

Christian Herrmann¹

Kathrin Bretz¹

Jürgen Kühnis²

Harald Seelig³

Roger Keller¹

Ilaria Ferrari¹

¹ Pädagogische Hochschule Zürich

² Pädagogische Hochschule Schwyz

³ Universität Basel, Department für Sport, Bewegung und Gesundheit



**Monitoring motorischer Basiskompetenzen
4-8-jähriger Kinder in der Schweiz**

–

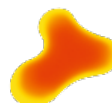
**Zusammenhänge mit familiärem Umfeld,
individuellen Faktoren und Umweltfaktoren**

– ABSCHLUSSBERICHT –

DOI: [10.5281/zenodo.4498286](https://doi.org/10.5281/zenodo.4498286)



phsz



unterstützt von
Gesundheitsförderung Schweiz
Promotion Santé Suisse
Promozione Salute Svizzera

Inhaltsverzeichnis

1	Problemstellung und Ziele	3
2	Konstrukt der motorische Basiskompetenzen	4
3	Methode	6
3.1	Instrumente	6
3.2	Datenerhebung.....	8
3.2.1	Akquise der Kindergärten und Schulen	8
3.2.2	Akquise der Testleiterinnen und Testleiter	9
3.2.3	Schulung der Testleitung.....	9
3.2.4	Vorbereitung der Datenerhebungen	9
3.2.5	Umsetzung	10
3.2.6	Schwierigkeiten/Covid-19-Pandemie	10
3.2.7	Datenmanagement	10
4	Ergebnisse	11
4.1	Stichprobe.....	11
4.2	Auswertung von Unterschiedlichkeiten in den motorischen Basiskompetenzen.....	13
4.2.1	Unterschiede zwischen den Altersgruppen im Kindergarten.....	14
4.2.2	Unterschiede zwischen den Kantonen.....	14
4.2.3	Unterschiede zwischen Purzelbaum- und Regelkindergärten im Kanton Nidwalden	17
4.2.4	Geschlechterunterschiede im Kindergarten.....	21
4.2.5	Geschlechterunterschiede in der ersten Klasse	24
4.2.6	Unterschiede im Gewichtsstatus	26
4.3	Motorische Basiskompetenzen und soziale Interaktionen im Kindergarten.....	28
4.4	Motorische Basiskompetenzen und Bewegungsaktivitäten im Alltag	30
4.5	Zusammenfassung und weiterführende Ergebnisse	31
5	Ausblick	31
	Literaturverzeichnis	33

Zitationsvorschlag:

Herrmann, C., Bretz, K., Kühnis, J., Seelig, H., Keller, R. & Ferrari, I. (2021). *MOBAK – Monitoring motorischer Basiskompetenzen von 4- bis 8-jährigen Kindern in der Schweiz. Abschlussbericht*. Zürich: Pädagogische Hochschule Zürich. [doi:10.5281/zenodo.4498286](https://doi.org/10.5281/zenodo.4498286).



Dieses Werk steht unter der Lizenz CC-BY-ND 4.0 International (Creative Commons Namensnennung – keine Bearbeitungen). Das Copyright © 2020 liegt bei den Autorinnen und Autoren.

1 Problemstellung und Ziele

Im Kindesalter gelten motorische Basiskompetenzen als zentrale Voraussetzung für eine Teilhabe an der Sport- und Bewegungskultur (Hulteen et al., 2018) sowie für eine gesunde Entwicklung. Nur wenn Kinder mit ihrem Körper und mit Geräten (z. B. Ball, Velo) umgehen können, haben sie die Möglichkeit sich bei Sport und Bewegung im Kindergarten, in der Schule und in der Freizeit selbstbestimmt zu beteiligen (Kurz et al., 2008). Damit steht das motorische Können in einer erkennbaren Wechselwirkung mit körperlichen, psychologischen und sozialen Einflussfaktoren der physischen und psychischen Gesundheit (Franke, 2012; Naidoo & Wills, 2019; Robinson et al., 2015).

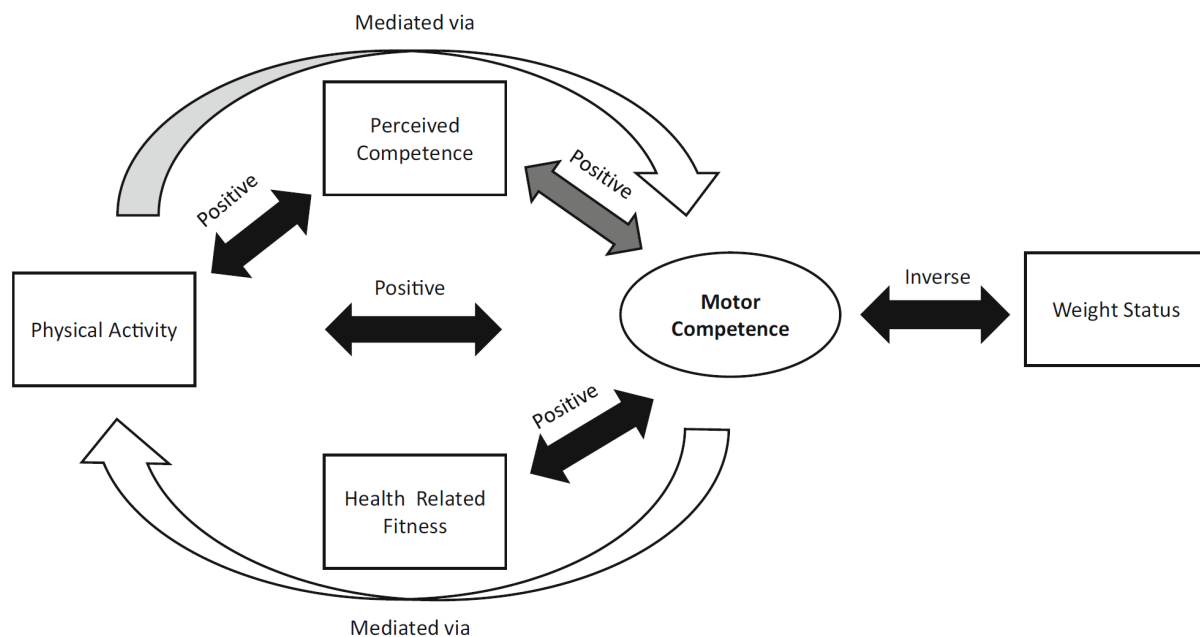


Abbildung 1: Forschungsstand zum Zusammenhang motorischer Kompetenzen und gesundheitsbezogenen Aspekten (Robinson et al., 2015, S. 1279).

Potenzielle Zusammenhänge zwischen motorischen Kompetenzen und gesundheitsbezogenen Aspekten werden bspw. im Rahmenmodell von Robinson et al. (2015, Abb. 1) illustriert. Hier stehen die motorischen Kompetenzen einerseits in einem direkten Zusammenhang mit der körperlichen Aktivität, andererseits wird dieser Zusammenhang durch die eigene Kompetenzeinschätzung mediiert. Dieses Modell hebt den zentralen Stellenwert der motorischen Kompetenz im Aufbau eines aktiven Lebensstils und in der Regulierung des Gewichtsstatus hervor (vgl. Hulteen et al., 2018; Stodden et al., 2008).

Kinder, die über gut ausgebildete motorische Basiskompetenzen verfügen, werden von Anderen in den entsprechenden Bereichen als kompetent wahrgenommen. Dieser Aspekt gewährleistet, dass Kinder an der Bewegungs- und Sportkultur teilhaben können und dadurch sozial integriert werden. Dies stellt eine wichtige Ressource für den Aufbau von Lebenskompetenzen (z. B. Gefühlsbewältigung, Empathie, interpersonale Beziehungsfertigkeiten) dar. Für das späte Kindesalter konnten diese Zusammenhänge bereits empirisch bestätigt werden (im Überblick Babic et al., 2014; Barnett et al., 2016; Robinson et al., 2015). Entsprechende Erkenntnisse über Zusammenhänge bei Kindern im frühen Kindesalter liegen jedoch nur wenige vor.

Beleuchtet man die motorische Entwicklung und sportbezogene Sozialisation von Kindern in einem sozial-ökologischen Modell, sind neben den **individuellen Faktoren** des Kindes (Geschlecht, BMI, Alter) auch das **familiäre Umfeld** (z.B. Geschwister, sport- und bewegungsbezogene Unterstützung und Einstellung der Eltern) sowie **Umweltfaktoren** (z. B. Kindergartenalltag, Bewegungsmöglichkeiten, Purzelbaum, Schulwegmobilität) als Komponenten zu berücksichtigen (Abb. 2). Diese Faktoren wirken sich auf die körperliche und psychische Gesundheit (MOBAKs, Soziale Integration, Lebenskompetenzen, gesundheitsbezogene Lebensqualität) des Kindes aus.

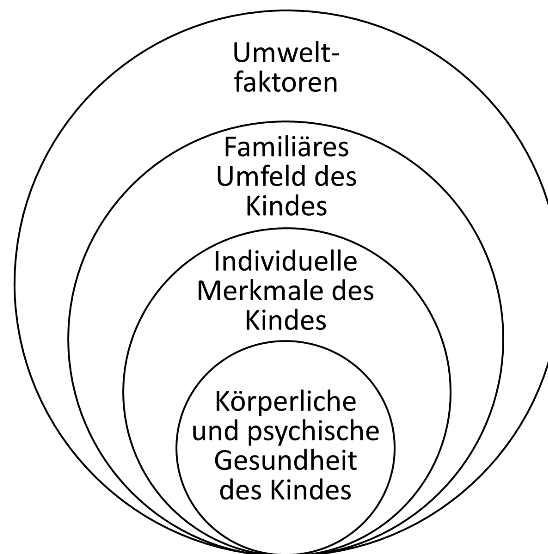


Abbildung 2: Sozialökologischer Ansatz zur Beschreibung von Einflussfaktoren auf die körperliche und psychische Gesundheit von Kindern (in Anlehnung an Burrmann, 2008; Dahlgren & Whitehead, 1991, 2007; Fachteam Gesundheitswissenschaften, 2018).

Die Entwicklungsphase im Alter von vier bis sechs Jahren, gilt aus entwicklungs- und gesundheitspsychologischer Perspektive als besonders bedeutsam (Clark & Metcalfe, 2002; Winter & Hartmann, 2007). In diesem Alter erscheint ein Monitoring des motorischen Förderbedarfs angemessen, weil Kindern, welche Förderbedarf bei motorischen Basiskompetenzen haben, der Zugang zu Sport und Bewegung verschlossen bleiben könnte. Kann deren Förderbedarf durch gezielte Massnahmen (z. B. Purzelbaum-Kindergärten) nicht entsprochen werden, kann dies negative Folgen auf die gesunde physische und psychische Entwicklung nach sich ziehen. Diesen Förderbedarf bereits in der frühen Kindheit zu identifizieren, sowie die Zusammenhänge mit potentiellen Einflussfaktoren auf die psychische und physische Gesundheit aufzudecken, ist Ziel dieses Projekts.

2 Konstrukt der motorische Basiskompetenzen

Vor dem Hintergrund der sportpädagogisch-didaktischen Diskussion stellt sich die Frage, welche motorischen Leistungsdispositionen im Kontext des Sportunterrichts von Bedeutung sind und wie diese erfasst werden können. Vergleichbar zu Bereichen der (kognitiv geprägten) Bildungsforschung, in denen der kontextgebundene Kompetenzbegriff vom kontextunabhängigen Intelligenzbegriff und von (fach-)spezifischen Fertigkeiten abgegrenzt wird (Klieme & Hartig, 2007), können die kontextgebundenen motorischen

Basiskompetenzen von den kontextunabhängigen motorischen Fähigkeiten und von den sportartspezifischen Fertigkeiten unterschieden werden. Motorische Fähigkeiten (u. a. Schnelligkeit, Beweglichkeit, Kraft, Ausdauer) besitzen einen aufgaben- und situationsübergreifenden Charakter, sind explizit als kontextfreie motorische Leitungsdispositionen definiert und gelten als relativ zeitstabil (Bös et al., 2009, S. 47). Damit stehen sie im Widerspruch zu der in den Schweizer Lehrplänen verankerten Kompetenzorientierung, da sowohl Vorerfahrungen als auch situationsspezifische und kontextabhängige Merkmale nicht einbezogen werden. Motorische Fertigkeiten sind sichtbare Bewegungsvollzüge bei sportsspezifischen Handlungen (z. B. Basketballkorbleger), welche in gross- und kleinmotorische Fertigkeiten kategorisiert werden. Durch die meist prozessorientierte Bewertung der Bewegungsausführung stellt die erfolgreiche Bewältigung der motorischen Anforderung als Ergebnis der Bewegungsausführung kein zentrales Element der Bewertung dar (im Überblick Cools et al., 2009; Scheuer et al., 2019).

Motorischen Basiskompetenzen (z. B. sicherer Umgang mit dem Ball [Etwas-Bewegen], sichere Bewegung des eigenen Körpers [Sich-Bewegen]; Herrmann et al., 2015) beziehen sich auf die ergebnisorientierte und funktionale Bewältigung motorischer Aufgaben (z. B. Zielwerfen).

Hierbei kommt den motorischen Basiskompetenzen die Steuerungsfunktion des aufgabenadäquaten Einsatzes motorischer Fähigkeiten (Wieviel Kraft hat das Kind?) und Fertigkeiten (Ist die Wurftechnik des Kindes ausreichend?) zu. Das Konstrukt der motorischen Basiskompetenzen kann aus theoretischer Perspektive als Ergänzung zu den bislang in den Sportwissenschaften vorherrschenden Konstrukten der motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten eingeordnet werden (Gerlach et al., 2017; Herrmann et al., 2016; Scheuer et al., 2019). Aufgrund der Kontext- und Altersspezifität der motorischen Basiskompetenzen sind die MOBAK-Testinstrumente an die jeweiligen Alters- und Jahrgangsstufen angepasst und orientieren sich explizit an den in den schulischen Lehrplänen formulierten Zielstellungen (Herrmann, 2018).

