltensweisen der Säuglinge in der Infant Only Condition wurden zur besseren Übersicht tabellarisch zusammengefasst und sind ebenso als SPSS-Output im Anhang zu finden. Auch hier gab es Fälle, in denen Verhaltensweisen gar nicht gezeigt worden sind. Shaking the Toy trat bei 35.9 %, Banging the Toy bei 45.3 % und Hitting the Toy bei 78.1% nicht auf. Wenn bei einem Kind alle drei Verhaltensweisen kein einziges Mal auftraten, wurden diese Daten für die weiteren statistischen Analysen ausgeschlossen, da diese für die Beantwortung der Fragestellung keinen nützlichen Wert hatten. Zudem gab es bei sieben Kindern kein Datenmaterial, da diese Versuchsbedingung entweder nicht mehr stattfand oder frühzeitig unterbrochen werden musste. Gründe dafür waren beispielsweise, dass das Kind schon zu müde war oder weinte.

Tabelle 3: Häufigkeit für Infant Reaction

Häufigkeit Infant Reaction				
	Shaking the Toy	Banging the Toy	Hitting the Toy	Composite Score
Anzahl der Werte inklusive 0	57	57	57	57
Mittelwert	1.67	1.07	0.16	2.89
Modalwert	0	0	0	0
Standardabweichung	2.107	1.646	0.492	3.045
Varianz	4.440	2.709	0.242	9.274
Anzahl der Werte exklusive 0	34	28	7	43
Mittelwert	2.79	2.18	1.29	3.84
Modalwert	2	1	1	1
Standardabweichung	2.071	1.765	0.756	2.943
Varianz	4.290	3.115	0.571	8.663

Quelle: In Anlehnung an SPSS-Output

Tabelle 4: Dauer für Infant Reaction

Dauer Infant Reaction				
	Shaking the Toy	Banging the Toy	Hitting the Toy	Composite Score
Anzahl der Werte inklusive 0	57	57	57	57
Mittelwert	4.7018	4.0358	0.2667	9.0042
Modalwert	0	0	0	0
Standardabweichung	6.49397	6.51811	0.82508	10.12387
Varianz	42.172	42.486	0.681	102.493
Anzahl der Werte exklusive 0	34	28	7	43
Mittelwert	7.8824	8.2157	2.1714	11.9358
Modalwert	1.12 ^a	1.56 ^a	1.04 ^a	1.04 ^a
Standardabweichung	6.76267	7.24609	1.23628	10.04155
Varianz	45.734	52.506	1.528	100.833

^a Kleinste Modalwert angegeben, da mehrere Modi vorhanden

Quelle: In Anlehnung an SPSS-Output

Erstellung zweier zu vergleichenden Gruppen

Um aus den vorhandenen Daten zwei Gruppen (hohe und niedrige Verhaltenssynchronisation) zu erstellen, wurde der Median für die Variable Touch Synchrony berechnet. Dieser lag bei 5. Anschließend wurden zwei Gruppen gebildet, indem die vorhandene Variable zu einer neuen transformiert wurde. Die Gruppe mit niedriger Verhaltenssynchronisation beinhaltete jene Werte bis 5 und zur Gruppe mit hoher Verhaltenssynchronisation zählten alle Werte ab 5.

Voraussetzungen für t-Test für unabhängige Stichproben

Die Voraussetzungen für die Berechnung eines t-Tests für unabhängige Stichproben waren zum größten Teil gegeben. Die abhängige Variable war intervallskaliert und es gab eine unabhängige Variable, mit der zwei Gruppen gebildet werden konnten. Die Messwerte waren nicht voneinander abhängig. Mit Hilfe des Levene-Tests wurde die Varianzhomogenität überprüft. Auch diese Voraussetzung war gegeben, wie das nicht signifikante Ergebnis zeigte:

- Levene-Test für Infant Reaction Häufigkeit: $F(1, 34) = .914, p = .346, n = 36$
- Levene-Test für Infant Reaction Dauer: $F(1, 34) = .060, p = .808, n = 36$

Die einzige Voraussetzung, die in dieser Stichprobe nicht vorhanden war, war die Normalverteilung des Merkmals in den beiden Gruppen. Überprüft wurde dies mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test bzw. mit dem Shapiro-Wilk-Test. Da das Ergebnis signifikant war, ist davon auszugehen, dass hier keine Normalverteilung der Daten vorliegt. Trotz der Verletzung dieser Voraussetzung wurde der t-Test für unabhängige Stichproben dennoch angewendet, da sich gezeigt hat, dass dieser relativ robust gegenüber Verletzungen der Normalverteilung ist (Hemmerich, o.D.).

