

Rolf Schwarz

Habituelles Aktivitätsverhalten 3- bis 6-Jähriger in Raum und Zeit – eine empirische Tagebuchstudie

Zusammenfassung

Mit einem theoriegeleiteten und standardisierten Bewegungstagebuch (BTB) wurden 3- bis 6-Jährige Kinder (51 % Jungen; $n=207_{\text{min.}}-288_{\text{max}}$) mit 24-Stundenprofilen über sieben Tage hinweg beobachtet. Das Ziel war die Beantwortung der Fragen, wie sich Kinder im Raum bewegen (aktive vs. passive Mobilität), ihre Aufenthaltsdauer im Freien, welche Aktivitäten sie dabei unternehmen und wie sich dies mit anderen Variablen (Intelligenz, Sozialverhalten, Stressniveau, BMI) im Zusammenhang zeigt. Die Ergebnisse zeigen eine passive Mobilität an Werktagen von rund 62 %, eine Aufenthaltsdauer in Außenräumen von 16 % sowie ein Aktivitätsverhalten, bei dem zwar Spiel und Bewegung eine große Rolle einnehmen, aber elektronische Medien die handwerklichen und Bastelaktivitäten am Wochenende verdrängen. Zusammenhänge mit anderen Variablen sind nur beim Stressniveau zu beobachten, wo ein gesteigertes Bewegungsverhalten leicht mit einer verminderten Stresshormon/-enzym-Produktion zusammenhängt.

Schlüsselwörter

Draußenzeit, Drinnenzeit, passive Mobilität, Raumexploration, habituell, Aktivität, Bewegungstagebuch

Abstract

By using a standardized and theoretically based activity log 3-6-year-olds (51 % male; $n=207_{\text{min.}}-288_{\text{max}}$) were observed over seven continuous days within a 24-hour-profile. The aim of the study was to answer the questions, how children move through space (active vs. passive), how long they stay outdoors, which activities they undertake and whether these show correlations with other variables such as intelligence, social behaviour, stress level and body-mass-index. Results show 62 % passive mobility, 84 % time spend outdoors and types of activity, of which play and physical activity seem to be the most important categories, but with an increasing amount of electronic media use at the weekend at the expense of skilled manual work and handcraft. Correlations with other variables are only observable with a slightly reduced stress level when being more physically active.

Keywords

Outdoor time, indoor time, passive mobility, space exploration, habitual, activity, log

1 Einleitung

Deutsche Kindergartenkinder bewegen sich täglich (Wachzeit zwischen 10 bis 12 Stunden, Alter im Mittel 5 Jahre) und je nach Jahreszeit mit durchschnittlich 10.000 bis 13.000 Schritten in Innen- und Außenräumen fort (Schwarz, 2017). Wo allerdings sie genau hingehen, wie groß die Exkursionsreichweite ist, wie sie dort hingelangen (zu Fuß, Roller, Fahrrad), was sie dort mit wem, mit welchen Gegenständen und für wie lange tun, sind aus Sicht der empirischen Bewegungspädagogik stark unterrepräsentierte Forschungsfragen. Die Antworten darauf sind die kindgerechte Grundlage für die zukünftige Raumplanung in Städten und Gemeinden, die durch die New Urban Agenda (NUA) der Vereinten Nationen (UNO, 2016) in Form von 17 Nachhaltigkeitszielen eine globalpolitische Relevanz erhalten haben. Dort wird der Zusammenhang hergestellt zwischen Raumplanung und einer erhöhten Lebensqualität.

Kindgerechte Raumplanung wird im obigen Sinne bspw. dann umgesetzt, wenn die *Zugänglichkeit* der Räume ermöglicht wird. Über die Beseitigung rechtlicher (z. B. Abbau von Verbotsschildern), institutioneller (z. B. offene, statt nur Sportvereinsräume), sozioökonomischer (z. B. keine Eintrittspreise für öffentliche Parks) und physischer (z. B. mehr verkehrsberuhigte Zonen) Schranken, soll Kindern die Freiheit selbstgesteuerter Raumeignung gewährt werden. Außerdem soll so die frühestmögliche Teilhabe an Entscheidungsprozessen zur Stadt- und Raumentwicklung mit dem Ziel ermöglicht werden, dass Kinder sich mit ihrem Lebensraum identifizieren, damit sie sich als spätere Erwachsene auch aktiv dafür einsetzen. Die Steigerung der Lebensqualität durch (Selbst-)Gestaltung des Lebensraumes aktiver Kinder ist die Maxime kindgerechter Raumplanung.

Damit gewinnt die vorliegende Studie in doppelter Hinsicht hohe Relevanz für die frühpädagogische Forschung: Zum einen wird verdeutlicht, dass der Lebensraum von Kindern nur dann durch sie selbst angeeignet werden kann, wenn sie sich überhaupt bewegen; ohne Bewegung keine Raumdurchquerung, keine Raumerfahrung und keine Raumgestaltung. Neben diesem Ob der Bewegung wird zum anderen der Blick auf das Wie der Bewegung gerichtet. Denn die für die Persönlichkeitsentwicklung von Kindern so wichtige Selbststeuerung (Kuhl, 2010) benötigt Räume, die entsprechende Qualitäten bieten, wie die Art des Raumes (drinnen oder draußen), die Regulierung der Räume (Risiko vs. Sicherheit), die Größe der Räume sowie die Art der Raumdurchquerung (aktive vs. passive Mobilität).