Als motorische Basiskompetenzen gelten jene motorischen Kompetenzen, die von Schüler*innen mindestens benötigt werden, um überhaupt sportliche Bewegungshandlungen qualifiziert ausführen und nachvollziehen zu können. Damit gewährleisten sie eine basale Handlungsfähigkeit im Sport und Sportunterricht (Herrmann, Seiler, et al., 2017) und bilden gleichfalls die Grundlage für die Entwicklung höherer Kompetenzniveaus, wie sie in spezifischen, vornehmlich ausserschulischen sportlichen Handlungsfeldern benötigt werden (Clark & Metcalfe, 2002; Hulteen et al., 2018). Beispielsweise kann ein Kind an Ballspielen nur dann aktiv teilnehmen, wenn es ausreichend sicher mit Bällen umgehen kann (Kurz et al., 2008). Zur Beschreibung des Konstrukts der motorischen Basiskompetenzen und der konkreten motorischen Basisqualifikationen war die Frage handlungsleitend: *Was soll ein Kind in einer bestimmten Jahrgangsstufe können, damit eine aktive Teilnahme am Sportunterricht und der Sport- und Bewegungskultur möglich wird?* Somit beziehen sich die motorischen Basiskompetenzen explizit auf den Kontext des Sportunterrichts und knüpfen an die in den Lehrplänen formulierten Zielstellungen in den jeweiligen Alters- und Jahrgangsstufen an. Des Weiteren knüpft diese kompetenzorientierte Sichtweise an gesundheitswissenschaftlichen und entwicklungstheoretischen Modellen an (Abb. 3).

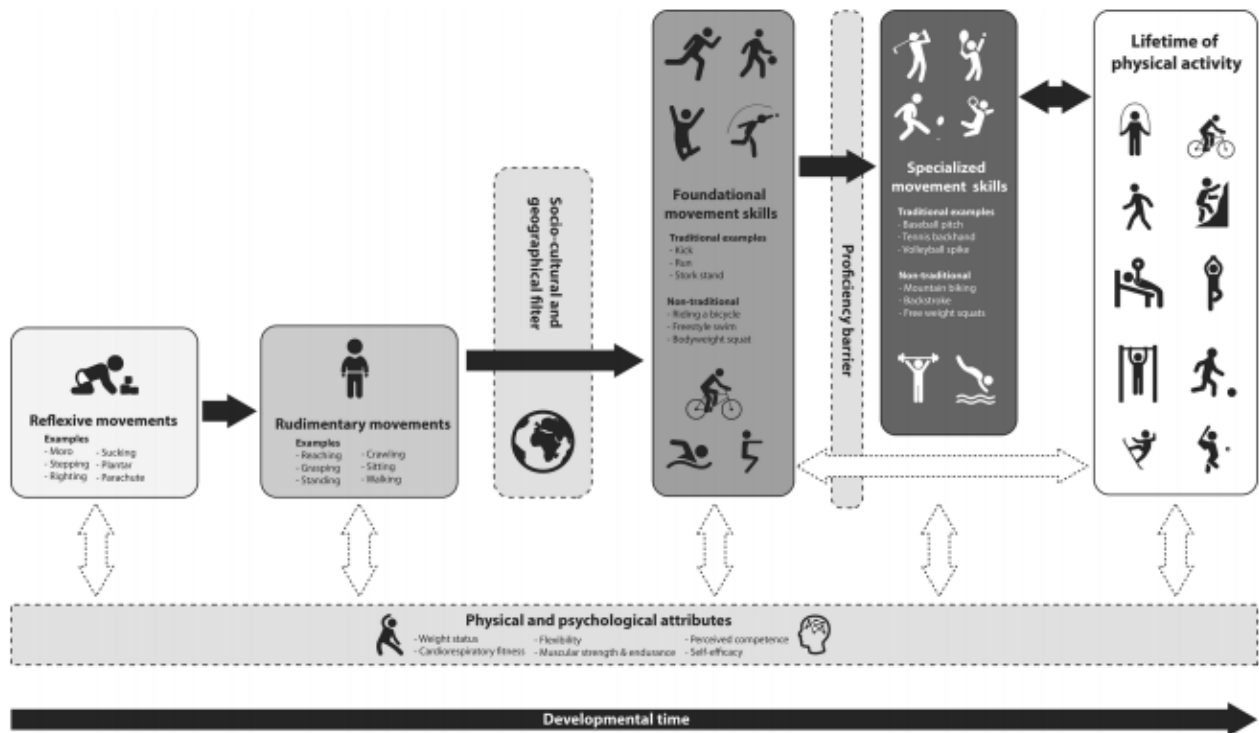


Abbildung 3: Motorische Entwicklung über die Lebensspanne (Hulteen et al., 2018).

3 Methode

Im Folgenden werden die eingesetzten Instrumente tabellarisch dargestellt. Ausserdem werden die Schritte der Vorbereitung sowie die Durchführung der Datenerhebung beschrieben.

3.1 Instrumente

Zur Erhebung der motorischen Basiskompetenzen wurden die MOBAK-Instrumente eingesetzt (Herrmann, 2018; Herrmann, Ferrari, Wälti, et al., 2020). Zur Ermittlung des Body-Mass-Index (BMI) wurden zudem Gewicht und Grösse der Kinder (nur Tessin) erfasst. Mittels eines Fragebogens für die Eltern der Kinder wurde neben soziodemographischen Merkmalen beispielsweise auch die körperlich-sportliche Aktivität erfragt. Auch die Lehrpersonen erhielten einen Fragebogen, in dem individuelle Merkmale, Klassenmerkmale und Merkmale auf Individualebene der Kinder abgefragt wurden. Die bei der Studie eingesetzten Instrumente werden in Tabelle 1 aufgeführt (siehe auch Herrmann, Bretz, et al., 2020).

Tabelle 1: Übersicht der Erhebungsinstrumente (Herrmann, Bretz, et al., 2020).

Kinder (4-8 Jahre)	1. Motorische Basiskompetenzen, 2. Körpergrösse und Gewicht (BMI)	MOBAK-KG (Herrmann, Ferrari, Wälti, et al., 2020), MOBAK-1-2 (Herrmann, 2018) (Cole et al., 2000; World Health Organization, 2020)
Eltern	3. Soziodemographische Merkmale, Geburtsland und Nationalität der Kinder	Angelehnt an HBSC (Currie et al., 2004); Sport Schweiz (Lamprecht et al., 2015)
	4. Schulwegmobilität der Kinder	Angelehnt an Herrmann, Heim und Seelig (2017); Kühnis et al. (2019); Telford et al. (2004)
	5. Körperlich-sportliche Aktivität der Kinder (in der Freizeit, im Verein)	
	6. Sport-/bewegungsbezogene Unterstützung und Einstellung der Eltern	Angelehnt an Sallis et al. (2002); Andersen et al. (2006)
	7. Gesundheitsbezogene Lebensqualität der Kinder	KIDSCREEN-10 (Ravens-Sieberer, 2016; Robitail et al., 2007)
8. Lebenskompetenzen des Kindes (Gefühlsbewältigung, Empathie, interpersonale Beziehungsfertigkeiten)	KOMPIK (Mayr et al., 2011; Mayr, 2012)	
Lehrpersonen	9. Klassenmerkmale	Eigenentwicklung
	10. Soziodemographische Merkmale der Lehrperson	
	11. Bewegungsbezogene Aus- und Weiterbildung	
	12. Umfang und Inhalt der Bewegungs- und Sportangebote im Kindergarten (z. B. Purzelbaum-Kindergarten)	
	13. Verfügbarkeit und Qualität der schulischen Bewegungsinfrastruktur	Angelehnt an Rodrigues et al. (2005)
	14. Diagnostische Kompetenzen	Angelehnt an Herrmann et al. (2019)
	15. Soziale Integration der Kinder	Perceptions of Inclusion Questionnaire (Venetz et al., 2019)

Zur Erfassung der motorischen Basiskompetenzen wurden die MOBAK-Instrumente für den Kindergarten (Herrmann, Ferrari, Wälti, et al., 2020) sowie die erste Primarschulklasse (Herrmann, 2018) verwendet. Die Testinstrumente beinhalten Testitems zu den Kompetenzbereichen «Etwas-Bewegen» und «Sich-Bewegen». Die Testitems *Werfen*, *Fangen*, *Dribbeln* und *Prellen* werden dem Kompetenzbereich «Etwas-Bewegen» zugeordnet und erfassen den Umfang mit dem Ball. *Balancieren*, *Rollen*, *Springen* und *Laufen* sind dem Kompetenzbereich «Sich-Bewegen» zuzuordnen. Die Testitems sowie die altersspezifischen Testaufgaben sind in Tabelle 2 beschrieben.

Tabelle 2: Übersicht der MOBAK-Testitems (Herrmann, 2018; Herrmann, Ferrari, Wälti, et al., 2020).

	MOBAK-KG	MOBAK-1-2	
Etwas-Bewegen	<i>Werfen</i>	Aus 1.5 m Distanz eine Zielscheibe (Ø 0.4 m) in 1.1 m Höhe mit einem Wurfball treffen können.	Aus 2.0 m Distanz eine Zielscheibe (Ø 0.4 m) in 1.3 m Höhe mit einem Wurfball treffen können.
	<i>Fangen</i>	Ein Testleiter lässt einen Basketball beschleunigt auf den Boden fallen. Den aufspringenden Ball kontrolliert fangen können.	Der Testleiter lässt einen Tennisball beschleunigt auf den Boden fallen. Den Ball nach dem Umkehrpunkt fangen können.
	<i>Prellen</i>	Einen Futsal in begrenztem Korridor (9.0 x 2.9 m) mit zwei 1.5 m breiten Hindernissen kontrolliert dribbeln können.	Mit mindestens fünf Ballkontakten einen Futsal durch einen markierten Korridor (5.0 x 1.0 m) dribbeln können.
	<i>Dribbeln</i>	Einen Volleyball mindestens fünf Mal am Stück beidhändig auf den Boden prellen und fangen können.	Einen kleinen Basketball durch einen markierten Korridor (5.0 x 1.0 m) prellen.
Sich-Bewegen	<i>Balancieren</i>	Über eine umgedrehte Langbank vor- und rückwärts balancieren können.	Über eine auf einem Sprungbrett liegende, umgedrehte Langbank vor- und rückwärts balancieren können.
	<i>Rollen</i>	Von einer schiefen Ebene eine Rolle vorwärts bis zum Stand ausführen können.	Eine Rolle vorwärts auf einer Mattenbahn ausführen können.
	<i>Springen</i>	Einbeinig eine Distanz von 1.5 m springen, umdrehen und auf anderem Bein zurückspringen können.	Über vier Teppichfliesen (0.35 x 0.35 m) im Abstand von 0.4 m springen können. Zwischen den Fliesen einbeinig. Neben den Fliesen gegrätscht.
	<i>Laufen</i>	In einem begrenzten Korridor (4.0 x 0.6 m) flüssig vorwärts und rückwärts laufen können.	Zweimal an einer 3.0 m langen Bodenmarkierung mittels Seitschritten hin und her laufen können.

Jedes Kind hat zwei Versuche, wobei erfasst wird, ob die Aufgabe bestanden oder nicht bestanden wurde. Bei zwei erfolgreichen Versuchen werden 2 Punkte vergeben, bei einem erfolgreichen Versuch 1 Punkt und bei keinem erfolgreichen Versuch 0 Punkte. Ausnahmen stellen *Werfen* und *Fangen* dar, da der Ball sechs Mal geworfen, bzw. gefangen werden soll und die Anzahl der getroffenen Versuche, bzw. gefangenen Bälle notiert wird (5-6 Treffer/gefangene Bälle → 2 Punkte; 3-4 Treffer/gefangene Bälle → 1 Punkt; 0-2 Treffer/gefangene Bälle → 0 Punkte). Somit können pro Testitem 2 Punkte vergeben werden, wodurch pro Kompetenzbereich maximal 8 Punkte erreicht werden können.

3.2 Datenerhebung

Im Folgenden wird die Vorbereitung sowie Durchführung der Datenerhebung dargestellt.

3.2.1 Akquise der Kindergärten und Schulen

Gemeinsam mit der Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI) wurden im Tessin Schulen ausgewählt, um eine kantonsspezifische Stichprobe zu generieren. In Nidwalden konnten Kinder

aus fast allen Gemeinden des Kantons getestet werden. Die Akquise und Koordination mit den Schulen im Tessin wurde von Prof. Dr. Ilaria, in Nidwalden von Prof. Dr. Dr. Jürgen Kühnis geleitet.

3.2.2 Akquise der Testleiterinnen und Testleiter

Im Tessin sowie in Nidwalden übernahmen Studierende und Mitarbeitende der SUPSI, bzw. der Pädagogischen Hochschule Schwyz die Rolle der Testleitenden.