Ergebnisse des t-Tests für unabhängige Stichproben

Der t-Test für unabhängige Stichproben ergab, dass sich die beiden Gruppen, weder bei der Häufigkeit noch bei der Dauer signifikant voneinander unterscheiden. In der Gruppe mit hoher Verhaltenssynchronisation wurden höhere Werte (Häufigkeit: $M = 4.4$, $SD = 3.4$; Dauer: $M = 13.1$, $SD = 11.2$) als in der Gruppe mit niedriger Verhaltenssynchronisation (Häufigkeit: $M = 3.8$, $SD = 2.9$; Dauer: $M = 12.9$, $SD = 10.1$) beobachtet. Allerdings war dieser Unterschied statistisch nicht signifikant nachweisbar:

- t-Test für Infant Reaction Häufigkeit: $t(34) = .485, p = .631$
- t-Test für Infant Reaction Dauer: $t(34) = .056, p = .955$

Die mittlere Differenz für die Häufigkeit betrug .511 mit einem Standardfehler der Differenz von 1.05. Das 95%-Konfidenzintervall erstreckte sich von -1.63 bis 2.65. Für die Dauer ergab sich eine mittlere Differenz von .200 mit einem Standardfehler der Differenz von 3.55 und einem 95%-Konfidenzintervall von -7.02 bis 7.42.

Die Stichprobengröße lag in der Gruppe mit hoher Verhaltenssynchronisation bei 17 und in der Gruppe mit niedriger Verhaltenssynchronisation bei 19.

Die Ergebnisse des berechneten t-Tests finden sich im Anhang in Form eines SPSS-Outputs.

Diskussion

Diese Masterarbeit beschäftigte sich mit der Fragestellung, ob Verhaltenssynchronisation in der sozialen Domäne die Erwartungen von Kindern hinsichtlich sensomotorischer Kontingenzen vorhersagen würde. Die zentrale Annahme hierbei war, dass Kinder, deren Interaktion mit ihren Müttern durch eine hohe Verhaltenssynchronisation gekennzeichnet war, verglichen mit Kindern, deren Mutter-Kind-Interaktion eine niedrige Verhaltenssynchronisation aufwies, stärker auf eine sensomotorische Kontingenzverletzung,

in Form einer manipulierten Rassel, reagieren würden. Diese Hypothese konnte in dieser Studie nicht bestätigt werden. Zwar konnte ein Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden, allerdings war dieser statistisch nicht signifikant nachweisbar.

Werden diese Ergebnisse im Kontext der bisher existierenden Literatur eingeordnet, so stehen diese nicht im Einklang mit dieser. Ein Transfereffekt von Kontingenzen im sozialen Bereich hin zum nicht sozialen Bereich, welcher in Studien bereits nachgewiesen werden konnte (Dunham & Dunham, 1990; Dunham, Dunham, Hurshman, & Alexander, 1989), zeigte sich hier nicht.

Es gibt einige Gründe, welche erklären könnten, warum die aufgestellte Hypothese, dass Kinder mit hoher Verhaltenssynchronisation stärker auf eine physikalische Kontingenzverletzung reagieren würden, in dieser Untersuchung nicht bestätigt werden konnte.