Der Beitrag steuert hierzu deskriptive und varianzanalytische Ergebnisse von n=207–288 Kindern zwischen 3 und 6 Jahren bei, die über einen siebentägigen Zeitraum (Montagmorgen bis Sonntagabend) mithilfe eines theoriegeleiteten und standardisierten Tagebuchs einer kontinuierlichen und somit habituellen 24-Stunden-Beobachtung von Eltern und pädagogischen Fachkräften unterzogen wurden. Die Aktivitäten können in 24 Kategorien (z. B. Bewegung [Grundformen], Essen, Hygiene, Spielen [-typen], Malen und Basteln, etc.) eingeteilt und nach verschiedenen Kriteriumsvariablen wie z. B. Stressniveau, Intelligenz und Sozialverhalten untersucht werden. Gleiches gilt für die Mobilität (aktive vs. passive Raumexploration) und das Drinnen- sowie Draußenverhalten.

2 Der Mensch als proaktiv-motorischer Raumexplorer

2.1 Humantypische Lokomotion, ihre Gefährdung und Empfehlungen

Aus bewegungswissenschaftlicher Sicht verhält sich der Mensch insofern ganz besonders im Raum und zu den Dingen, als er sich im Laufe der Evolution zu einem sehr ausdauernden Savannen- und Steppengeher/-läufer entwickelt hat, dessen Reichweite bei Erwachsenen unter natürlichen Bedingungen pro Tag rund 25 km (\pm 5 km) betragen (Bassett, Schneider & Huntington, 2004; Miner, Gurven, Kaplan & Gaulin, 2014) und bei Kindergartenkindern umgerechnet rund 6 km (\pm 3 km) ausmachen kann (Schwarz, 2017). Auf Basis dieses Bedarfes formulieren Rütten & Pfeiffer (2016, S. 25) die „Nationalen Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung“ für Kinder wie folgt:

- *Säuglinge und Kleinkinder* (0 bis 3 Jahre) „sollten sich so viel wie möglich bewegen und so wenig wie möglich in ihrem natürlichen Bewegungsdrang gehindert werden; dabei ist auf sichere Umgebungsbedingungen zu achten.“
- Für *Kindergartenkinder* (4 bis 6 Jahre) „soll insgesamt eine Bewegungszeit von 180 Minuten/Tag und mehr erreicht werden, die aus angeleiteter und nichtangeleiteter Bewegung bestehen kann.“
- *Grundschul Kinder* (6 bis 11 Jahre) „sollen eine tägliche Bewegungszeit von 90 Minuten und mehr in moderater bis hoher Intensität erreichen. 60 Minuten davon können durch Alltagsaktivitäten, wie z. B. mindestens 12000 Schritte/Tag, absolviert werden.“

Der geforderte Bedarf an Bewegungszeit, -intensität und -reichweite konfliktiert jedoch mit den tatsächlichen räumlichen Verhältnissen in der Bundesrepublik Deutschland. Dort leben aktuell rund 231 Menschen pro km² (destatis 2018a und b, Stand: 2017). Im Vergleich: In Kanada leben 4 Menschen und in Hong Kong/China 6.978 Menschen pro km² (Weltbank, 2018, Stand: 2016). In Deutschland jedoch teilen sich die Menschen die aus motorischer Sicht knapper werdende Ressource Raum zusätzlich mit aktuell 56,5 Millionen Kraftfahrzeugen (ohne Anhänger; KfB, 2018, Stand: 01.01.2018). Bei 4.330.409 Millionen Kindern von 0 bis 5 Jahren (destatis, 2017) kommen somit auf jedes U6-Kind exakt 13 Fahrzeuge; Tendenz steigend.

Nimmt man neben dem reinen Fahrraum (Straßen) auch den gesetzlich vorzuhaltenden Parkraum hinzu (z. B. GaVo-BaWü, 2018), ergeben sich für die motorisierte Fahrzeugfläche bei linearer Hochrechnung für das Jahr 2018 rund 5 % der Gesamtfläche der Bundesrepublik (UBA, 2018). Werden hierzu noch die in groß- und intensivmotorischem Sinne quasi kaum nutzbaren Wohnflächen (rund 9 %), landwirtschaftliche Flächen (rund 51 %) und industrielles Abbauland (ca. 2 %) dazugerechnet, ergibt sich eine Restfläche für den Wald von ca. 31 % und für Wasserflächen von 2 % als theoretische Bewegungsräume. Da jedoch die beiden letztgenannten meist weit außerhalb der aktiv-motorischen Erreichbarkeit von Kindern liegen, ist ihre praktische Nutzung kaum möglich. Insbesondere das Wohnland, also die motorisch unmittelbare Lebenswelt von Kindern, zeigt einen Verstädterungsgrad in Deutschland von 77,2 % (destatis, 2017).

Diese quantitativen Beschreibungen haben auf die Bewegungswelt von Kindergartenkindern erhebliche qualitative Auswirkungen. Denn mit einem einzelnen km² Straße geht nicht nur die reine Flächenabtretung für den motorisierten Verkehr einher. Stattdessen stellt die *Zerschneidung* von Fläche das Hauptproblem dar. Weil jede Straße für Kleinkinder eine erhebliche Gefahrenquelle darstellt, die überquert werden müsste, ist der innerhalb der Straßennetze liegende und viel größere *Zwischenraum* häufig gar nicht zu erreichen. Da kommunalpolitisch die Lückenbebauung den zunehmendem Wohnbedarf lösen soll, Spielplätze stetig weniger werden und der Anteil an verkehrsberuhigten Bereichen und Spielstraßen verschwindend gering ist, kann der natürliche Explorationsbedarf von Kindern, der nicht erst auf dem Sportplatz beginnt, sondern direkt vor der Haustüre, im Grunde kaum

mehr gedeckt werden (Höfflin, 2014; Zeiher, 1983). Dies geht soweit, dass sich mittlerweile die Straßenarchitektur von Erwachsenen auf die Spielplatzarchitektur für Kinder auswirkt, indem zunehmend Fahrzeuge das traditionell vorhandene Spielmaterial ergänzen oder ersetzen, um Kinder auf die Wirklichkeit von Erwachsenen vorzubereiten, wie Abbildung 1 verdeutlicht (vgl. AUGÉ-Forschungsprojekt, Schwarz, 2016a).