3.2.3 Schulung der Testleitung

Zur Vorbereitung auf die Datenerhebungen fanden Testleiterschulungen in beiden Kantonen statt. Bei der Schulung wurden alle Stationen des MOBAK-Instruments in einer Turnhalle aufgebaut und durch die leitende Person erklärt. Anschliessend konnten die Testleiterinnen und Testleiter die Stationen selbst ausprobieren und sich mit den Instruktionen vertraut machen. Parallel dazu wurde das Erhebungsprotokoll exemplarisch ausgefüllt. Pro Station wurden mögliche Schwierigkeiten besprochen und diskutiert. Ein weiterer wichtiger Punkt waren Aspekte zur Gewährleistung der Sicherheit der Kinder während des Testablaufs, wobei die Testitems *Balancieren* und *Rollen* schwerpunktmässig besprochen wurden und auf die richtige Hilfestellung hingewiesen wurde. Alle Testleiterinnen und Testleiter erhielten zudem ein Manual mit den besprochenen Inhalten sowie die Information zur Internetseite *mobak.info*, auf der alle Testaufgaben mit Videos einzusehen sind. Durch die Schulung der Testleiterinnen und Testleiter sollte ein hoher Grad an Objektivität sowie ein reibungsloser Ablauf der Erhebungen gewährleistet werden. Dennoch wurde explizit darauf hingewiesen, dass ein stetiger Austausch über Unklarheiten und Testabbruchkriterien sowohl im Team als auch mit der Studienleitung gewünscht sei.

Im Kanton Tessin wurde die Testleiterschulung von Prof. Ilaria Ferrari, im Kanton Nidwalden von Prof. Jürgen Kühnis organisiert.

3.2.4 Vorbereitung der Datenerhebungen

Zur Vorbereitung der Datenerhebung im Tessin und Nidwalden wurde zunächst allen am Projekt teilnehmenden Klassen ein Code zugewiesen und die zugehörigen Fragebögen klassenweise codiert. Pro Klasse wurde ein Kuvert mit folgendem Inhalt vorbereitet:

- Informationsschreiben und Fragebogen für die Klassenlehrperson(en)
- MOBAK-Protokolle (pro Kind) mit dem von der Lehrperson auszufüllenden Fragebogen zur sozialen Integration des Kindes
- Informationsschreiben, Einverständniserklärung und Fragebogen für die Eltern und Erziehungsberechtigten der Kinder; gemeinsam kuvertiert

Diese Dokumente für Lehrpersonen und Eltern der Kinder wurden in italienischer, bzw. deutscher Sprache vor den Erhebungen mit einem kurzen Informationsschreiben für die Schulleitung an die Schulen, bzw. die Schulbehörden versendet. Dieser Ablauf sollte zum einen eine hohe Rücklaufquote von Elternfragebögen und Einverständniserklärungen gewährleisten und zum anderen den Lehrpersonen ausreichend Zeit zur Beantwortung der Fragen zur sozialen Integration der Schülerinnen und Schüler und der Planung des organisatorischen Ablaufs der Erhebung lassen.

3.2.5 Umsetzung

Die Datenerhebungen fanden im Tessin vom 3. bis 21. Februar 2020, in Nidwalden vom 2. bis 13. März statt.

Zu Beginn der Erhebung meldeten sich die Testleitenden bei den Schulen an und wurden in die Turnhalle geführt. Anschliessend konnte der Aufbau in der Halle erfolgen, welcher durchschnittlich 20 Minuten erforderte. Nach dem Eintreffen der Kinder stellte der/die Testleitende sich und das Erhebungsteam kurz vor. Anschliessend erfolgte eine spielerische Aufwärmsequenz, bei der verschiedene Bewegungen in einem Lied, je nach Rhythmus und Anweisungen durchgeführt wurden. Während des Aufwärmens wurden die Testprotokolle an die Testleitenden verteilt. Zudem wurde den Lehrpersonen der Fragebogen zur diagnostischen Kompetenz ausgehändigt und erklärt. Jeder/jedem Testleitenden wurden 3-4 Kinder zugeteilt, mit welchen der Parkour durchlaufen wurde. Die Testleitenden hatten dabei freie Wahl, in welcher Reihenfolge die Stationen absolviert werden sollten. Nach Durchlaufen aller Stationen wurden noch kleine Spiele in Kleingruppen gespielt, während die restlichen Kinder den Parkour abschlossen. Abschliessend bedankten sich die Testleitenden bei den Kindern und verabschiedeten die Klasse.

3.2.6 Schwierigkeiten/Covid-19-Pandemie

In Nidwalden stellten die Fasnachtsferien vom 17. Februar bis zum 02. März 2020 eine Schwierigkeit dar, da die Kindergärten in dieser Zeit geschlossen waren und kein Austausch zwischen Lehrpersonen und Eltern stattfinden konnte. Dadurch war der Rücklauf insbesondere in der ersten Erhebungswoche geringer als in der folgenden Woche. Im Tessin war die Rücklaufquote der Einverständniserklärungen und Elternfragebogen an einer Schule sehr gering, wodurch nur weniger Schülerinnen und Schüler dieser Schule in die Stichprobe aufgenommen werden konnten. Dies wurde auf mögliche Sprachbarrieren zurückgeführt. Insgesamt ist die Rücklaufquote mit 80% jedoch sehr zufriedenstellend.

Aufgrund der Covid-19-Pandemie und der damit einhergehenden Schulschliessungen ab Kalenderwoche 12 (13. März 2020) konnten die Erhebungen im Kanton Nidwalden in der letzten Woche nicht durchgeführt werden. Dadurch konnten keine Erhebungen in den Gemeinden Buochs, Beckenried und Ennetmoos stattfinden. Dennoch stellt die Stichprobe eine repräsentative Stichprobe für den Kanton Nidwalden dar.

3.2.7 Datenmanagement

Bei den Erhebungen wurden drei Arten von Beobachtungsdaten generiert:

1. Fragebogendaten: Befragt wurden Lehrpersonen und Eltern. Die Inhalte resp. Konstrukte der Befragungen sind in Tabelle 1 dargestellt.
2. Motorische Leistungen: Mittels MOBAK-Tests wurde die Leistung anhand der motorischen Aufgaben erfasst. Die Ergebnisse der MOBAK-Tests wurden durch Testleiter*innen in standardisierten Protokollen schriftlich dokumentiert.
3. *Nur Tessin*: Körperdaten: Körpergrösse (in cm) und Gewicht (in kg mit einer Nachkommastelle) wurden durch die Testleiter*innen gemessen. Die Messergebnisse wurden den Erhebungsprotokollen der MOBAK-Tests schriftlich hinzugefügt.

Die Daten (Erhebungsprotokolle, Fragebögen) wurden in Papierform erfasst und mittels EvaSys (Electric Paper Evaluationssysteme GmbH, 2018) eingelesen.

Anschliessend wurde der Datensatz bereinigt. Ergebnisse wurden mittels SPSS 26 (IBM Corp., 2019) und MPlus (Muthén & Muthén, 2012) berechnet.

4 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse des Monitorings dargestellt. Zunächst wird die Stichprobe im Tessin und in Nidwalden dargestellt, anschliessend folgen deskriptive Auswertungen. Ausserdem werden die Zusammenhänge mit möglichen Einflussfaktoren dargestellt.

4.1 Stichprobe

Insgesamt konnten Daten von 1082 Kindern erfasst werden (Nidwalden KG: N=207; Tessin KG: N=494; Tessin 1. Klasse: N=381). Ausgehend vom Eintrittsdatum in den Kindergarten, bzw. die Primarschule wurden für die folgenden Berechnungen Altersgruppen gebildet, wodurch deutlich jüngere bzw. ältere Kinder aus der Stichprobe ausgeschlossen wurden. Somit ergaben sich zwei Altersgruppen für den Kindergarten (1. Kindergartenjahr: 55-67 Monate, 2. Kindergartenjahr: 68-80 Monate) und eine Altersgruppe für die erste Primarschulklasse (77-92 Monate).

In die Stichprobe wurden insgesamt Daten von N=548 Kindergartenkindern (M=67.99 Monate, SD=6.78) und N=351 Kinder der ersten Klasse (M=83.05 Monate, SD=3.72) aufgenommen, von denen mindestens Daten aus einer der drei Datenquellen (MOBAK-Test, Einschätzung der Lehrpersonen, Einschätzung der Eltern) vorlag, was in Tabelle 3 veranschaulicht ist.

Tabelle 3: Stichprobe der MOBAK-Studie

	MOBAK-KG			MOBAK-1-2
	55 – 67 Monate	68 – 80 Monate	Gesamt	77 – 92 Monate
<i>MOBAK-Stichprobe</i>	N=236 M=61.53, SD=3.67	N=283 M=73.12, SD=3.61	N=500 M=68.13, SD=6.79	N=311 M=83.13, SD=3.75
<i>Einschätzung Lehrpersonen</i>	N=238 M=61.57, SD=3.66	N=303 M=73.08, SD=3.55	N=541 M=68.02, SD=6.76	N=347 M=83.07, SD=3.73
<i>Einschätzung Eltern</i>	N=236 M=61.53, SD=3.67	N=298 M=73.09, SD=3.55	N=534 M=67.98, SD=6.78	N=349 M=83.05, SD=3.73

In Abbildung 4 sind blau die Schulstandorte im Tessin markiert, welche an der Studie teilgenommen haben, in Abbildung 5 sind die Schulstandorte im Kanton Nidwalden markiert.

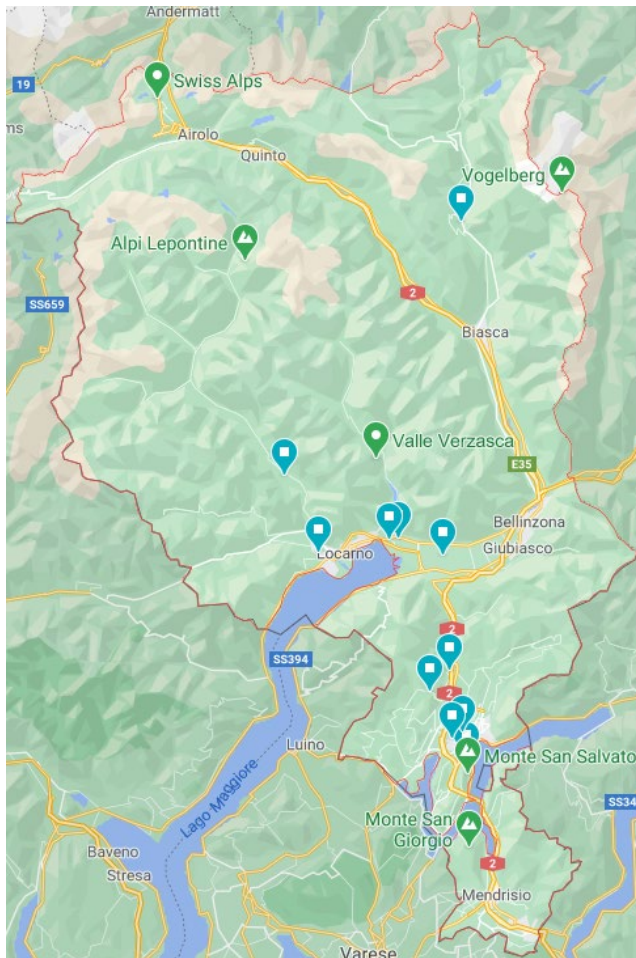


Abbildung 4: Standorte der teilnehmenden Kindergärten und Schulen im Kanton Tessin.

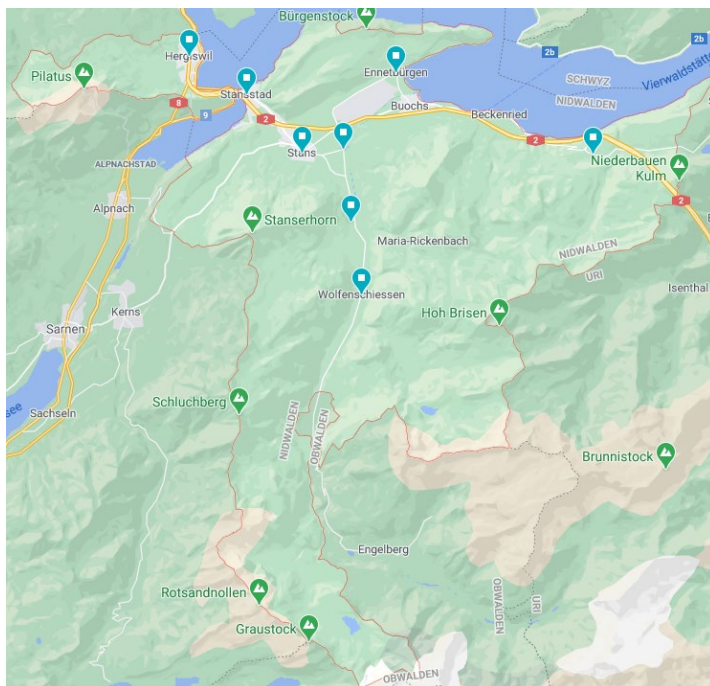


Abbildung 5: Standorte der teilnehmenden Kindergärten im Kanton Nidwalden.

4.2 Auswertung von Unterschiedlichkeiten in den motorischen Basiskompetenzen

Im Folgenden werden die Ergebnisse deskriptiv dargestellt. Dabei wird zwischen Kindergarten und erster Klasse in den beiden Kantonen unterschieden. Zudem werden Unterschiede zwischen den Geschlechtern, Kindern in Purzelbaum- und Regelkindergärten sowie dem Gewichtsstatus dargestellt. Für das Kindergartenalter wurden die Ergebnisse separat für die beiden Altersgruppen berechnet (55-67 Monate; 68-80 Monate).

4.2.1 Unterschiede zwischen den Altersgruppen im Kindergarten

Mittels einer Häufigkeitsverteilung der Gesamtstichprobe, differenziert nach Altersgruppen, wird dargestellt, wie kompetent die Kindergartenkinder im Kindergarten der Gesamtstichprobe im Bereich «Etwas Bewegen» und «Sich-Bewegen» waren (Abb. 6).