Ein möglicher Aspekt hierbei ist, dass zur Erfassung der sozialen Kontingenz nicht wie in den meisten bisher existierenden Studien der visuelle bzw. auditive Sinn verwendet worden ist, sondern der Fokus auf dem taktilen Sinn lag. Soziale Kontingenzen ausschließlich über die mütterlichen Berührungen zwischen Mutter und Kind während gleichzeitig auftretenden Blickkontakt (Touch Synchrony nach Feldman et al., 2010) zu definieren, stellte somit einen Zugang dar, der bisher nicht oft verwendet worden war. Zudem wurde eine modifizierte bzw. erweiterte Definition von Touch Synchrony für diese Studie verwendet, welche in der Literatur so nicht existiert. Dennoch schien es angemessen für diese Untersuchung, eine erweiterte Definition von Touch Synchrony zu verwenden. Bei Betrachtung der deskriptiven Statistik von Maternal Touch wird nämlich ersichtlich, dass Affectionate Touch von mehr als der Hälfte aller Mütter kein einziges Mal gezeigt wurde. Dies traf auf 57,8% der Mütter zu. Die Ergebnisse der Untersuchung müssen auch im Rahmen des jeweiligen Kontextes betrachtet werden. Da die Studie in einem Labor durchgeführt wurde, war dies für die Mütter und Kinder eine neue bzw. ungewohnte Umgebung. Es ist daher davon auszugehen, dass die Umgebung einen Einfluss auf das natürliche Verhalten der Mütter und ihren Kindern gehabt haben könnte. Im Vergleich zu einer Untersuchung in der gewohnten Umgebung wie beispielsweise im eigenen Zuhause, ist die ökologische Validität hier geringer.

Anhand der deskriptiven Statistik zu den mütterlichen Berührungen wurde außerdem deutlich, dass diese generell nicht oft auftraten. Der häufigste Wert der gezeigten mütterlichen Berührungen lag nämlich bei 0. Wurden jene Fälle mit dem Wert 0 nicht betrachtet, so lag der häufigste Wert bei 1. Eine mögliche Erklärung dafür könnte sein, dass die verwendete Zeitspanne von 2.5 Minuten zur Beobachtung dafür zu kurz war. Weiters könnten auch die

Kultur ein möglicher Grund dafür sein, dass Mütter ohne viel Berührungen mit ihren Kindern spielen. Ein anderer Grund könnte das vorgegebene Setting sein. So mussten die Kinder während der Mutter-Kind-Interaktion in einem Hochstuhl sitzen, während die Mütter gegenüber saßen. Diese vorgegebenen Sitzpositionen begünstigten möglicherweise nicht das spielhafte Berühren seitens der Mütter, da diese das Kind beispielsweise nicht Hochheben konnten. Daher könnte eine plausible Alternative sein, dass Mütter mit ihren Kindern zum Beispiel das Guck-guck-Spiel spielten oder ihnen etwas vorsangen.

Diese Studie weist natürlich auch einige Limitationen auf. Da die Untersuchung in Leipzig in Deutschland durchgeführt wurde und die gewählte Stichprobe nicht repräsentativ ist, können die Ergebnisse dieser Studie nicht ohne Weiteres auf andere Länder übertragen werden. Es liegt auch keine Generalisierbarkeit auf alle Mutter-Kind-Dyaden vor. Außerdem handelt es sich hierbei nicht um eine Längsschnittstudie, sondern eine Querschnittsstudie. Somit können keine zeitlichen Entwicklungen bzw. Veränderungen festgestellt werden. Eine weitere Limitation bezieht sich auf die Größe der Stichprobe. Für die statistische Analyse mittels des t-Tests für unabhängige Stichproben konnten schlussendlich nur 36 Mutter-Kind-Dyaden verwendet werden. Die Stichprobe war daher relativ klein. Für die Erfassung der abhängigen Variable, die Reaktion des Kindes auf die physikalische Kontingenzverletzung, wurde nur die Häufigkeit bzw. Dauer des Schlagens bzw. Schütteln der Rassel herangezogen. Hier hätten noch weitere Verhaltensweisen analysiert werden können, wie das Werfen der Rassel. Zusätzlich hätten Verhaltensweisen von weiteren Kategorien, Gaze und Affect, in die statistische Analyse miteinbezogen werden können.