Ein spürbarer Effekt der ortsnahe Zerschneidung des kindlichen Bewegungsraums liegt in der reduzierten „walkability“ der Umwelt (übersetzt: „Begehbarkeit“, Bucksch & Schneider, 2014) infolge eines zunehmenden motorisierten Transportverhaltens der Eltern, die ihre Kinder aufgrund überhöhten Sicherheitsdenkens mit dem Auto zu vermeintlich entfernten und funktionalisierten Spiel- und Sportgelegenheiten fahren (Tandon, Zhou & Christakis, 2012). Sofern also der Zwischenraum nicht mehr erreichbar und der Bring- und Abholraum als zu gefährlich erscheinen, entsteht die bekannte *Verinselung* (Schmidt, 2009; Zeiher, 1983, 1990). Sie ist die kausale Folge einer Negativspirale aus eingeschränktem Bewegungsraum durch Motorisierung → potenziell erhöhtes Unfallrisiko → erhöhte Motorisierung zum Schutz → reduzierte Bewegung → mehr Fahrten zu entfernten Bewegungsgelegenheiten.

Der rein quantitative Verlust von kindlichem Spiel- und Bewegungsraum zugunsten des Straßen- und Parkraums ist also nicht 1 : 1, sondern ist aufgrund schlechter Zugänglichkeit und Erreichbarkeit um ein Vielfaches höher und kann als *Potenzierungsproblem* beschrieben werden. Noch gibt es keine validen Studien hierzu, doch kann aufgrund bisheriger erster Daten hypothetisch von einem Verlustquote von mindestens 1 : 5 ausgegangen werden, d. h. 1 m² Straßen- und Parkfläche erzeugen für Kindergartenkinder mindestens 5 m² nicht oder nur sehr schlecht bespielbaren Bewegungsraum im unmittelbaren Wohnumfeld.

Gleichzeitig ist ein wachsender Grad des Aufenthaltes in Innenräumen u. a. aufgrund des gestiegenen durchschnittlichen Niveaus an Wohnqualität (weniger Kinder bei zunehmender Wohnraumgröße) zu beobachten (Bös, Krug & Schmidt, 2011; Quigg, Gray, Reeder, Holt & Waters, 2010). Dieser Innenraumaufenthalt macht bei Kindern mittlerweile zwischen 14 und 19 Stunden pro Tag in der elterlichen Wohnung aus (RKI, 2008). Rechnet man den Aufenthalt in außerhäuslichen Bildungs- und Lebensräumen hinzu, so kommt ein modernes Kind bis zur Erreichung des Erwachsenenalters nach aktuellen Schätzungen auf ca. 90 % Aufenthaltsdauer in geschlossenen Räumen (Tappeler, 2011). Als „public-to-private-shift“ (Valentine & McKendrick, 1997) bzw. Effekt der „Verhäuslichung“ (Behnken, Dubois-Reymond & Zinnecker, 1988; Gleichmann, 1976; Reicher, 2013) wird er durch eine steigende Nutzung elektronischer Medien begleitet, die in Ihrem Gebrauch nicht nur hohe Anteile der Freizeit von Kindern einnehmen (miniKIM-Studie, mpfs, 2014), sondern konkret in Form des *Sedentarismus* (übermäßiges Liegen, Sitzen und Stehen) ein gesundheitliches Risiko mit Blick auf Übergewicht und Adipositas darstellen (CPS, 2017; Ekelund et al., 2012; Owen, Salmon, Koohsari, Turrell & Giles-Corti, 2014).