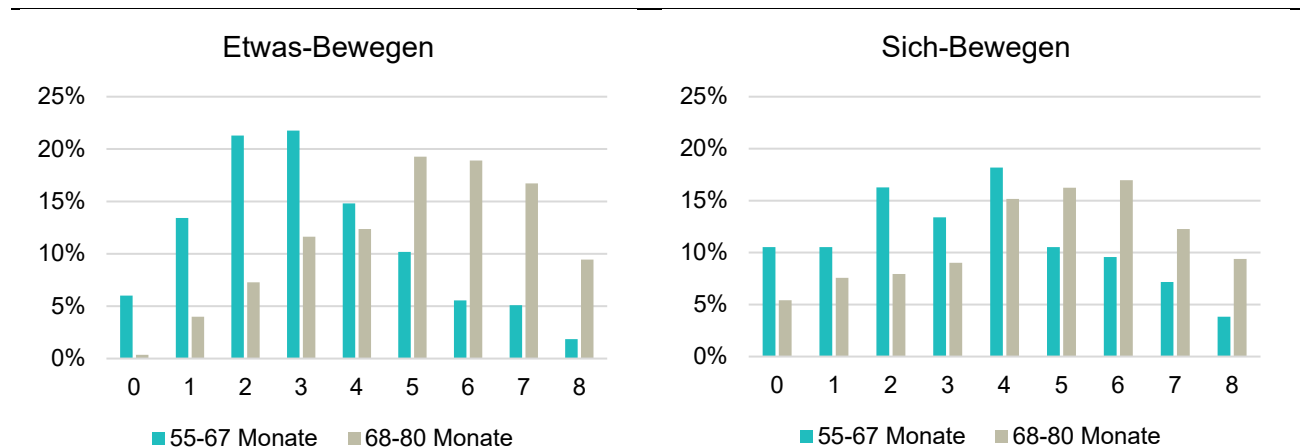


Abbildung 6: Erreichte Punktzahl in den Kompetenzbereichen Etwas-Bewegen und Sich-Bewegen, differenziert nach Kanton.

In Abbildung 6 wird der Anteil der erreichten Punkte im «Etwas-Bewegen» und «Sich-Bewegen» dargestellt. Dabei wird deutlich, dass die älteren Kinder häufiger eine höhere Punktzahl erreichen als die jüngeren Kinder (Tab. 4). Im Bereich «Etwas Bewegen» erreichen 52.3% der Kinder im Alter von 55-67 Monaten Testwerte auf mittlerem Kompetenzniveau, während 62.2% der Kinder im Alter von 68-80 Monaten ein mittleres Kompetenzniveau aufwiesen. Diese Veränderung macht deutlich, dass ein grosser Unterschied hinsichtlich der Kompetenzentwicklung in diesem Alter besteht. Dieses Ergebnis lässt sich auch im Kompetenzbereich «Sich-Bewegen» beobachten, wobei der Unterschied kleiner ausfällt als im Bereich «Etwas-Bewegen». 51.7% der jüngeren Kinder und 57.4% der älteren Kinder erreichen ein mittleres Kompetenzniveau. Der Unterschied ist in beiden Kompetenzbereichen hoch signifikant. Dieser Altersunterschied konnte in einer Studie von Kühnis et al. (2019) ebenfalls beobachtet werden.

Tabelle 4: Unterschiede zwischen den Altersgruppen in den Kompetenzbereichen Etwas-Bewegen und Sich-Bewegen.

		n	M	CI 95%	p	d
Etwas-Bewegen	55–67 Monate	216	3.15	[2.90–3.42]	< 0.001	.96
	68–80 Monate	275	5.05	[4.81–5.27]		
Sich-Bewegen	55–67 Monate	209	3.47	[3.17–3.77]	< 0.001	.48
	68–80 Monate	277	4.55	[4.27–4.82]		

4.2.2 Unterschiede zwischen den Kantonen

Unterschiede zwischen den Kantonen konnten bei den Kindergartenkindern untersucht werden.

Etwas-Bewegen

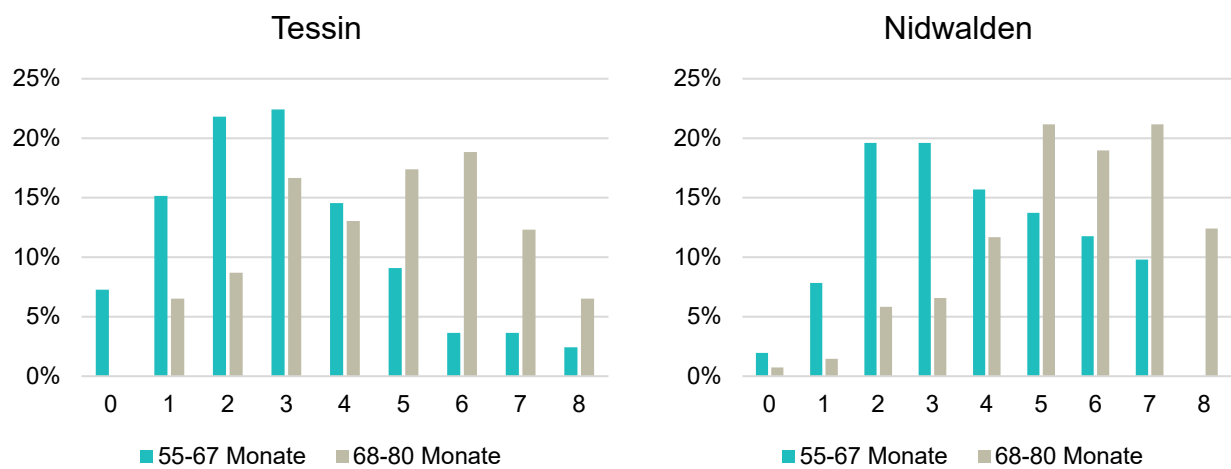


Abbildung 7: Erreichte Punktzahl im Bereich «Etwas-Bewegen», differenziert nach Altersgruppe und Kanton.

In Abbildung 7 ist der Anteil der erreichten Punktzahl abgebildet. Auch innerhalb der Kantone lässt sich der in Punkt 4.2.1 beschriebene Unterschied zwischen den Altersgruppen beobachten.

Tabelle 5: Unterschiede zwischen den Kantonen im Kompetenzbereichen Etwas-Bewegen, differenziert nach Altersgruppe.

		n	M	CI 95%	p	d
55-67 Monate	Tessin	165	2.96	[2.67–3.26]	.008	.43
	Nidwalden	51	3.76	[3.25–4.34]		
68-80 Monate	Tessin	138	4.64	[4.28–4.95]	< 0.001	.44
	Nidwalden	137	5.47	[5.14–5.75]		

In Tabelle 5 wird der Unterschied zwischen den Kantonen in beiden Altersgruppen dargestellt. Durchschnittlich erreichen die Kinder aus Nidwalden in beiden Altersgruppen (55-67 Monate: $p = 0.008$; 68-80 Monate: $p < 0.001$) signifikant bessere Werte im Kompetenzbereich «Etwas-Bewegen» als die Kinder im Tessin.

Sich-Bewegen

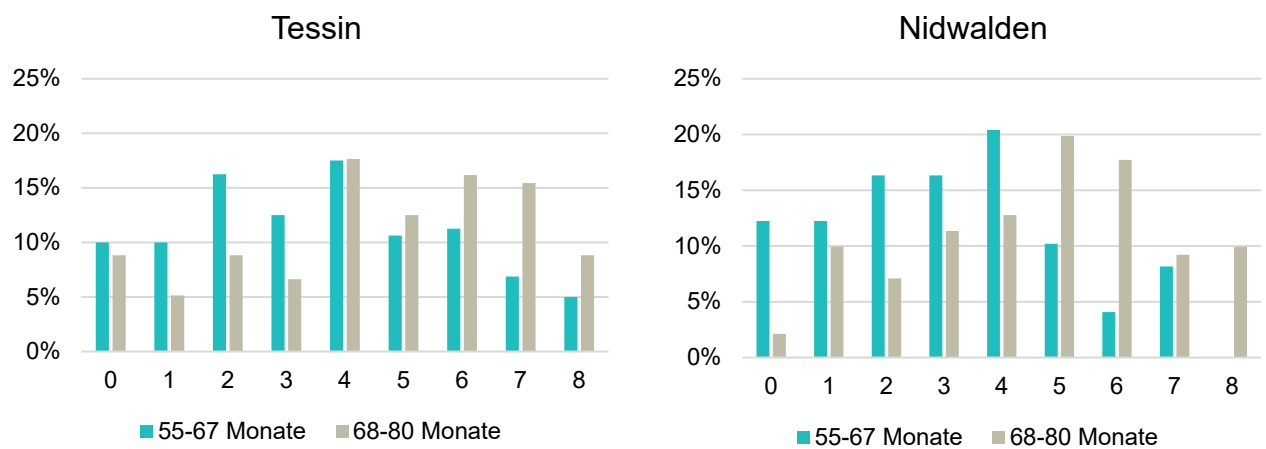


Abbildung 8: Erreichte Punktzahl im Bereich «Sich-Bewegen», differenziert nach Altersgruppe und Kanton

In Abbildung 8 wird der Anteil der erreichten Punktzahl, differenziert nach Kanton veranschaulicht.

Tabelle 6: Unterschiede zwischen den Kantonen im Kompetenzbereich «Sich-Bewegen», differenziert nach Altersgruppe.

		n	M	CI 95%	p	d
55-67 Monate	Tessin	160	3.59	[3.23–3.94]	.162	-.24
	Nidwalden	49	3.08	[2.50–3.66]		
68-80 Monate	Tessin	136	4.51	[4.07–4.89]	.786	.04
	Nidwalden	138	4.59	[4.23– 4.97]		

Im Kompetenzbereich «Sich-Bewegen» gibt es keine Unterschiede zwischen den Kantonen, was in Tabelle 6 dargestellt wird.

4.2.3 Unterschiede zwischen Purzelbaum- und Regelkindergärten im Kanton Nidwalden

Das «Purzelbaum-Projekt», welches 2004 in Basel entwickelt wurde, verfolgt durch eine Integration verschiedener Konzepte zur Bewegungs- und Gesundheitsförderung in den Kindergartenalltag das langfristige Ziel der Gesundheitsförderung. Durch intensive Schulungen der Lehrpersonen, Umgestaltung der Kindergartenräume in bewegungsfördernde und -fordernde Landschaften und den Einbezug der Eltern soll dieses Ziel ganzheitlich und nachhaltig umgesetzt werden (Radix, 2010). Das Projekt «Purzelbaum» orientiert sich an den im Lehrplan 21 im ersten Zyklus vorgeschriebenen drei Lektionen Sportunterricht pro Woche, was anhand herausfordernder Bewegungsaufgaben in unterschiedlicher Umgebung (z.B. Turnhalle, Spielplatz) umgesetzt werden soll (Radix, 2015). Im Lehrplan 21 festgehaltene Orientierungspunkte im Bereich Bewegung und Sport sind beispielsweise motorische Kompetenzen, z.B. vielseitiges Springen, das Werfen von Gegenständen, Bewegungsspiele und Rollen (D-EDK, 2017). Das Ziel ist die langfristige Verankerung von bewegungs- und gesundheitsförderndem Verhalten und das Erreichen der Ziele im Bereich Bewegung und Sport zum Übergang in die Primarstufe.

Im Kanton Nidwalden konnten Kinder aus Purzelbaum- und Regelkindergärten untersucht werden.

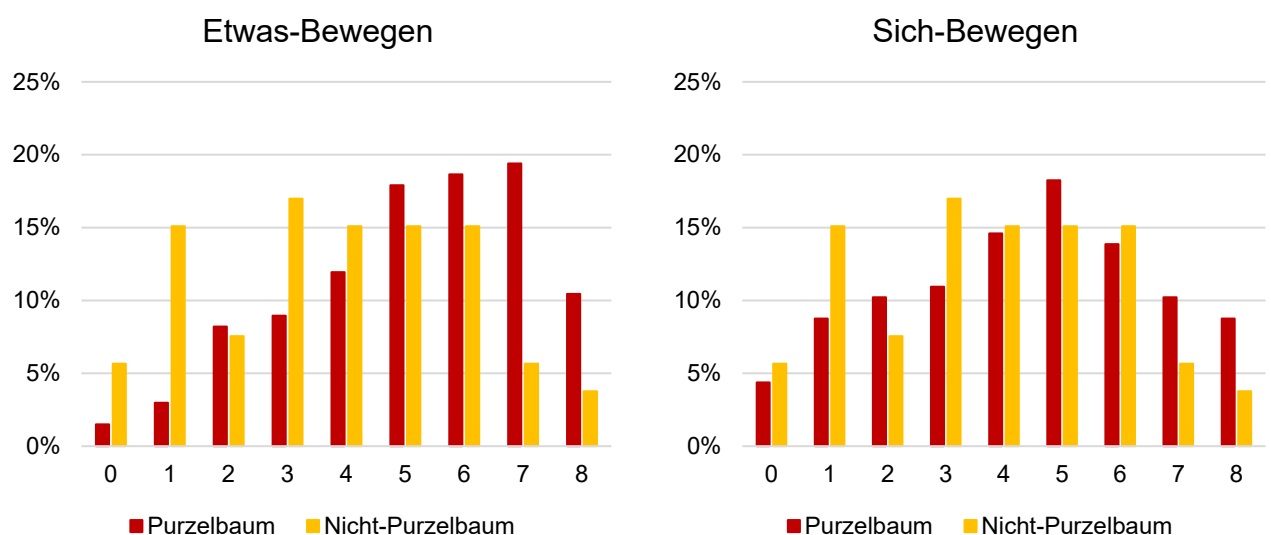


Abbildung 9: Erreichte Punktzahl von Kindern in Purzelbaum- und Regelkindergärten.

In Abbildung 9 wird der Anteil der erreichten Punktzahl in den Kompetenzbereichen «Etwas-Bewegen» und «Sich-Bewegen» abgebildet, wobei zwischen Kindern aus Purzelbaum- und Nicht-Purzelbaumkindergärten unterschieden wird.