Mit dieser Studie wurde versucht eine vorhandene Forschungslücke zu schließen. Ausgehend von den hier vorgestellten Ergebnissen könnte die zukünftige Forschung sich noch weiter mit dem Thema beschäftigen. Abgesehen von den bereits erwähnten Limitationen, die idealerweise durch zukünftige Forschung ausgeglichen werden könnten, wäre es interessant sich beispielsweise weitere Kategorien von mütterlichen Berührungen anzusehen oder die bereits existierenden genauer zu untersuchen. Bei den Reaktionen des Kindes auf eine physikalische Kontingenzverletzung könnten noch weitere Maße, als nur das Schütteln bzw. Schlagen einer Rassel herangezogen werden. So könnten die Blicke des Kindes analysiert werden, ob dieses beispielsweise Verwunderung oder Erstaunen zeigt. Bei der Variable Affect könnte untersucht werden, ob Kinder vermehrt mit negativem Affect auf eine physikalische Kontingenzverletzung reagieren. Auch könnte ein Fokus darauf liegen, ob das Kind vermehrt vokalisiert, als Zeichen dafür, dass es die Kontingenzverletzung erkannt hat. Zukünftige Studien könnten auch drei (niedrig, mittel und hoch) statt zwei Gruppen bei der

Verhaltenssynchronisation erstellen und untersuchen, ob bzw. wie sich diese voneinander unterscheiden. Des Weiteren würden sich noch weitere interessante Einblicke ergeben, wenn zum Beispiel auch Väter miteingebunden wären oder eine andere Altersgruppe gewählt werden würde.

Um die gewonnenen Erkenntnisse auch länderübergreifend zu bestätigen, wäre es notwendig künftige Studien auch im Kontext von anderen Kulturen zu betrachten. Hierbei könnten sich interessante Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede ergeben.

Literaturverzeichnis

- Bahrack, L. E., & Watson, J. S. (1985). Detection of intermodal proprioceptive-visual contingency as a potential basis of self-perception in infancy. *Developmental Psychology*, 21, 963-973. <http://dx.doi.org/10.1037/0012-1649.21.6.963>
- Bernieri, F. J., Reznick, J. S., & Rosenthal, R. (1988). Synchrony, pseudosynchrony, and dissynchrony: Measuring the entrainment process in mother-infant interactions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(2), 243–253. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.2.243>
- Bigelow, A. E. (2001). Discovering self through other: Infants' preference for social contingency. [Special Issue]. *Bulletin of the Menninger Clinic*, 65, 335-346. <https://doi.org/10.1521/bumc.65.3.335.19852>
- Bigelow, A. E., & Birch, S. A. (1999). The effects of contingency in previous interactions on infants' preference for social partners. *Infant Behavior and Development*, 22, 367-382. [https://doi.org/10.1016/S0163-6383\(99\)00016-8](https://doi.org/10.1016/S0163-6383(99)00016-8)
- Busnel, M-C., Fifer, W., Granier-Deferre, C., Lecuyer, R., Michel, G., Moon, C., ... Spence, M. (2016). Tony DeCasper, the man who changed contemporary views on human fetal cognitive abilities. *Developmental Psychobiology*, 59, 1-5. [doi:10.1002/dev.21478](https://doi.org/10.1002/dev.21478)
- Cirelli, L.K., K.M. Einarson & L.J. Trainor. (2014). Interpersonal synchrony increases prosocial behavior in infants. *Developmental Science*, 17(6), 1003–1011. <https://doi.org/10.1111/desc.12193>
- Cirelli, L. K., Wan, S. J., & Trainor, L. J. (2014). Fourteen-month-old infants use interpersonal synchrony as a cue to direct helpfulness. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 369(1658), 20130400. <https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0400>
- Cohn, J. F., & Tronick, E. Z. (1987). Mother–infant face-to-face interaction: The sequence of dyadic states at 3, 6, and 9 months. *Developmental Psychology*, 23(1), 68–77. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.23.1.68>