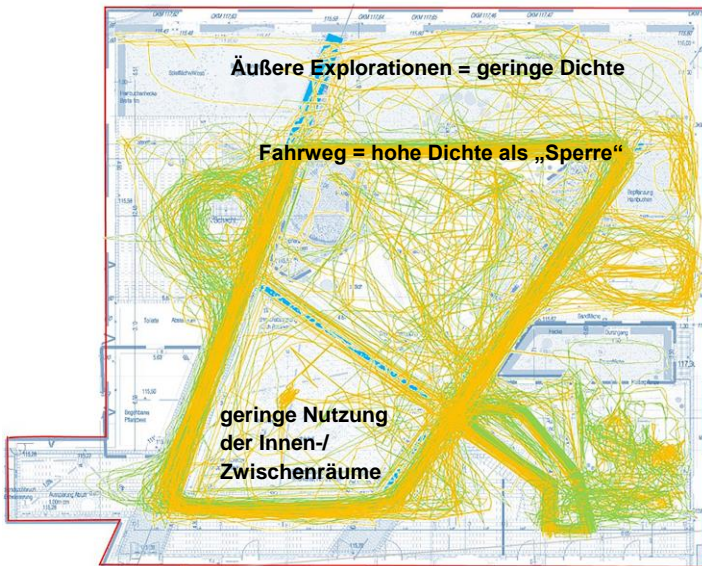
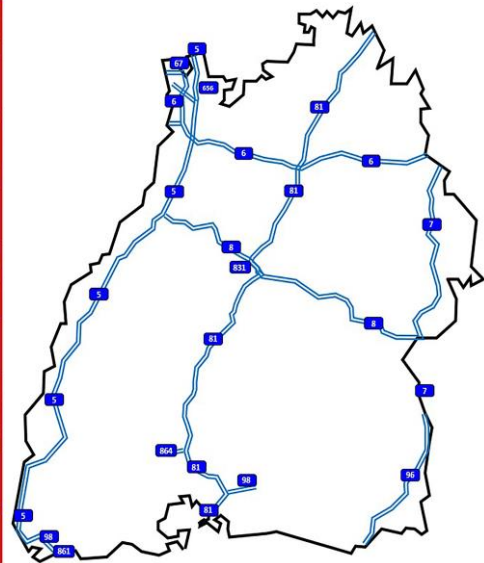
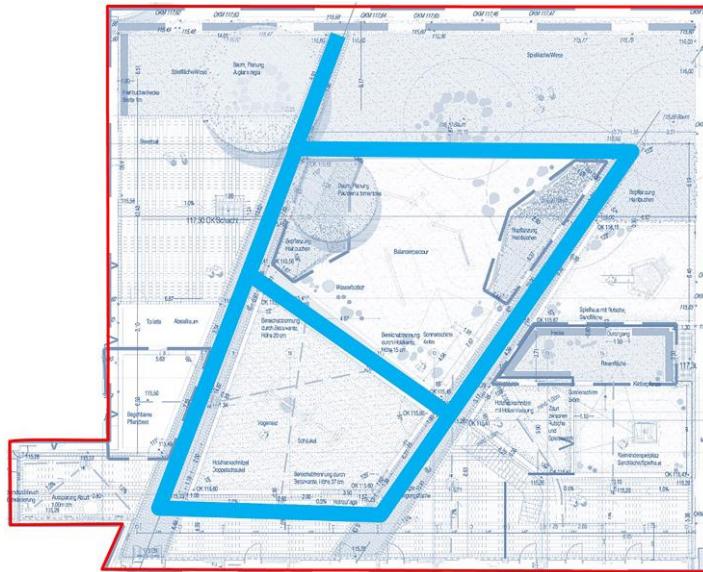


Abb. 1. Vergleich einer modernen, mit gepflasterten Fahrstraßen versehenen Spielplatzarchitektur (Gartengelände) einer Kindertagesstätte in Baden-Württemberg (Bild oben links: Ausführungsplanung vom 05.12.2014; äußere dünne/rote Linie = Geländegrenze, inneres dickes/blaus Linienetz = gepflasterte Fahrzeugstraßen für Roller, Dreiräder, etc.) mit dem Autobahnnetz Baden-Württemberg (Bild oben rechts).

Folge dieser Analogie: Die Zerschneidung des Außengeländes durch das Verkehrswegenetz begrenzt den Zugang zu den Zwischenräumen, wie die Ortslokalisierung der Laufwege der Kinder zeigt (Bild unten links: aggregierte Daten von n=16, 1- bis 6-Jährige, zweitägige Beobachtung über im Mittel 1 Stunde, Gehen-Laufen-Rennen; grüne Laufwege = Jungen, gelbe = Mädchen).

Die Fahrwege erzeugen ein deutlich höheres Bewegungsaufkommen durch Kleinfahrzeuge (Roller, Bobby Cars = grüne dicke Linien, hauptsächlich Jungen). Dadurch trauen sich viele Kinder weniger oft in die Zwischenräume der Fahrstraßen, so dass rund 19 % reine Fahrfäche die 81 % Restspielfläche der KiTa dominieren.

2.2 Humantypische Handmotorik und die Erhöhung von Komplexität

Das aus bewegungswissenschaftlicher Sicht erste wichtige raumwirksame Wesensmerkmal des Menschen, seine bipede, aufrechte und gekreuzte Lokomotion, wird durch ein zweites spezielles ergänzt, die *Handmotorik*. Die Arme und Hände bilden besonders beim Menschen ein hochkomplexes Körperteil, welches durch den Wechsel aus a) sehr hohem und b) feinfühlig koordiniertem Krafteinsatz eine hohe Anpassung an die Umwelt leisten kann (Wilson, 2000). Begleitet wird dieser *motoneuronale, sehr flexibel steuerbare Krafteinsatz* durch ein fein abgestimmtes Wechselspiel von Auge, Hirn und Hand, was die Raumwahrnehmung substanziell verfeinert (Janssen & Scherberger, 2015).

Als zweiter handmotorischer Sonderaspekt kommt die äußerst hohe Anzahl von Freiheitsgraden in der Bewegung der Hand hinzu. Zwar ist das Handgelenk kein 360°-Kugelgelenk, kann aber als *Sattelgelenk* eine nahezu Rundum-Erreichbarkeit der Umwelt bewerkstelligen. Anatomisch ergänzt wird dies durch die besondere evolutive Entwicklung der *Daumenopposition*, bei der sich Daumen und alle anderen Finger treffen können und dadurch ein Zangen- bzw. Pinzetteneffekt erzeugt wird, der auch kleinste Gegenstände zu handhaben ermöglicht. Die präzise motoneuronale Steuerung in Verbindung mit einer großen anatomischen Funktionalität machen die menschliche Hand nicht nur physiologisch einzigartig in der Tierwelt. Die außerordentlich hohe Vielseitigkeit der Funktionalität ermöglicht es zudem, die Umwelt und ihre Dinge an menschliche Bedürfnisse anzupassen und Raum nach seinen Vorstellungen zu gestalten (Tocheri, Caley, Jacofsky & Marzke, 2008). Und je komplexer wir unsere Hand für den Gebrauch von Werkzeug zur Anpassung der Umwelt an unsere Lebensweise einsetzen, desto anspruchsvoller wird das Bewegungshandeln auch für unser Gehirn. Zunehmend gehen psychologische und neurowissenschaftliche Studien davon aus, dass die motorische Entwicklung mit speziellem Blick auf unseren Handeinsatz wesentlichen Anteil an der außergewöhnlichen Hirnentwicklung des Menschen hat (Kuhn, Raichlen & Clark, 2016). Im Umkehrschluss kann dies bedeuten, dass etwaige negative Raumveränderungen, wie z. B. Raumverknappung, einen potenziellen Einfluss auf die geistige Entwicklung von Kindern nimmt (s. Punkt 3 und 4.3).