Tabelle 7: Unterschiede der Altersgruppen zwischen Kindern in Purzelbaum- und Regelkindergärten

		n	M	CI 95%	p	d
Etwas-Bewegen	Purzelbaum	134	5.15	4.81–5.49	.116	-.31
	Nicht-Purzelbaum	54	4.66	4.13–5.19		
Sich-Bewegen	Purzelbaum	137	4.37	3.98–4.76	.100	-.27
	Nicht-Purzelbaum	53	3.77	3.18–4.37		

Wie Tabelle 7 verdeutlicht, erreichen Kinder in Purzelbaum-Kindergärten zwar bessere Werte in den Kompetenzbereichen, jedoch waren diese Unterschiede nicht signifikant.

Um auch Unterschiede zwischen den Altersgruppen zu untersuchen, wurden anschliessend die Ergebnisse der Altersgruppen in den beiden Kompetenzbereichen berechnet.

Etwas-Bewegen

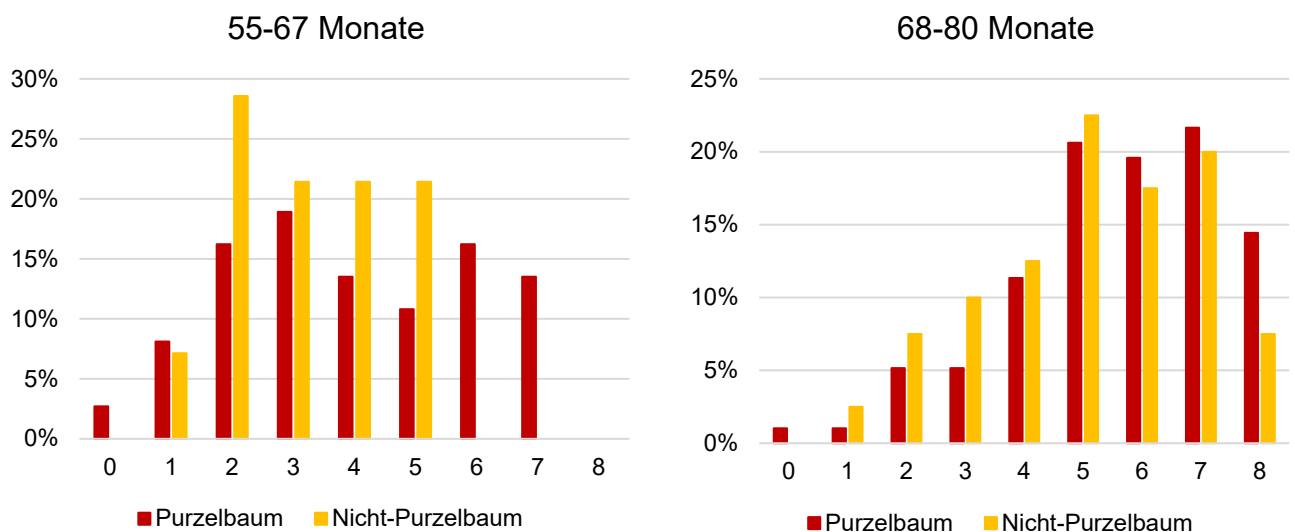


Abbildung 10: Erreichte Punktzahl von Kindern in Purzelbaum- und Regelkindergärten, differenziert nach Altersgruppen

Abbildung 10 zeigt den Anteil der erreichten Punktzahl der Kinder. Rein deskriptiv werden Unterschiede in der jüngeren Stichprobe deutlich.

Tabelle 8: Unterschiede der Altersgruppen zwischen Kindern in Purzelbaum- und Regelkindergärten, differenziert nach Altersgruppen

		n	M	CI 95%	p	d
55-67 Monate	Purzelbaum	36	4.03	3.34–4.71	.125	-.47
	Nicht-Purzelbaum	13	3.15	2.34–3.97		
68-80 Monate	Purzelbaum	96	5.57	5.21–5.94	.189	-.23
	Nicht-Purzelbaum	40	5.15	4.57–5.73		

Im Kompetenzbereich «Etwas-Bewegen» erreichten Kinder in Purzelbaum-Kindergärten in beiden Altersgruppen durchschnittlich höhere Werte als Kinder in Regelkindergärten, die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant (vgl. Tab. 8).

Sich-Bewegen

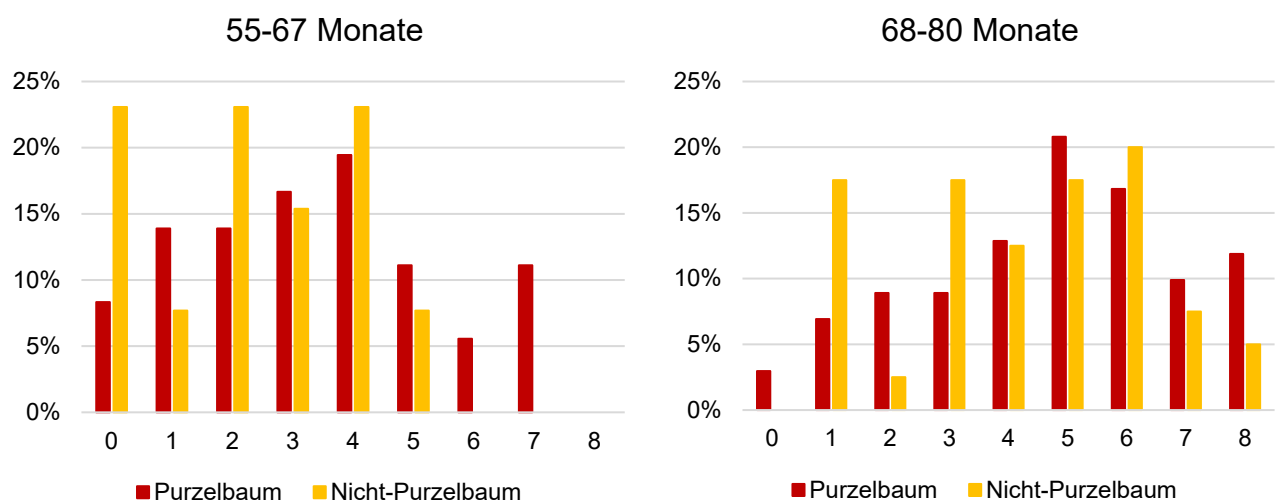


Abbildung 11: Erreichte Punktzahl von Kindern in Purzelbaum- und Regelkindergärten, differenziert nach Altersgruppen

Auch im Kompetenzbereich «Sich-Bewegen» sind Unterschiede zwischen Kindern aus Purzelbaum-, bzw. Regelkindergärten zu erkennen (Abb. 11).

Tabelle 9: Unterschiede der Altersgruppen zwischen Kindern in Purzelbaum- und Regelkindergärten, differenziert nach Altersgruppen

		n	M	CI 95%	p	d
55-67 Monate	Purzelbaum	36	3.36	2.66–4.07	.109	-.53
	Nicht-Purzelbaum	13	2.31	1.28–3.34		
68-80 Monate	Purzelbaum	96	4.75	4.30–5.20	.242	-.23
	Nicht-Purzelbaum	40	4.25	3.58–4.92		

Wie in Tabelle 9 dargestellt, erreichen Kinder in Purzelbaumkindergärten in beiden Altersgruppen durchschnittlich ebenfalls höhere Werte als Kinder in Regelkindergärten.

4.2.4 Geschlechterunterschiede im Kindergarten

Geschlechterunterschiede zwischen Mädchen und Knaben konnten in verschiedenen Studien nachgewiesen werden. Bereits im Kindergarten erreichen Knaben signifikant bessere Werte im Kompetenzbereich «Etwas-Bewegen», wohingegen die Mädchen bessere Werte im «Sich-Bewegen» erreichen (Kühnis et al., 2019). Dieser Geschlechtsunterschied kann auch im weiteren Altersverlauf beobachtet werden (Herrmann & Seelig, 2017). In dieser Studie konnte dieser Geschlechterunterschied ebenfalls beobachtet werden, welcher im Folgenden detailliert dargestellt wird.

Etwas-Bewegen

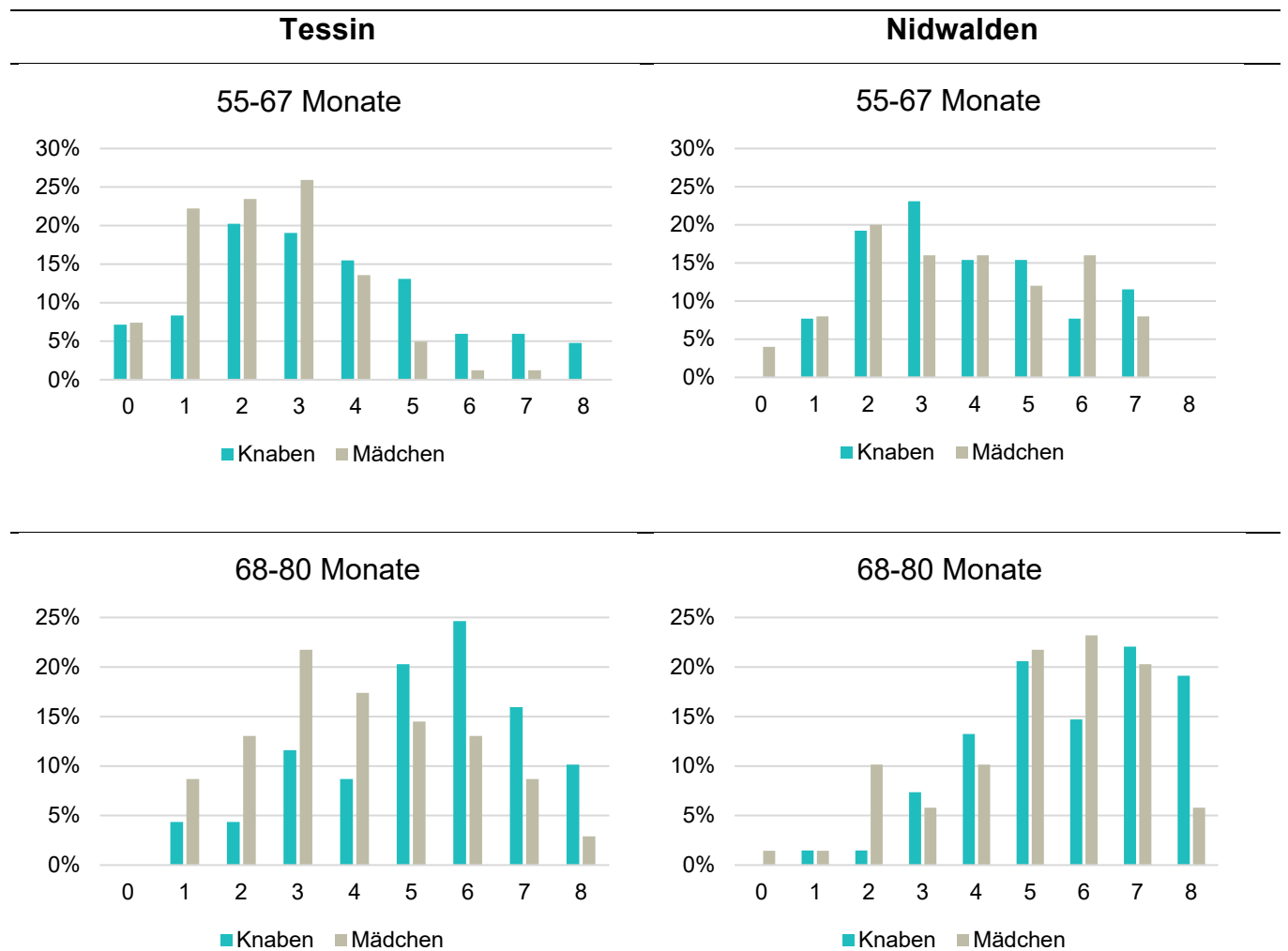


Abbildung 12: Erreichte Punktzahl im Kompetenzbereich «Etwas-Bewegen», differenziert nach Geschlecht

Im Kompetenzbereich «Etwas-Bewegen» zeigen Knaben in beiden Kantonen und in beiden Altersgruppen bessere Leistungen als Mädchen (Abb. 12).

Tabella 10: Geschlechterunterschiede im Kompetenzbereich «Etwas-Bewegen», Kanton Tessin.