- Crown, C. L., Feldstein, S., Jasnow, M. D., Beebe, B., & Jaffe, J. (2002). The cross-modal coordination of interpersonal timing: Six-week-olds infants' gaze with adult vocal behavior. *Journal of Psycholinguistic Research*, 31, 1-23.
<https://doi.org/10.1023/A:1014301303616>
- De Schuymer, L., De Groote, I., Desoete, A., & Roeyers, H. (2012). Gaze aversion during social interaction in preterm infants: A function of attention skills? *Infant Behavior and Development*, 35(1), 129-139. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2011.08.002>
- Dunham, P., & Dunham, F. (1990). Effects of mother-infant social interactions on infants' subsequent contingency task performance. *Child Development*, 61, 785-793.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1990.tb02821.x>
- Dunham, P., Dunham, F., Hurshman, A., & Alexander, T. (1989). Social contingency effects on subsequent perceptual-cognitive tasks in young infants. *Child Development*, 60, 1486-1496. <http://dx.doi.org/10.2307/1130937>
- Dunst, C. J., Gorman, E., & Hamby, D. W. (2010). Effects of adult verbal and vocal contingent responsiveness on increases in infant vocalizations. *CELLreviews*, 3(1), 1-11.
- Feldman, R., & Eidelman, A. I. (2007). Maternal postpartum behavior and the emergence of infant-mother and infant-father synchrony in preterm and full-term infants: The role of neonatal vagal tone. *Developmental Psychobiology*, 49(3), 290-302.
<https://doi.org/10.1002/dev.20220>
- Feldman, R., Magori-Cohen, R., Galili, G., Singer, M., & Louzoun, Y. (2011). Mother and infant coordinate heart rhythms through episodes of interaction synchrony. *Infant Behavior and Development*, 34(4), 569-577.
<https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2011.06.008>
- Feldman, R., Singer, M., & Zagoory, O. (2010). Touch attenuates infants' physiological reactivity to stress. *Developmental Science*, 13(2), 271-278.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00890.x>
- Ferber, S. G., Feldman, R., & Makhoul, I. R. (2008). The development of maternal touch across the first year of life. *Early Human Development*, 84(6), 363-370.
<https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2007.09.019>

- Gergely, G. (2001). The obscure object of desire-‘Nearly, but clearly not, like me’: Contingency preference in normal children versus children with autism. *Bulletin of the Menninger Clinic*, 65, 411-426. <https://doi.org/10.1521/bumc.65.3.411.19853>
- Gergely, G., & Watson, J. S. (1996). The social biofeedback theory of parental affect-mirroring: The development of emotional self-awareness and self-control in infancy. *International Journal of Psycho-Analysis*, 77, 1181-1212.
- Gergely, G., & Watson, J. S. (1999). Early socio-emotional development: Contingency perception and the social-biofeedback model. In P. Rochat (Ed.), *Early social cognition: Understanding others in the first months of life* (pp. 101-136). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Hemmerich, W. (o.D.). *Ungepaarter t-Test: Normalverteilung verletzt – Gegenmaßnahmen*. Abgerufen am 30.April 2021 von StatistikGuru: <https://statistikguru.de/spss/ungepaarter-t-test/normalverteilung-verletzt-4.html>
- Hoehl, S., Fairhurst, M., & Schirmer, A. (2021). Interactional synchrony: signals, mechanisms and benefits. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 16(1-2), 5-18. <https://doi.org/10.1093/scan/nsaa024>
- Jean, A. D., & Stack, D. M. (2009). Functions of maternal touch and infants’ affect during face-to-face interactions: New directions for the still-face. *Infant Behavior and Development*, 32(1), 123-128. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2008.09.008>
- Kärtner, J., Keller, H., Lamm, B., Abels, M., Yovsi, R. D., Chaudhary, N., & Su, Y. (2008). Similarities and differences in contingency experiences of 3-month-olds across sociocultural contexts. *Infant Behavior and Development*, 31, 488-500. doi:10.1016/j.infbeh.2008.01.001
- Keller, H., Lohaus, A., Völker, S., Cappenberg, M., & Chasiotis, A. (1999). Temporal contingency as an independent component of parenting behavior. *Child Development*, 70, 474-485. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00034>
- Mangold, P. (o.D.). *INTERACT – Die Videographie Software*. Abgerufen am 30.April 2021 von Mangold: <https://www.mangold-international.com/de/produkte/software/interact-videographie-software>