2.3 Interdependente Raumexploration

Zusammengefasst nutzt kein anderes Lebewesen einen Teil seines Körpers so präzise, vielseitig und intelligent wie der Mensch seine Hand und kein anderer Organismus bewegt sich mit einer entsprechenden Körpernutzung so ausdauernd und weitläufig durch den Raum. Dies bleibt nicht ohne Folgen für den Raum, in dem sich der Mensch bewegt. Nicht nur, dass er den Raum körperlich sehr aktiv durch Anpassung durchquert; er baut und konstruiert ihn als Architekt derart tiefgreifend um, dass mittlerweile vorgeschlagen wird das aktuelle Erdzeitalter nach ihm zu benennen, das *Anthropozän* (Malhi, 2017). Motorisch gesprochen ist der Fuß- und Handabdruck des Menschen in Raum und Zeit derart groß geworden, dass er als eigenständiger Parameter der Erdentwicklung gilt. Der Mensch ist ein aktiver Architekt. Man könnte ihn mit einer Wortneuschöpfung auch als *Aktivitekt* beschreiben, der sich zum Raum in eine spezielle Wechselbeziehung begeben hat. In Anlehnung an den Raumbegriff von Löw (2009; 2018) und als theoretische Grundlage für die vorliegende Studie kann der Raum für den Menschen wie folgt begriffen werden (vgl. Schwarz, 2016b):

1. Raum ist kein starrer Behälter, sondern ein *dynamisches Relativ*, das aktiv gestaltbar ist.
2. Räume werden sinnlich erlebt durch die aktive Mobilität, so dass sich die Eigenschaften des Raumes auch im Körper (Hirn) des Menschen als *Repräsentation* niederschlagen.
3. Die Geschwindigkeit der Raumbewegung geht mit der Qualität des sinnlichen Erlebens einher: Höhere Langsamkeit schafft stärkere *Ortsidentität*.
4. Räume werden dabei weder von Erwachsenen noch von Kindern nur als rational-mathematischer Kubus wahrgenommen (Euklidischer Raum), sondern auch und vor allem sinnlich-emotional und bewertend, also letztlich *ästhetisch*.
5. Räume können sich in diesem Sinne nicht auflösen; sie werden sozial de-, re- und konstruiert. Die Praktiken aktiver Raumbildung sind somit immer auch eine Form der *Selbstbildung*. Raumbildung verläuft deshalb auch *proaktiv*, weil die Raumerfahrungen Grundlage für zukünftige Entscheidungen sind.

6. Sozialräume wirken einerseits *kulturell bewahrend* und vereinnahmend; die Einflussstärke hängt vom Strukturierungsgrad ab.
7. Andererseits können Räume ohne soziale Intervention (weder indirekt-symbolisch über Schilder noch direkt-interaktiv über Kontrollen) deshalb auch nicht erziehen, sondern *wirken* stattdessen auf natürliche Weise (natürliches Entwickeln).
8. Raum und Subjekt gehen eine interaktive Wechselbeziehung ein, eine *Interdependenz*.
9. Sozialräume können mit Individualräumen *konfligieren* (Raumdivergenzen), da reale Raumbilder (z. B. die Kita, das Schulgebäude, das Stadtviertel) nicht mit den subjektiven Raumvorstellungen („Meine Schule, meine Nachbarschaft, mein Spielplatz, ...“) übereinstimmen müssen, so dass sich unterschiedliche Teilräume im Raum ergeben.
10. Ein Spiel- und Bewegungsraum besteht aus vielen Teilplätzen, die *subjektiv* zu einem zusammenhängenden *Netz* erst verknüpft werden müssen; Räume wachsen subjektiv.

3 Fragestellungen

Auf Basis der theoretisch vorangestellten Überlegungen zum Raum ergeben sich aus bewegungswissenschaftlicher Sicht für die Erhebung folgende Fragestellungen:

- Wie gestaltet sich die Raumdurchquerung der Kinder aus ihrem Wohnumfeld in eine der für sie wichtigsten Lebenswelten, den Kindergarten (Mobilitätsverhalten: aktiv vs. passiv)? Welche Reichweiten (Entfernungszonen) werden dabei zurückgelegt? (s. 5.1)
- Wie lang sind die Drinnen- und Draußenzeiten? (s. 5.2)
- Wie werden die Zeiten im Raum ausgefüllt, d. h. welche Aktivitäten werden regelmäßig im Laufe einer Woche (habituelles Verhalten) ausgeführt? (s. 5.3)
- Wie hängen diese drei Fragestellungen mit anderen Persönlichkeitsvariablen wie der Intelligenz, dem Sozialverhalten, dem BMI und dem Stressniveau zusammen? (s. 5.4)

Insbesondere die Antwort auf die letzte Fragestellung gibt Auskunft darüber, wie sich die vorhandene Raumgestaltung und das darin ausgeübte Bewegungsverhalten auf Anteile der kindlichen Persönlichkeit auswirken, wie z. B. geistige Fähigkeiten (s. Punkt 2.2).