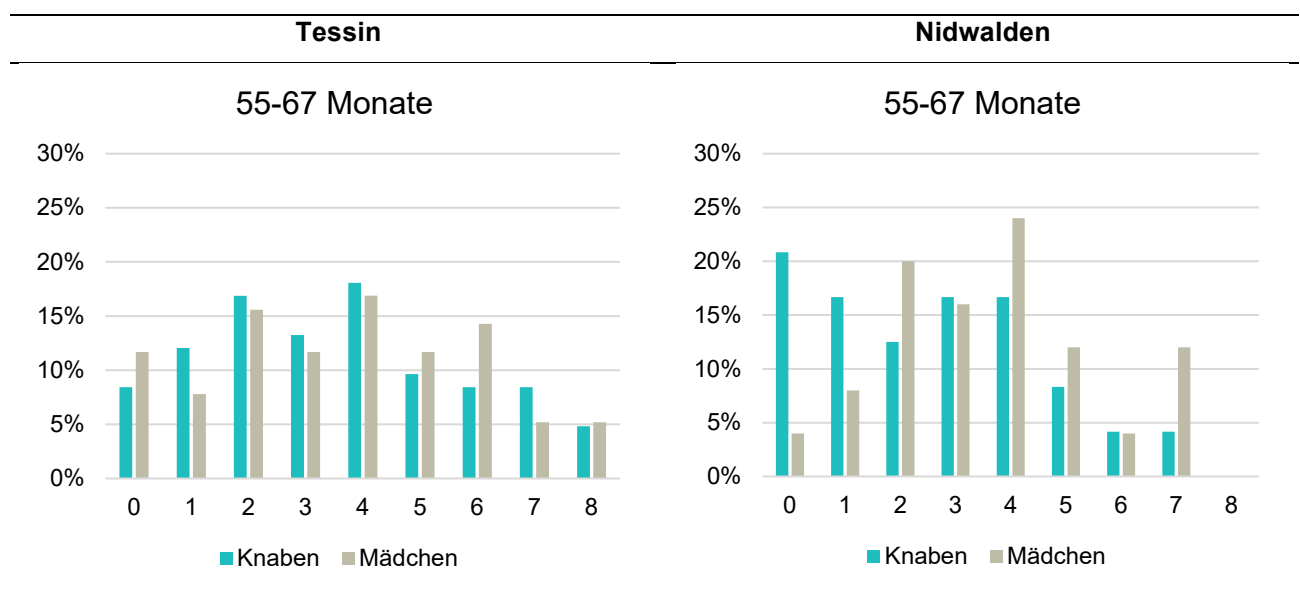
Tessin		n	M	CI 95%	p	d
55-67 Monate	Mädchen	81	2.42	2.03-2.69	< 0.001	.60
	Knaben	84	3.49	3.06-3.97		
68-80 Monate	Mädchen	69	4.04	3.57-4.49	< 0.001	-.65
	Knaben	69	5.25	4.74-5.64		

Tabella 11: Geschlechterunterschiede im Kompetenzbereich «Etwas-Bewegen», Kanton Nidwalden.

Nidwalden		n	M	CI 95%	p	d
55-67 Monate	Mädchen	25	3.72	2.91-4.53	.869	.05
	Knaben	26	3.81	3.09-4.66		
68-80 Monate	Mädchen	69	5.16	4.71-5.60	.045	.35
	Knaben	68	5.78	5.33-6.17		

Im Tessin zeigt sich in beiden Altersgruppen ein hoch signifikanter Unterschied zwischen Mädchen und Knaben (Tab. 10), welcher in Nidwalden nur in der älteren Altersgruppe zu finden ist (Tab. 11).

Sich-Bewegen



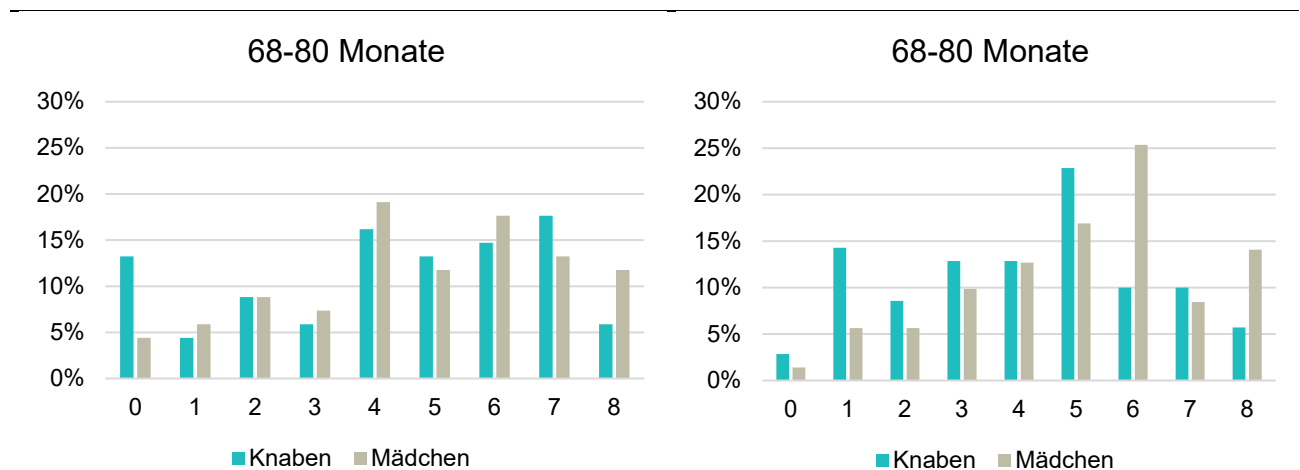


Abbildung 13: Erreichte Punktzahl im Kompetenzbereich «Etwas-Bewegen», differenziert nach Geschlecht

Tabelle 12: Geschlechterunterschiede im Kompetenzbereich «Sich-Bewegen», Kanton Tessin.

Tessin		n	M	CI 95%	p	d
55-67 Monate	Mädchen	77	3.64	3.12-4.16	.793	-.04
	Knaben	83	3.54	3.05-4.03		
68-80 Monate	Mädchen	68	4.74	4.14-5.26	.281	-.19
	Knaben	68	4.29	3.66-4.88		

Tabelle 13: Geschlechterunterschiede im Kompetenzbereich «Sich-Bewegen», Kanton Nidwalden.

Nidwalden		n	M	CI 95%	p	d
55-67 Monate	Mädchen	25	3.60	2.81-4.39	.067	-.54
	Knaben	24	2.54	1.68-3.40		
68-80 Monate	Mädchen	71	5.06	4.61-5.59	.009	-.45
	Knaben	70	4.11	3.55-4.63		

In beiden Kantonen (Tessin: Tab.12; Nidwalden: Tab.13) zeigen Mädchen in beiden Altersgruppen bessere Leistungen im Kompetenzbereich «Sich-Bewegen» als Knaben.

4.2.5 Geschlechterunterschiede in der ersten Klasse

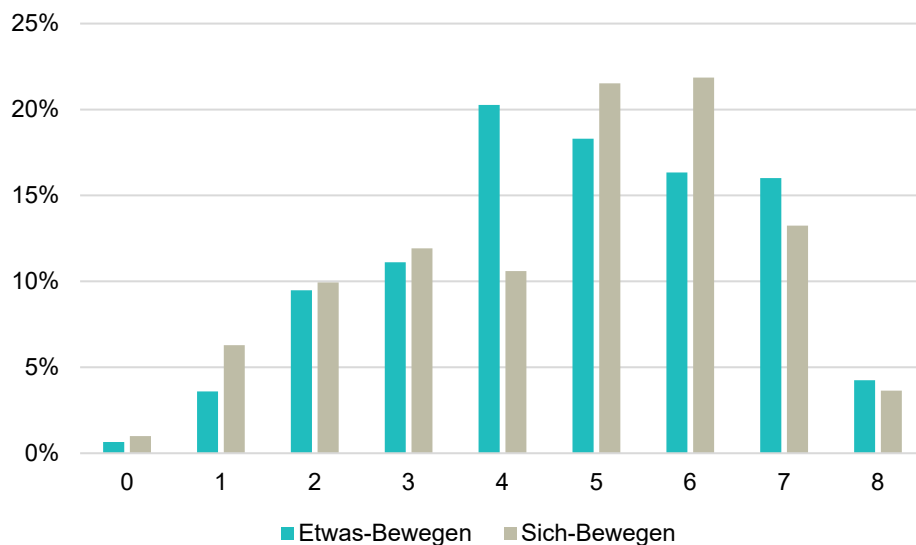


Abbildung 14: Erreichte Punktzahl in den Bereichen «Etwas-Bewegen» und «Sich-Bewegen».

In Abbildung 14 wird der Anteil der erreichten Punktzahl in den Kompetenzbereichen veranschaulicht. Der Grossteil der Kinder (Etwas-Bewegen: 66.0%, Sich-Bewegen: 65.9%) erreichte Testwerte auf mittlerem Kompetenzniveau. 13.7% (Etwas-Bewegen), bzw. 17.2% (Sich-Bewegen) weisen Förderbedarf auf. Überdurchschnittliche Ergebnisse erreichen 20.3% im «Etwas-Bewegen», bzw. 16.9% im «Sich-Bewegen».

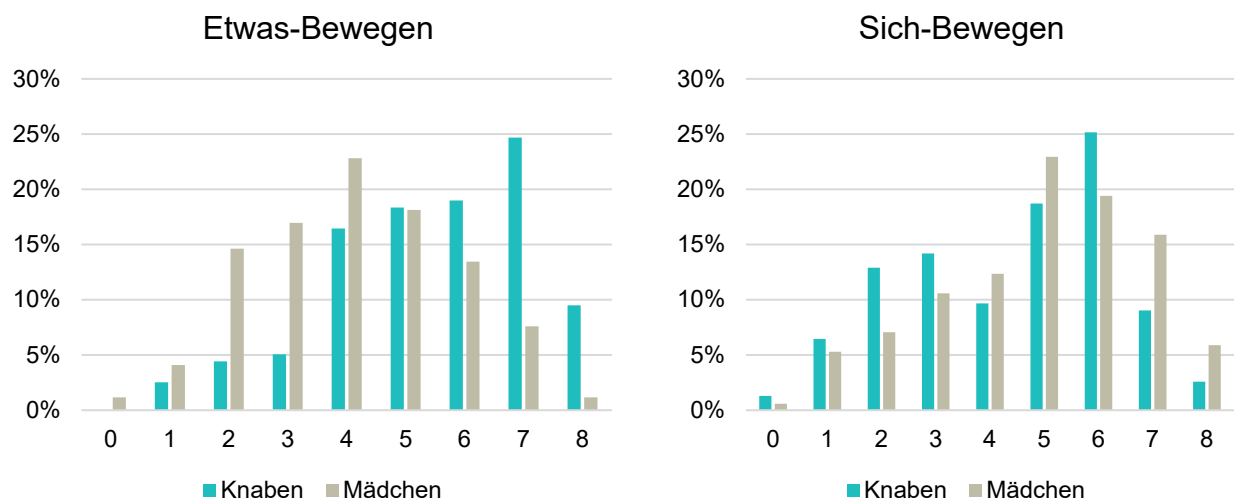


Abbildung 15: Unterschiede zwischen Knaben und Mädchen

Bei einem Vergleich der Geschlechter in den Kompetenzbereichen (vgl. Abb. 15) zeigen sich Unterschiede im Leistungsniveau der Kinder. Während 34% der Knaben im «Etwas-Bewegen» eine überdurchschnittliche Leistung zeigen, sind es bei den Mädchen lediglich 8.8%. Förderbedarf zeigen nur 7.0% der Knaben, während 19.9% der Mädchen förderbedürftig im «Etwas-Bewegen» sind.

Im «Sich-Bewegen» zeigen Mädchen bessere Leistungen. Während 21.8% der Mädchen überdurchschnittliche Leistungen erreichen, sind es bei den Knaben nur 11.6%.

Tabelle 14: Geschlechterunterschiede.

		n	M	CI 95%	p	d
Etwas-Bewegen	Mädchen	159	4.05	4.56-5.16	< .001	.83
	Knaben	147	5.46	5.19-5.76		
Sich-Bewegen	Mädchen	158	4.85	3.80-4.34	.059	-.22
	Knaben	144	4.43	4.10-4.74		

Wie auch in anderen Studien festgestellt werden konnte, erreichen Knaben signifikant bessere Werte im Kompetenzbereich «Etwas-Bewegen», während Mädchen mehr Punkte im «Sich-Bewegen» erreichen. Diese Unterschiede sind in Tabelle 14 verdeutlicht.

4.2.6 Unterschiede im Gewichtsstatus

Übergewicht und Adipositas im Kindesalter stellen ein zunehmendes Problem im Gesundheitsbereich dar und können einen Risikofaktor für psychische und physische Krankheiten im weiteren Leben darstellen (Cole et al., 2000; Stodden et al., 2008). Mithilfe des Body-Mass-Index, welcher sich aus Körpergrösse und -gewicht berechnen lässt (Gewicht in kg/(Körpergrösse in m)²) (World Health Organization, 2020) kann eine Klassifizierung in Unter-, Normal- und Übergewicht erfolgen.

Tabelle 15: Internationale Cut-Off-Werte des Body-Mass-Index für Übergewicht und Adipositas bei Kindern zwischen 4.5 und 7.5 Jahren (Cole et al., 2000, S. 4).

Alter	Übergewicht		Adipositas	
	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen
4.5	17.47	17.19	19.26	19.12
5	17.42	17.15	19.30	19.17
5.5	17.45	17.20	19.47	19.34
6	17.55	17.34	19.78	19.65
6.5	17.71	17.53	20.23	20.08
7	17.92	17.75	20.63	20.51
7.5	18.16	18.03	21.09	21.01

Cole et al. (2000) haben bei einer grossen internationalen Datenerhebungen Cut-Off-Werte des BMIs von Kindern berechnet, anhand derer den Kindern in dieser Studie ein Gewichtsstatus zugeordnet werden konnte (vgl. Tab. 15). In verschiedenen Studien, in denen die motorischen Basiskompetenzen von Kindern erfasst wurden, zeigte sich, dass Kinder mit höherem BMI bessere Kompetenzen im Kompetenzbereich «Etwas-Bewegen» zeigen, aber im Vergleich zu Kindern mit Normalgewicht im Kompetenzbereich «Sich-Bewegen» schlechter abschneiden (Herrmann, Heim & Seelig, 2017). Mit zunehmender Entwicklung zeigen übergewichtige Kinder ab der 3. Klasse jedoch auch schlechtere Ergebnisse im «Etwas-Bewegen» (Strotmeyer et al., 2020).