- Markova, G., & Legerstee, M. (2006). Contingency, imitation, and affect sharing: Foundations of infants' social awareness. *Developmental Psychology*, 42(1), 132. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.42.1.132>
- Mogan, R., Fischer, R., & Bulbulia, J. A. (2017). To be in synchrony or not? A meta-analysis of synchrony's effects on behavior, perception, cognition and affect. *Journal of Experimental Social Psychology*, 72, 13-20. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2017.03.009>
- Moszkowski, R. J., & Stack, D. M. (2007). Infant touching behaviour during mother–infant face-to-face interactions. *Infant and Child Development*, 16(3), 307-319. <https://doi.org/10.1002/icd.510>
- Murray, L., & Trevarthen, C. (1985). Emotional regulation of interactions between two - month-olds and their mothers. In T. Field & N. Fox (Eds.), *Social perception in infants* (pp. 177–197). Norwood, NJ: Ablex.
- Nguyen, T., Schleihau, H., Kayhan, E., Matthes, D., Vrticka, P., & Hoehl, S. (2020). The effects of interaction quality on neural synchrony during mother-child problem solving. *Cortex*, 124, 235-249. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.11.020>
- Nguyen, T., Schleihau, H., Kungl, M., Kayhan, E., Hoel, S., & Vrticka, P. (2021). Interpersonal neural synchrony during father-child problem solving: An fNIRS hyperscanning study. *Child Development*, 92(4), 565-580. <https://doi.org/10.1111/cdev.13510>
- Papousek, H., & Papousek, M. (1987). Intuitive parenting: A dialectic counterpart to the infants' integrative competence. In J. D. Osofsky (Ed.), *Handbook of infant development* (pp. 669-720). New York: Wiley.
- Peláez-Nogueras, M., Field, T. M., Hossain, Z., & Pickens, J. (1996). Depressed mothers' touching increases infants' positive affect and attention in still-face interactions. *Child Development*, 67(4), 1780-1792. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1996.tb01827.x>
- Rennung, M., & Göritz, A. S. (2016). Prosocial consequences of interpersonal synchrony. *Zeitschrift für Psychologie*, 224(3), 168–189. <http://dx.doi.org/10.1027/2151-2604/a000252>

- Rochat, P., & Morgan, R. (1995). The function and determinants of early self exploration. In P. Rochat (Ed.), *The self in early infancy: Theory and research*. Advances in Psychology Book Series (pp. 395-415). Amsterdam: North Holland-Elsevier.
- Rochat, P., Neisser, U., & Marian, V. (1998). Are young infants sensitive to interpersonal contingency? *Infant Behavior and Development*, 21, 355-366. [https://doi.org/10.1016/S0163-6383\(98\)90012-1](https://doi.org/10.1016/S0163-6383(98)90012-1)
- Rollins, P. R. (2003). Caregivers' contingent comments to 9-month-old infants: Relationships with later language. *Applied Psycholinguistics*, 24, 221-234. doi:10.1017.S0142716403000110
- Shapiro, B., Fagen, J., Prigot, J., Carroll, M., & Shalan, J. (1998). Infants' emotional and regulatory behaviors in response to violations of expectancies. *Infant Behavior and Development*, 21, 299-313. [https://doi.org/10.1016/S0163-6383\(98\)90008-X](https://doi.org/10.1016/S0163-6383(98)90008-X)
- Sharon-David, H., Mizrahi, M., Rinott, M., Golland, Y., & Birnbaum, G. E. (2019). Being on the same wavelength: Behavioral synchrony between partners and its influence on the experience of intimacy. *Journal of Social and Personal Relationships*, 36(10), 2983-3008. <https://doi.org/10.1177/0265407518809478>
- Soussignan, R., Nadel, J., Canet, P., & Gerardin, P. (2006). Sensitivity to social contingency and positive emotion in 2-month-olds. *Infancy*, 10, 123-144. https://doi.org/10.1270/s15327078in1002_2
- Stangl, W. (2021). Kontingenz. Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik. <https://lexikon.stangl.eu/12777/kontingenz> (2021-09-29)
- Stenberg, G. (2017a). Does contingency in adults' responding influence 12-month-old infants' social referencing? *Infant Behavior and Development*, 49, 9-20. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2017.06.003>
- Stenberg, G. (2017b). Effects of adults' contingent responding on infants' behavior in ambiguous situations. *Infant Behavior and Development*, 49, 50-61. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2017.07.001>
- Striano, T., Henning, A., & Stahl, D. (2006). Sensitivity to interpersonal timing at 3 and 6 months of age. *Interaction Studies*, 7, 251-271. <https://doi.org/10.1075/is.7.2.08str>
- Striano, T., Henning, A., & Vaish, A. (2006). Selective looking by 12-month-olds to a temporally contingent partner. *Interaction Studies*, 7, 233-250. <https://doi.org/10.1075/is.7.2.07str>