4 Untersuchungsdesign

4.1 Untersuchungsmethode

Das Bewegungstagebuch für Kindergartenkinder (BTB) ist Teil des Methodenspektrums der *Direkten Observation* (Sirard & Pate, 2001; Schwarz, Ungerer-Röhrich & Przybilla, 2016; Trost, 2007). Bei dieser Methode zur Erfassung des alltäglichen Bewegungs- und Aktivitätsverhaltens begleitet entweder ein ausgiebig geschulter Beobachter kontinuierlich eine bestimmte Anzahl an Beobachtungssubjekten (Fremdbeobachtung), die zwischen einer oder mehreren Personen variieren kann. Oder aber das Beobachtungssubjekt ist gleichzeitig der Beobachter (Selbstbeobachtung). Ausschlaggebend für die Anzahl an zu beobachtenden Personen ist u. a. die Schnelligkeit, mit der die Subjekte erfassbar sind. So kann eine direkte Observation mit einem Laptop, einem Stift-Papier-Protokoll oder aber einer Videokamera vorgenommen werden. Letztgenannte bietet hier zwar die schnellste Dokumentation, jedoch ebenso die längste Analyse, da bislang die Datenaufnahme und -analyse als zeitlich getrennte Prozesse doppelte Arbeit verursachen. Moderne Videoanalyzesysteme (z. B. Interact von

Mangold) versuchen dies über Computer-Video-Synchronisierung zu minimieren. Dennoch bleiben auch bei der Synchronisation von Video und Computer die Anfälligkeiten des Computers wie die Unhandlichkeit im Feld und die Stromabhängigkeit bestehen, die insbesondere bei kaltem und nassem Wetter eine Fehlerquelle darstellen. Der Vorteil eines Stift-Papier-Protokolls ist, dass mit bereits vorgefertigten Beobachtungskategorien die Wahrnehmung fokussiert bleibt, die darüber hinaus durch einfache Skalierungen (z. B. Likertskala) quasi-metrisch angelegt werden können. Je nach beabsichtigter Länge der Beobachtung kommt dem zeitlichen Intervall (zeitliche Definition einer Situation) eine hohe Bedeutung zu. Sofern theoretisch hergeleitete Kategorien zugrunde liegen, wird ein *time-sampling* vorgenommen, bei der z. B. eine Minute Beobachtungszeit in kleinere, je gleich lange Intervalle unterteilt wird zur späteren differenzierten statistischen Verwertung. Verläuft die Beobachtung über mehrere Tage, sind Intervalle von mehreren Minuten bis Stunden aufgrund der hohen Datenmenge ratsam.

Weiterhin können mit dem time-sampling Zusammenhänge mit anderen Variablen hergestellt werden, z. B. zwischen Bewegungs- und Sozialverhalten. Dies ist auch der primäre Vorteil gegenüber der rein räumlichen Lokalisation mittels GPS (Global Positioning System), da nicht nur quantitative Daten gesammelt, sondern auch qualitative Daten direkt mit quantitativen Befunden in Verbindung gebracht werden können. Überdies besitzt die Erfassung mittels Satelliten-GPS den entscheidenden Nachteil, dass es innerhalb von Räumen nicht funktioniert. Auch im Außengelände lässt bereits ein dichtes Blätterdach nur unzureichende Daten übermitteln, so dass die direkte Beobachtung durch begleitende Personen für diese Fragestellung die geeignete methodische Wahl darstellt, weil sie eine höhere Datenkontinuität und -qualität herstellt als das vermeintlich technisch so präzise GPS. Die Hauptnachteile der direkten Observation liegen in der hohen Personal- (und somit Kosten-)intensität sowie der möglichen Reaktivität der Probanden gegenüber den Beobachtenden, weshalb ein rein ethnografischer Ansatz nicht verfolgt wird, sondern die größtmögliche Passivität.

Das vorliegende Bewegungstagebuch für Kindergartenkinder (BTB)¹ wurde auf der theoretischen Grundlage der bereits validierten Systeme EPAO (Ball et al., 2005; Ward et al., 2008), OSRAC-P (Brown et al., 2006) und SOPARC (McKenzie, Cohen, Sehgal, Williamson & Golinelli, 2006) erstellt. Ihnen allen gemein ist die theoretische Herleitung von Beobachtungskategorien, wie z. B. Bewegungsgrundformen (liegen, sitzen, stehen, gehen, joggen, rennen), Fortbewegungsmittel (Mobilitätsverhalten aktiv vs. passiv), Sozialpartner (Mutter, Vater, Geschwister, etc.) oder Aktivitätsräume (Wohnzimmer, Kinderzimmer, Gruppenraum, etc.). Ergänzt werden diese Kategorien durch soziodemografische und biologische Variablen wie z. B. Alter, Geschlecht, Geschwisteranzahl, Sportvereinsaktivität, Körpergröße und -gewicht.

Abweichend jedoch zu den Vorlagen handelt es sich beim BTB um ein umfassendes 24-Stundenprotokoll, das darüber hinaus über eine gesamte Woche läuft. Damit ist die Konvention des sog. *habituellen Aktivitätsverhaltens* eingehalten, mind. ≥ 3 Werktage und ≥ 1 Wochenendtag zu berücksichtigen (Müller, Winter & Rosenbaum, 2010; Hardy et al., 2012). Die Verallgemeinerbarkeit der Befunde ist also grundsätzlich sehr hoch. Aufgrund der langen Zeitspanne wurden die Intervalle auf 5 Minuten begrenzt, was die Genauigkeit senkt. Einschränkend muss weiterhin angemerkt werden, dass die Erhebung in den Sommermonaten stattfand, so dass selbst eine 168-Stunden-Dauerbeobachtung nicht den

¹ Das komplette BTB kann beim Autor als PDF-Dokument angefordert werden.

substanziellen Einfluss der Sommerwärme auf das Bewegungsverhalten ausschließen kann im Vergleich zu einer Erhebung in den Wintermonaten.