Kindergarten

Tabelle 16: Unterschiede zwischen Kindern mit unterschiedlichem Gewichtsstatus im Kindergarten.

		n	M	CI 95%
Etwas-Bewegen	Normalgewicht	262	3.71	3.45-3.96
	Übergewicht	26	3.73	2.91-4.55
	Adipositas	15	4.13	3.07-5.20
Sich-Bewegen	Normalgewicht	255	4.10	3.81-4.40
	Übergewicht	26	3.65	2.79-4.52
	Adipositas	15	3.13	1.90-4.37

In Tabelle 16 sind die deskriptiven Ergebnisse der MOBAK-Kompetenzbereiche nach Gewichtsstatus dargestellt. Kinder mit Übergewicht bzw. Adipositas erreichen im Kompetenzbereich «Etwas-Bewegen» durchschnittlich bessere Werte als Kinder mit Normalgewicht, schneiden jedoch im «Sich-Bewegen» schlechter ab. Diese Ergebnisse decken sich mit den bisherigen Studien.

1. Klasse

Tabelle 17: Unterschiede zwischen Kindern mit unterschiedlichem Gewichtsstatus in der 1. Klasse im Kanton Tessin

		n	M	CI 95%
Etwas-Bewegen	Normalgewicht	279	4.66	4.45-4.88
	Übergewicht	19	5.21	4.23-6.20
	Adipositas	8	5.75	4.22-7.28
Sich-Bewegen	Normalgewicht	278	4.74	4.52-4.96
	Übergewicht	19	4.00	3.01-4.99
	Adipositas	5	2.00	0.76-3.24

Auch in der ersten Klasse lassen sich Leistungsunterschiede zwischen Kindern unterschiedlichen Gewichtsstatus finden. Kinder mit Übergewicht schneiden im «Etwas-Bewegen» besser ab als normalgewichtige Kinder, erreichen im «Sich-Bewegen» jedoch durchschnittlich weniger Punkte, wie sich aus Tabelle 17 ablesen lässt.

4.3 Motorische Basiskompetenzen und soziale Interaktionen im Kindergarten

Neben den motorischen Basiskompetenzen wurde über die Lehrpersonen die soziale Integration der Kinder (Venetz et al., 2019) und über die Eltern die interpersonalen Beziehungsfertigkeiten (Mayr et al., 2011; Mayr, 2012) eingeschätzt. Mittels eines Strukturgleichungsmodells, welches in Abbildung 16 dargestellt ist, wurden die Korrelationen zwischen den MOBAK-Kompetenzbereichen und den beiden Komponenten sozialer Interaktionen berechnet.

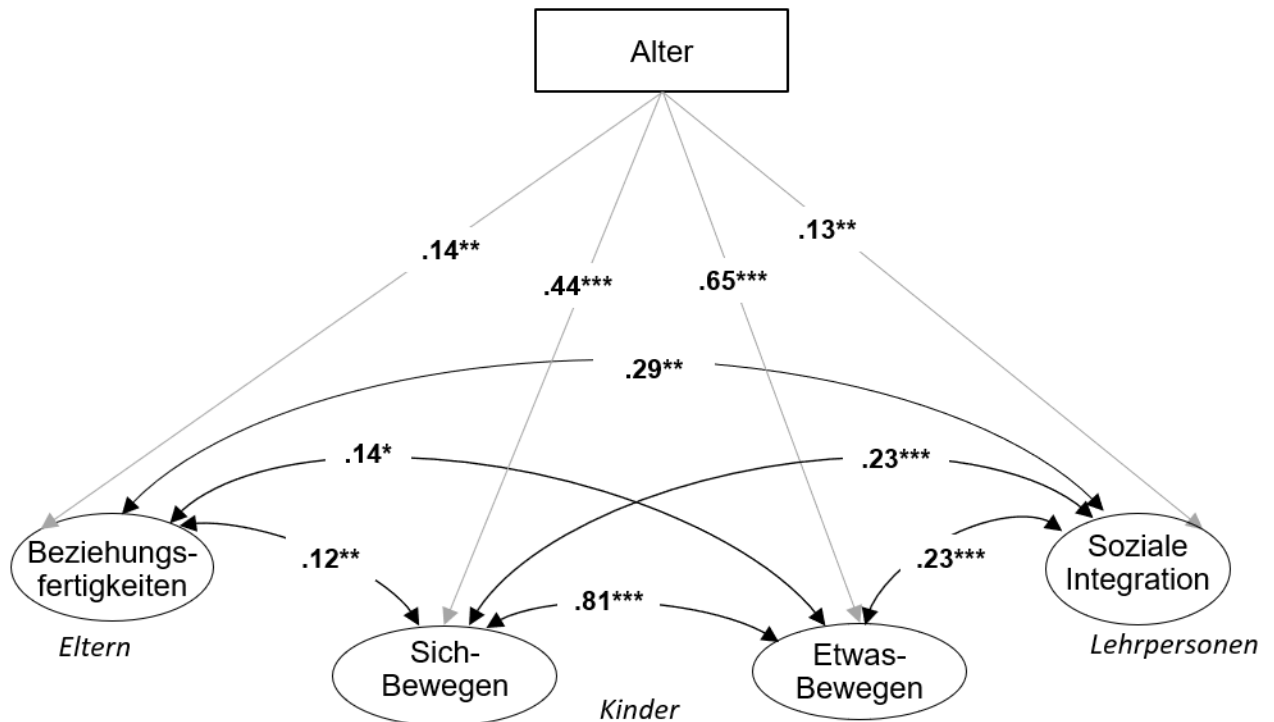


Abbildung 16: Strukturgleichungsmodell, CFI = .971; RMSEA = .020; N = 548; * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p < 0.001$.

Dabei zeigt sich, dass ein Zusammenhang zwischen der durch die Eltern eingeschätzten sozialen Beziehungsfertigkeit sowie der durch die Lehrpersonen eingeschätzte soziale Integration besteht. Ausserdem zeigt sich, dass Kinder, welche bessere Werte im «Sich-Bewegen» und «Etwas-Bewegen» erreichen, auch sozial integrierter eingeschätzt werden. Für die Beziehungsfertigkeiten besteht dieser positive Zusammenhang ebenfalls, ist jedoch geringer ausgeprägt (Herrmann et al., 2021; Herrmann, Ferrari, Bretz, et al., 2020).

Durch die Berechnung von Multigruppenvergleichen konnten die Korrelationen bei Mädchen und Knaben separat berechnet werden. Dies ist in Tabelle 18 dargestellt.

Tabelle 18: Multigruppenvergleich zwischen Knaben und Mädchen; * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p < 0.001$.

	Knaben				Mädchen			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
(1) Sich-Bewegen	1				1			
(2) Etwas-Bewegen	.96**	1			.82**	1		
(3) Soziale Integration	.39*	.47**	1		.00	.12	1	
(4) Beziehungsfertigkeiten	.16*	.20*	.20**	1	.07	.16	.17*	1
Alter	.44*	.71**	.12	.13*	.43**	.64**	.15**	.15*

Dabei zeigt sich ein deutlicher Unterschied zwischen den Geschlechtern. Bei Knaben liegen starke Zusammenhänge zwischen «Sich-Bewegen» (.39), bzw. «Etwas-Bewegen» (.47) und der sozialen Integration vor. Bei Mädchen besteht lediglich ein geringer Zusammenhang zwischen sozialer Integration und «Etwas-Bewegen» (.12). Ein schwacher bis mittlerer Zusammenhang zeigt sich auch bei Betrachtung der Beziehungsfertigkeiten. Knaben, welche höhere Werte im «Sich-Bewegen» (.16), bzw. «Etwas-Bewegen» (.20) erreichen, werden von ihren Eltern hinsichtlich der Beziehungsfertigkeiten besser eingeschätzt als Knaben mit geringeren motorischen Kompetenzen. Bei Mädchen liegt dieser geringe Zusammenhang ebenfalls beim «Sich-Bewegen» (.07) und «Etwas-Bewegen» (.16) vor. Zudem zeigt sich, dass ältere Kinder sozial besser eingeschätzt werden (Herrmann et al., 2021).

4.4 Motorische Basiskompetenzen und Bewegungsaktivitäten im Alltag

Knapp 60 % der Kinder legten ihren täglichen Schulweg körperlich aktiv zurück. Zudem scheint auch das Spielen im Freien eine wichtige Bewegungsform im Lebensalltag der Kinder darzustellen; im Durchschnitt wurden 5.3 Tage pro Woche beim Spielen im Freien verbracht. Bei Untersuchung der motorischen Basiskompetenzen zeigte sich, dass Kinder mit einer aktiven Schulwegbewältigung und häufigem Spielen im Freien höhere Werte erreichten (vgl. Tabelle 19). Die Zusammenhänge fielen jedoch klein aus ($d = 0.27-0.33$) (Kühnis et al., under revision).

Tabelle 19: Unterschiede der motorischen Kompetenzen hinsichtlich Schulwegmobilität und Spielen im Freien; * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Kompetenzbereich	Alter (Monate)		Schulwegmobilität		Spielen im Freien	
	55-67	68-80	Teil-/ motorisiert	Aktiv	Nein	Ja
Etwas-Bewegen	3.2	5.0***	3.7	4.5***	3.9	4.2
Sich-Bewegen	3.5	4.5***	3.9	4.2	3.5	4.2*
Gesamtscore	6.6	9.6***	7.6	8.7**	7.3	8.4*

4.5 Zusammenfassung und weiterführende Ergebnisse

In dieser Studie konnten bedeutsame Erkenntnisse gewonnen werden. Die deutlichen Altersunterschiede zugunsten der älteren Kinder geben Hinweise auf eine deutliche motorische Entwicklung im Kindergarten und stimmen mit der Studie von Kühnis et al. (2019) überein. Zudem wurden bedeutsame Geschlechtsunterschiede festgestellt, welche sich in der weiteren Entwicklung ebenfalls zeigen. Knaben zeigen bereits im Kindergartenalter bessere Leistungen im Bereich «Etwas-Bewegen» als Mädchen.

Kantonale Unterschiede zeigen sich im Kindergarten insbesondere im Kompetenzbereich «Etwas-Bewegen», wobei Kinder aus Nidwalden besser abschnitten als Kinder aus dem Tessin.

In Nidwalden konnte auch ein Unterschied zwischen Purzelbaum- und Regelkindergärten zugunsten der Kinder aus Purzelbaum-Kindergärten festgestellt werden, welcher jedoch nicht signifikant ausfiel.

Des Weiteren zeigen sich Unterschiede zwischen Kindern unterschiedlichen Gewichtsstatus. Kinder mit Übergewicht und Adipositas erreichen im Kompetenzbereich «Etwas-Bewegen» bessere Leistungen als Kinder mit Normalgewicht, schneiden im Kompetenzbereich «Sich-Bewegen» jedoch schlechter ab. Studien mit älteren Kindern konnten zeigen, dass Kinder mit höherem BMI ab der 3. Klasse in beiden Kompetenzbereichen schlechtere Leistungen erreichen (Herrmann & Seelig, 2017; Strotmeyer et al., 2020).

Zusammenhänge zwischen motorischer Basiskompetenzen konnten sowohl mit körperlicher Aktivität (Schulwegmobilität, Freizeitaktivität), als auch psychischer Gesundheit (soziale Integration, körperliches Wohlbefinden) identifiziert werden.

Aufgrund des querschnittlichen Designs lässt sich keine Wirkungsrichtung, bzw. Kausalität feststellen. Um Einflussfaktoren identifizieren zu können, sind weiterführende Erhebungen notwendig.

5 Ausblick

Die Entwicklungsphase im Alter von vier bis sechs Jahren, gilt aus entwicklungs- und gesundheitspsychologischer Perspektive als besonders bedeutsam (Clark & Metcalfe, 2002; Winter & Hartmann, 2007). In diesem Alter erscheint ein Monitoring des motorischen Förderbedarfs angemessen, weil Kindern, welche Förderbedarf bei motorischen Basiskompetenzen haben, der Zugang zu Sport und Bewegung verschlossen bleiben könnte. Kann deren Förderbedarf durch gezielte Massnahmen (z. B. Purzelbaum-Kindergärten) nicht entsprochen werden, kann dies negative Folgen auf die gesunde physische und psychische Entwicklung nach sich ziehen. Diesen Förderbedarf bereits in der frühen Kindheit zu identifizieren, sowie die Zusammenhänge mit potentiellen Einflussfaktoren auf die psychische und physische Gesundheit aufzudecken, war Ziel dieses Projekts.

Längsschnittliche Perspektive:

Aufbauend auf dem im Frühjahr 2020 durchgeführten ersten, querschnittlichen Monitoring sollen die teilnehmenden Kinder im einjährigen Rhythmus längsschnittlich begleitet werden. Dies ermöglicht Aussagen über die Entwicklung der Kinder zu treffen und potenzielle Einflussfaktoren sowie zugehörige Wirkungsannahmen empirisch zu prüfen. Folgende Fragestellungen sollen fokussiert werden:

1. Wie entwickeln sich die motorische Basiskompetenzen, die Lebenskompetenzen, die gesundheitsbezogene Lebensqualität sowie die soziale Inklusion der Kinder über die Zeit?
2. In welchem Zusammenhang steht die Entwicklung der motorischen Basiskompetenzen mit Veränderungen der Lebenskompetenzen, der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und der sozialen Inklusion der Kinder?
3. Welchen Einfluss besitzen ausgewählte (a) individuelle Merkmale des Kindes, (b) das familiäre Umfeld sowie (c) Umweltfaktoren auf die Entwicklung der motorische Basiskompetenzen, die Lebenskompetenzen, die gesundheitsbezogene Lebensqualität und die soziale Inklusion der Kinder?

Im Frühjahr 2021 soll das im Frühjahr 2020 durchgeführte Monitoring im Tessin um einen weiteren Messzeitpunkt zur Untersuchung längsschnittlicher Entwicklungszusammenhänge ergänzt werden. Darüber hinaus finden Erhebungen in der Deutschschweiz (St. Gallen, Stadt Zürich) und der Romandie (Berne, Jura, Neuchâtel) auf der Kindergartenstufe statt. Hierbei wird im Kanton Tessin eine Stichprobengrösse von 600 angestrebt, wobei die im Frühjahr 2020 untersuchten Kinder weiter begleitet werden. Zusätzlich zu diesen Kindern werden 150 Kinder der 1. Kindergartenstufe zusätzlich erfasst. In den anderen beiden Sprachregionen sollen jeweils 300 Kinder der ersten und zweiten Kindergartenstufe getestet werden (Abb. 17).