- Sullivan, M. W. (1982). Reactivation: Priming forgotten memories in human infants. *Child Development*, 53, 516-523. <http://dx.doi.org/10.2307/1128994>
- Sullivan, M. W., Rovee-Collier, C. K., & Tynes, D. M. (1979). A conditioning analysis of infant long-term memory. *Child Development*, 50, 152-162. <http://dx.doi.org/10.2307/1129051>
- Tamis-LeMonda, C. S., Kuchirko, Y., & Song, L. (2014). Why is infant language learning facilitated by parental responsiveness? *Current Directions in Psychological Science*, 23, 121-126. <https://doi.org/10.1177/0963721414522813>
- Tarabulsky, G. M., Tessier, R., & Kappas, A. (1996). Contingency detection and the contingent organization of behavior in interactions: Implications for socioemotional development in infancy. *Psychological Bulletin*, 120, 25-41. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.120.1.25>
- Tronick, E., Als, H., Adamson, L., Wise, S., & Brazelton, T. B. (1978). The infant's response to entrapment between contradictory messages in face-to-face interaction. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 17, 1-13. [https://doi.org/10.1016/S0002-7138\(09\)62273-1](https://doi.org/10.1016/S0002-7138(09)62273-1)
- van Uelzen, N. R., Lamoth, C. J., Daffertshofer, A., Semin, G. R., & Beek, P. J. (2008). Characteristics of instructed and uninstructed interpersonal coordination while walking side-by-side. *Neuroscience Letters*, 432(2), 88-93. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2007.11.070>
- Watson, J. S. (1994). Detection of self: The perfect algorithm. In S. T. Parker, R. W. Mitchell, & M. L. Boccia (Eds.), *Self-awareness in animals and humans: Developmental perspectives* (pp. 131-148). New York: Cambridge University Press.
- Weisman, O., Zagoory-Sharon, O., & Feldman, R. (2012). Oxytocin administration to parent enhances infant physiological and behavioral readiness for social engagement. *Biological Psychiatry*, 72(12), 982-989. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2012.06.011>

Anhang

Abstract

Die vorliegende Masterarbeit beschäftigt sich mit der Thematik der Kontingenzen. Es existieren zahlreiche Studien zum Thema der Kontingenzen, allerdings gibt es nur wenige, die sich mit dem Transfereffekt von sozialer zu nicht-sozialer Domäne beschäftigt haben. Daher wurde in dieser Arbeit die Fragestellung untersucht, ob Verhaltenssynchronisation in der sozialen Domäne die Erwartungen von Kindern hinsichtlich sensomotorischer Kontingenzen vorhersagen würde. Konkret lautete die Hypothese, dass Kinder aus Mutter-Kind-Dyaden mit hoher Verhaltenssynchronisation eine stärkere Reaktion auf eine physikalische Kontingenzverletzung zeigen würden. Kinder aus Mutter-Kind-Dyaden mit hoher Verhaltenssynchronisation sollten demnach stärker auf eine manipulierte Rassel reagieren, indem sie diese häufiger oder länger schütteln bzw. schlagen würden. Dafür wurden Videoaufnahmen aus einem aktuell laufenden Projekt (coSMIC) verwendet. Mithilfe des Medians wurden zwei Gruppen (niedrige und hohe Verhaltenssynchronisation) erstellt. Für die statistische Analyse kam der t-Test für unabhängige Stichproben zur Anwendung, bei dem 36 Mutter-Kind-Dyaden analysiert wurden. Die Ergebnisse dieser Studie konnten die Hypothese nicht bestätigen. Zwar zeigte sich ein Unterschied zwischen der Gruppe mit niedriger und der Gruppe mit hoher Verhaltenssynchronisation, allerdings war dieser Unterschied statistisch nicht signifikant nachweisbar. Mögliche Erklärungen dafür werden im Diskussionsteil behandelt.