Ein weiterer Unterschied des BTB zu bisherigen Verfahren besteht in der Rekrutierung der Beobachtenden, die nicht wie üblich aus trainierten Studierenden oder akademischen Mitarbeiter*innen bestand, sondern aus Eltern und pädagogischen Fachkräften. Beide Personengruppen wurden über Teamsitzungen, Elternabende sowie flankierend über ein kurzes Begleitmanual instruiert. Stichprobenartige, randomisierte telefonische Beratungsanrufe sollten die Motivation fortwährend hochhalten und die Qualitätskontrolle erlauben. Eine weitere Besonderheit lag darin, dass das BTB übergeben werden konnte, d. h. morgens übernahmen die Eltern die Beobachtungszeit, übergaben das BTB samt Kind den pädagogischen Fachkräften mit der Anmeldung beim Kindergarten, wo es die Fachkräfte weiterführten. So konnte eine nahezu lückenlose Beobachtung über sieben Tage je 24 Stunden gewährleistet werden. Die absolute Fehlzeit beträgt deshalb lediglich 15,81 %, in denen das Kind keinen direkten Beobachter zur Verfügung hatte, was einer außerordentlich hohen Kontinuität gleichkommt.

Beide Personengruppen (Eltern, pädagogische Fachkräfte) wurden über Datenschutz, Datensicherheit sowie forschungsethische Belange aufgeklärt und haben eine schriftliche Einwilligung unterschrieben.

4.2 Stichprobe

Grundgesamtheit und Ziehungsstrategie

Die Tagebuchstudie mit dem BTB stellt eine Teilstichprobe der randomisierten, kontrollierten und längsschnittlich angelegten BeBi-Studie (Bewegung und Bildung; ausführlich s. Schwarz, 2017) mit $n=595$ 3- bis 6-jährigen Kindern dar und wurde in der ursprünglichen Hauptfragestellung nach vier verschiedenen Kindergartentypen geschichtet (Waldkindergärten, Regelkindergärten, Bewegungskindergärten mit und ohne Lizenz). Die vorliegende Stichprobe ist eine Kombination aus den beiden Ziehungstypen (a) zufallsgesteuerter (randomisierter) Ziehung sowie (b) bewusst ausgewählter (systematisch kontrollierter) Ziehung einer Teilpopulation aus einer theoretischen Grundgesamtheit baden-württembergischer Kindergärten. Im ersten Falle dient die Ziehungstechnik der Herstellung einer hohen externen Validität und somit Generalisierbarkeit der Ergebnisse auf die theoretische Gesamtpopulation aller baden-württembergischen Kindertagesstätten. Der zweite Fall dient der internen Validität und folglich der klar abgrenzbaren Eindeutigkeit der Ergebnisinterpretation für die tatsächlich realisierte und somit spezielle, kleinere Untersuchungsstichprobe (vgl. Quatember, 2014).

Realisierte Stichprobe

Die vorliegende Teilstichprobe beschreibt aufgrund des enormen Personalaufwands einen Querschnitt zum ersten Messzeitpunkt der BeBi-Studie und wurde im Sommer 2011 (Mai–Juni) realisiert. Eine Fortführung des BTB über ein ganzes Jahr konnte nicht realisiert werden aufgrund potenzieller Reaktanz bei den Eltern und Fachkräften, da der Arbeitsaufwand bereits für einen einzelnen Messzeitpunkt sehr hoch war. Das BTB beinhaltet $n=207_{\min.}-288_{\max.}$, wobei das n von der jeweiligen Fragestellung innerhalb des Bewegungstagebuchs und den damit zusammenhängenden Rechenmodellen abhängig ist. Die jeweiligen Angaben zur Geschlechter- und Altersverteilung erfolgen aufgrund situativ ausgesonderter Fälle entsprechend pro Rechenmodell. Die Grundgesamtheit der Teilstichprobe weist jedoch keine

Auffälligkeiten beim Geschlecht (51 % Jungen) noch bei den Altersgruppen auf, so dass die Verwendung der beiden Variablen als Kovariaten nicht notwendig ist.

4.3 Weitere Variablen

Die zugrunde liegende Basisstudie (BeBi-Studie) verfolgte das Forschungsziel, den Einfluss von Bewegungskindergärten auf die Persönlichkeitsentwicklung zu messen. „Persönlichkeit“ wurde in mehrere Teilvariablen aufgeteilt, darunter die Intelligenz, das Sozialverhalten, die Stressresistenz sowie indirekte Gesundheitsvariablen, wie z. B. der BMI (Body-Mass-Index). Die Auswahl der Variablen erfolgte mit Ausnahme der Felder Sprache sowie Sinn und Werte nach den sechs Bildungs- und Entwicklungsfeldern des Orientierungsplanes Baden-Württemberg. Ziel der Aufnahme dieser Variablen in das Untersuchungsdesign des BTB ist es, potenzielle Einflüsse des raumbedingten Bewegungs- und Aktivitätsverhaltens zu erörtern.