		Tessin		Deutschschweiz	Romandie	Gesamt	
MOBAK-1-2	2. PR		a-2 300				300
	1. PR	a-1 300	b-2 300			300	300
MOBAK-KG	2. KG	b-1 150	c-2 150	a-1 300	a-1 300	150	750
	1. KG	c-1 150	d-1 150	b-1 300	b-1 300	150	750
		'20	'21	'21	'21	'20	'21
		600	900	600	600	600	2100

Abbildung 17: Studiendesign

Literaturverzeichnis

- Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S. & Anderssen, S. A. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: A cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet*, 368, 299–304. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)69075-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69075-2)
- Babic, M. J., Morgan, P. J., Plotnikoff, R. C., Lonsdale, C., White, R. L. & Lubans, D. R. (2014). Physical Activity and Physical Self-Concept in Youth: Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 44(11), 1589–1601. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0229-z>
- Barnett, L. M., Lai, S. K., Veldman, S. L. C., Hardy, L. L., Cliff, D. P., Morgan, P. J., Zask, A., Lubans, D. R., Shultz, S. P., Ridgers, N. D., Rush, E., Brown, H. L. & Okely, A. D. (2016). Correlates of gross motor competence in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 46(11), 1663–1688. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0495-z>
- Bös, K., Schlenker, L., Büsch, D., Lämmle, L., Müller, H., Oberger, J., Seidel, I. & Tittlbach, S. (2009). *Deutscher Motorik-Test 6-18*. Czwalina.
- Burrmann, U. (2008). Sozialisationsforschung in der Sportwissenschaft - Bilanzierung und Perspektiven. In S. Nagel, T. Schlesinger, Y. Weigelt-Schlesinger & R. Roschmann (Hg.), *Sozialisation und Sport im Lebenslauf* (S. 23–30). Czwalina.
- Clark, J. E. & Metcalfe, J. S. (2002). The mountain of motor development: A metaphor. In J. E. Clark & J. H. Humphrey (Hg.), *Motor development: Research & reviews* (S. 163–190). National Association for Sport and Physical Education.
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M. & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ Clinical Research*, 320(7244), 1–6. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7244.1240>
- Cools, W., Martelaer, K. de, Samaey, C. & Andries, C. (2009). Movement skill assessment of typically developing preschool children: A review of seven movement skill assessment tools. *Journal of Sport Science and Medicine*, 8, 154–168.
- Currie, C., Roberts, C., Morgan, A., Smith, R., Settertobulte, W. & Samdal, O. (2004). *Young people's health in context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey*. World Health Organization.
- Dahlgren, G. & Whitehead, M. (1991). *Policies and strategies to promote social equity in health: Background document to WHO - Strategy paper for Europe*. Institute for Futures Studies. <https://core.ac.uk/download/pdf/6472456.pdf>
- Dahlgren, G. & Whitehead, M. (2007). *European strategies for tackling social inequities in health: levelling up part 2*. WHO Regional Office for Europe.
- D-EDK. (2017). *Lehrplan 21*. <https://zh.lehrplan.ch/>
- Electric Paper Evaluationssysteme GmbH. (2018). *EvaSys [Computer software]*. Electric Paper Evaluationssysteme GmbH.

- Fachteam Gesundheitswissenschaften. (2018). *Planungshilfen Gesundheitsförderung und Prävention*.
<https://phzh.ch/plh-ges>
- Franke, A. (2012). *Modelle von Gesundheit und Krankheit* (3. Aufl.). *Programmbereich Gesundheit*. Verlag Hans Huber. http://sub-hh.ciando.com/book/?bok_id=471889
- Gerlach, E., Herrmann, C., Jekauc, D. & Wagner, M. (2017). Diagnostik motorischer Leistungsdispositionen. In U. Trautwein & M. Hasselhorn (Hg.), *Jahrbuch der pädagogisch-psychologischen Diagnostik, Tests & Trends, Band 15. Begabungen und Talente* (S. 145–158). Hogrefe Verlag.
- Herrmann, C. (2018). *MOBAK 1-4: Test zur Erfassung motorischer Basiskompetenzen für die Klassen 1 - 4. Hogrefe Schultest*. Hogrefe.
- Herrmann, C., Bretz, K., Kühnis, J., Keller, R., Seelig, H. & Ferrari, I. (2020). *MOBAK – Monitoring motorischer Basiskompetenzen von 4- bis 8-jährigen Kindern in der Schweiz: Dokumentation der Items und Skalen*. Zürich. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.4009290>
- Herrmann, C., Bretz, K., Kühnis, J., Seelig, H., Keller, R. & Ferrari, I. (2021). Connection between Social Relationships and Basic Motor Competencies in Early Childhood. *Children*, 8(1). <https://doi.org/10.3390/children8010053>
- Herrmann, C., Ferrari, I., Bretz, K., Seelig, H., Keller, R. & Kühnis, J. (18. November 2020). *Association between basic motor competencies of 4-8-year olds and social relationships with classmates*. Swiss Society of Early Childhood Research, Zurich, Zurich.
- Herrmann, C., Ferrari, I., Niederkofler, B., Seelig, H. & Kühnis, J. (2019). Diagnostische Kompetenz von Lehrpersonen im Kindergarten: Zur Einschätzung motorischer Basiskompetenzen. In F. Borkenhagen, R. Heim, K. G. Pöppel, M. Schierz & J. Sohnsmeier (Hg.), *Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft: Band 276. Bewegung und Sport im Horizont von Jugend- und schulpädagogischer Forschung* (S. 59). Feldhaus, Edition Czwalina.
- Herrmann, C., Ferrari, I., Wälti, M., Wacker, S. & Kühnis, J. (2020). *MOBAK-KG: Motorische Basiskompetenzen im Kindergarten: Testmanual* (3. Aufl.). <https://doi.org/10.5281/zenodo.3774435>
- Herrmann, C., Gerlach, E. & Seelig, H. (2015). Development and validation of a test instrument for the assessment of basic motor competencies in primary school. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 19(2), 80–90. <https://doi.org/10.1080/1091367X.2014.998821>
- Herrmann, C., Gerlach, E. & Seelig, H. (2016). Motorische Basiskompetenzen in der Grundschule: Begründung, Erfassung und empirische Überprüfung eines Messinstruments. *Sportwissenschaft*, 46(2), 60–73. <https://doi.org/10.1007/s12662-015-0378-8>
- Herrmann, C., Heim, C. & Seelig, H. (2017). Diagnose und Entwicklung motorischer Basiskompetenzen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 49(4), 173–185. <https://doi.org/10.1026/0049-8637/a000180>
- Herrmann, C. & Seelig, H. (2017). "I can dribble!": On the relationship between children's motor competencies and corresponding self-perceptions. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 47(4), 324–334. <https://doi.org/10.1007/s12662-017-0468-x>

- Herrmann, C., Seiler, S., Pühse, U. & Gerlach, E. (2017). Motorische Basiskompetenzen in der Mittelstufe – Konstrukt, Korrelate und Einflussfaktoren. *Unterrichtswissenschaft*, 45(3), 270–289.
- Hulteen, R. M., Morgan, P. J., Barnett, L. M., Stodden, D. F. & Lubans, D. R. (2018). Development of Foundational Movement Skills: A Conceptual Model for Physical Activity Across the Lifespan. *Sports Medicine*, 48(7), 1533–1540. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0892-6>
- IBM Corp. (2019). *SPSS 26 [Computer software]*. IBM Corp. Armonk, NY.
- Klieme, E. & Hartig, J. (2007). Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im erziehungswissenschaftlichen Diskurs. In M. Prenzel, I. Gogolin & H.-H. Krüger (Hg.), *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 8. Kompetenzdiagnostik* (S. 11–29). VS.
- Kühnis, J., Ferrari, I., Fahrni, D. & Herrmann, C. (2019). Motorische Basiskompetenzen von 4- bis 6-Jährigen in der Schweiz – Eine vergleichende Untersuchung in Regel- und Bewegungskindergärten. *Swiss Sports & Exercise Medicine*, 67(2), 54–58. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3733381>
- Kühnis, J., Schmocker, E., Fahrni, D., Bretz, K., Ferrari, I. & Herrmann, C. (under revision). Bewegungsaktivitäten im Alltag und motorische Basiskompetenzen im Kindergartenalter. Befunde einer Querschnittsstudie aus der Schweiz.
- Kurz, D., Fritz, T. & Tscherpel, R. (2008). Der MOBAQ-Ansatz als Konzept für Mindeststandards für den Sportunterricht? In V. Oesterhelt, J. Hofmann, M. Schimanski, M. Scholz & H. Altenberger (Hg.), *Sportpädagogik im Spannungsfeld gesellschaftlicher Erwartungen, wissenschaftlicher Ansprüche und empirischer Befunde* (S. 97–106). Czwalina.
- Lamprecht, M., Fischer, A., Wiegand, D. & Stamm, H. (2015). *Sport Schweiz 2014: Kinder- und Jugendbericht*. Bundesamt für Sport BASPO.
- Mayr, T. (2012). KOMPIK - Kompetenzen und Interessen von Kindern in Kindertageseinrichtungen. *Frühe Bildung*, 1(3), 163–165. <https://doi.org/10.1026/2191-9186/a000049>
- Mayr, T., Krause, M. & Bauer, C. (2011). Der Beobachtungsbogen "KOMPIK" - ein neues Verfahren für Kindertageseinrichtungen. In K. Fröhling-Gildhoff, Nentwig, Gesemann, I. & H. R. Leu (Hg.), *Forschung in der Frühpädagogik* (S. 183–211). FEL.
- Muthén, L. K. & Muthén, B. O. (2012). *Mplus User's Guide: Statistical analysis with latent variables* (7. Aufl.). Muthén & Muthén.
- Naidoo, J. & Wills, J. (2019). *Lehrbuch Gesundheitsförderung* (3. aktualisierte Aufl.). Hogrefe.
- Radix. (2010). *Konzept Purzelbaum. Mehr Bewegung und gesunde Ernährung im Kindergarten*. Radix.
- Radix. (2015). *Empfehlung für die Erfüllung des Sportobligatoriums gemäss Lehrplan 21 auf der Kindergartenstufe (Zyklus 1)*. radix.ch. https://www.radix.ch/files/0QNXZAC/20150914_empfehlungen_sportobligatorium_kindergarten.pdf
- Ravens-Sieberer, U. (2016). *The Kidscreen questionnaires: Quality of life questionnaires for children and adolescents: handbook* (3rd edition). Pabst Science Publishers.

- Robinson, L. E., Stodden, D. F., Barnett, L. M., Lopes, V. P., Logan, S. W., Rodrigues, L. P. & D'Hondt, E. (2015). Motor Competence and its Effect on Positive Developmental Trajectories of Health. *Sports Medicine*, 45(9), 1273–1284. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0351-6>
- Robitail, S., Ravens-Sieberer, U., Simeoni, M.-C., Rajmil, L., Bruil, J., Power, M., Duer, W., Cloetta, B., Czemy, L., Mazur, J., Czimbalmos, A., Tountas, Y., Hagquist, C., Kilroe, J. & Auquier, P. (2007). Testing the structural and cross-cultural validity of the KIDSCREEN-27 quality of life questionnaire. *Quality of life research*, 16(8), 1335–1345. <https://doi.org/10.1007/s11136-007-9241-1>
- Rodrigues, L. P., Saraiva, L. & Gabbard, C. (2005). Development and construct validation of an inventory for assessing the home environment for motor development. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 76(2), 140–148. <https://doi.org/10.1080/02701367.2005.10599276>
- Sallis, J. F., Taylor, W. C., Dowda, M., Freedson, P. S. & Pate, R. R. (2002). Correlates of Vigorous Physical Activity for Children in Grades 1 through 12: Comparing Parent-Reported and Objectively Measured Physical Activity. *Pediatric Exercise Science*, 14(1), 30–44. <https://doi.org/10.1123/pes.14.1.30>
- Scheuer, C., Herrmann, C. & Bund, A. (2019). Motor tests for primary school aged children: A systematic review. *Journal of Sport Sciences*, 37(10), 1097–1112. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1544535>
- Stodden, D., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C. & Garcia, L. E. (2008). A Developmental Perspective on the Role of Motor Skill Competence in Physical Activity: An Emergent Relationship. *Quest*, 60, 290–306.
- Strotmeyer, A., Kehne, M. & Herrmann, C. (2020). Motorische Basiskompetenzen. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 50(1), 82–91. <https://doi.org/10.1007/s12662-019-00596-z>
- Telford, A., Salmon, J., Jolley, D. & Crawford, D. (2004). Reliability and Validity of Physical Activity Questionnaires for Children: The Children's Leisure Activities Study Survey (CLASS). *Pediatric Exercise Science*, 16(1), 64–78. <https://doi.org/10.1123/pes.16.1.64>
- Venetz, M., Zurbriggen, C. L. A. & Schwab, S. (2019). What Do Teachers Think About Their Students' Inclusion? Consistency of Students' Self-Reports and Teacher Ratings. *Frontiers in psychology*, 10, 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01637>
- Winter, R. & Hartmann, C. (2007). Die motorische Entwicklung (Ontogenese) des Menschen (Überblick). In K. Meinel & G. Schnabel (Hg.), *Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt* (11. Aufl., S. 243–373). Meyer & Meyer.
- World Health Organization. (2020). *Body mass index - BMI*. <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>