This master thesis is concerned with the topic of contingencies. Although there are already a number of studies that issue this topic, only a few have dealt with the transfer of contingencies from social to non-social domain. Therefore, this thesis investigated the question whether behavioural synchrony in the social domain predicts infants' expectations of sensorimotor contingencies. The central hypothesis was that infants of mother-infant-dyads with high behavioural synchrony will shake/bang or hit a manipulated rattle more often or longer than infants of the group with low behavioural synchrony. Video recordings were used from a current running project (coSMIC). Two groups (high and low behavioural synchrony) were created with the median. For the statistical analyses of 36 mother-infant-dyads a t-test for independent samples was performed. Based on the results the hypothesis could not be accepted in this study. While there was a difference between the high and low behavioural synchrony groups, it was not statistically significant detectable. Possible explanations are covered in the discussion section.

SPSS-Outputs

Deskriptive Statistiken

Maternal Touch inklusive 0 Werte

Statistiken				
		Stimulatory_Playful_ Touch	Affectionate_ Touch	Composite_Score_ Touch
N	Gültig	64	64	64
	Fehlend	0	0	0
Mittelwert		3,58	,95	4,53
Modus		0	0	1
Std.-Abweichung		3,664	1,485	4,004
Varianz		13,422	2,204	16,031

Maternal Touch exklusive 0 Werte

Statistiken				
		Stimulatory_Playful_ Touch	Affectionate_ Touch	Composite_Score_ Touch
N	Gültig	49	27	55
	Fehlend	15	37	9
Mittelwert		4,67	2,26	5,27
Modus		1	1	1
Std.-Abweichung		3,520	1,509	3,837
Varianz		12,391	2,276	14,721

Infant Reaction Häufigkeiten inklusive 0 Werte

Statistiken					
		Shaking_Frequency	Banging_Frequency	Hitting_Frequency	Comp_Frequency
N	Gültig	57	57	57	57
	Fehlend	7	7	7	7
Mittelwert		1,67	1,07	,16	2,89
Modus		0	0	0	0
Std.-Abweichung		2,107	1,646	,492	3,045
Varianz		4,440	2,709	,242	9,274

Infant Reaction Häufigkeiten exklusive 0 Werte

		Statistiken			
		Shaking_Frequency	Banging_Frequency	Hitting_Frequency	Comp_Frequency
N	Gültig	34	28	7	43
	Fehlend	30	36	57	21
Mittelwert		2,79	2,18	1,29	3,84
Modus		2	1	1	1
Std.-Abweichung		2,071	1,765	,756	2,943
Varianz		4,290	3,115	,571	8,663

Infant Reaction Dauer inklusive 0 Werte

		Statistiken			
		Shaking_Duration	Banging_Duration	Hitting_Duration	Comp_Duration
N	Gültig	57	57	57	57
	Fehlend	7	7	7	7
Mittelwert		4.7018	4.0358	.2667	9.0042
Modus		.00	.00	.00	.00
Std.-Abweichung		6.49397	6.51811	.82508	10.12387
Varianz		42,172	42,486	,681	102,493

Infant Reaction Dauer exklusive 0 Werte

		Statistiken			
		Shaking_Duration	Banging_Duration	Hitting_Duration	Comp_Duration
N	Gültig	34	28	7	43
	Fehlend	30	36	57	21
Mittelwert		7.8824	8.2157	2.1714	11.9358
Modus		1.12 ^a	1.56 ^a	1.04 ^a	1.04 ^a
Std.-Abweichung		6.76267	7.24609	1.23628	10.04155
Varianz		45,734	52,506	1,528	100,833
a. Mehrere Modi vorhanden. Der kleinste Wert wird angezeigt.					

T-Test für unabhängige Stichproben

Test bei unabhängigen Stichproben										
		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
Comp_Frequency_InfantReaction	Varianzen sind gleich	,914	,346	-,485	34	,631	-,511	1,053	-2,651	1,630
	Varianzen sind nicht gleich			-,480	31,324	,635	-,511	1,064	-2,680	1,659
Comp_Duration_InfantReaction	Varianzen sind gleich	,060	,808	-,056	34	,955	-.20025	3.55434	-7.42353	7.02303
	Varianzen sind nicht gleich			-,056	32,513	,956	-.20025	3.57471	-7.47720	7.07670