Intelligenz

Die Intelligenz wurde mit der Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC) (Kaufman & Kaufmann, 2009) gemessen. Die K-ABC versteht Intelligenz einerseits als Fähigkeitsdefinition und beinhaltet grundlegende, angeborene Arbeitsstrukturen wie das problemorientierte Denken. Diese intellektuellen Fähigkeiten (SIF) werden mit den kulturabhängigen, zu erwerbenden Fertigkeiten und Wissensbestände (FS) ergänzt. Insbesondere bei der zweitgenannten Intelligenzform sind raumbedingte Einflüsse zu vermuten. Die Reliabilität des K-ABC liegt gemäß der Testhalbierungsmethode, korrigiert nach Spearman-Brown, für die vier Skalen über alle elf Altersstufen hinweg im Bereich von $r = .83$ bis $r = .98$. Der Altersbereich liegt zwischen 2;6 und 12;5 Jahren und wird über eine differenzierte Normtabelle als Grundlage für vergleichende Standardwerte dargestellt.

Sozialverhalten

Der VBV 3-6 (Döpfner, Berner, Fleischmann & Schmidt, 1993) dient der Erfassung von sozial-emotionalen Verhaltensauffälligkeiten auf der Grundlage des Urteils von Eltern (VBV_EL; $r_{tt} = .51$ bis $.62$) und Erzieher*innen (VBV_ER; $r_{tt} = .72$ bis $.80$). Die Validität des Verfahrens ist bei Alters- und Geschlechtsunterschieden positiv überprüft, hingegen zeigen sich bei der Übereinstimmung von Erzieher*innen- und Elternurteil schwache Korrelationen. Dem Erzieher*innenurteil wird eine höhere Interrater-Reliabilität und Stabilität bescheinigt. Die Darstellung der vier Teilkomponenten sozial-emotionaler Kompetenz erfolgt als einheitlicher Index (SOX).

Stressniveau

Die psychosomatische Belastung wurde durch hormonelle Stresspegelmessung im Speichel der Kinder mittels Salivettenproben („Spuckproben“) erhoben (Mehrfachmessung pro Tag: morgens–abends). Bei negativem Stress (Distress) erzeugt der Körper vermehrt Cortisol, dessen Funktion in der Erhöhung des Blutzuckerspiegels liegt, dem Proteinabbau und der Beschleunigung des Fettstoffwechsels zur Energiebereitstellung für Flucht oder Kampf (Pacak & McCarty, 2007). Zu viel Cortisol über längere Zeiträume verursacht Schlafstörungen, Herz-Kreislauferkrankungen, Stoffwechselstörungen sowie verschiedene Geschwürformen (Esposito & Bianchi, 2012). Als weiterer wichtiger Bioindikator zur Speichelstressmessung wird die Speichel-Alpha-Amylase (sAA, Kohlenhydrat spaltendes Enzym) betrachtet. Je höher der Amylase-Spiegel ist, desto höher ist der negative Stress.

BMI (Body-Mass-Index)

Der BMI errechnet sich aus dem Körpergewicht geteilt durch die Körpergröße ins Quadrat (kg/m^2) und dient als Indikator für den Körperfettanteil eines Menschen. Als leicht zu errechnender und somit sehr praktikabler Messwert der Körperkonstitution überwiegt der zeitliche Vorteil gegenüber anderen, viel präziseren Methoden zur Körperfettmessung. Trotz des Nachteils der inhaltlichen Ungenauigkeit seiner Aussage wird der BMI weltweit insbesondere bei Screenings zur metrischen Definition von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter empfohlen (AGA, 2015).

5 Darstellung der Ergebnisse

5.1 Mobilitätsverhalten: aktiv vs. passiv

Es ist eine Hypothese mit langer bewegungspädagogischer Tradition, dass der Raum und seine Dinge durch Entschleunigung hochwertiger wahrgenommen werden können (Pikler, 2001; Rumpf, 2003). Werden Kinder passiv z. B. mit Autos, im Fahrradanhänger oder mit dem Bus zu ihrem Kindergarten gebracht und abgeholt, fehlt die Möglichkeit zum direkten sinnlichen Erleben des Zwischenraumes. Wie der BTB zeigt, sind an den Werktagen von Montag bis Freitag kumulative 61,95 % der Kinder passiv mobil. Entsprechend liegt die Häufigkeit aktiver Mobilität (zu Fuß, Roller, Fahrrad, Skateboard) bei rund einem Drittel, wie Abbildung 2 zeigt.

Dass dieses Verhalten nicht ganz unabhängig von der Entfernung von Wohnung/Haus zum Kindergarten sein dürfte, ist anzunehmen und zeigt sich deutlich in der Prüfung durch eine ANOVA. Dort zeigt sich zum einen, dass die mittlere Distanz aller Startpunkte (Wohnung/Haus) zum Kindergarten 1.670,2 Meter ($\text{sd}=2.086,4$) beträgt, was darauf verweist, dass viele Eltern bereit sind, für einen Kindergarten auch längere Wege zu fahren. Auf die gezielte Nachfrage bei jenen Eltern, die Strecken >5 km fahren, was der Grund hierfür ist, hatten die Antworten nicht nur mit der vermeintlich höheren Qualität einer Einrichtung zu tun, sondern mit der Lage auf dem morgendlichen Weg zur Arbeit. D. h. mancher Kindergarten wird nicht nach pädagogischer Qualität, sondern nach der günstigen Lage auf dem Weg zur Arbeitsstätte der Eltern ausgesucht. Daraus ergibt sich ein hochsignifikanter negativer Zusammenhang von Entfernung und Mobilität: Je weiter entfernt das Wohnumfeld liegt, desto passiver die Kinder, wie Abbildung 3 verdeutlicht. Gleichzeitig ist der korrigierte Effekt von $\hat{\omega}^2=,355$ mit einer Power von 100 % maximal stark.

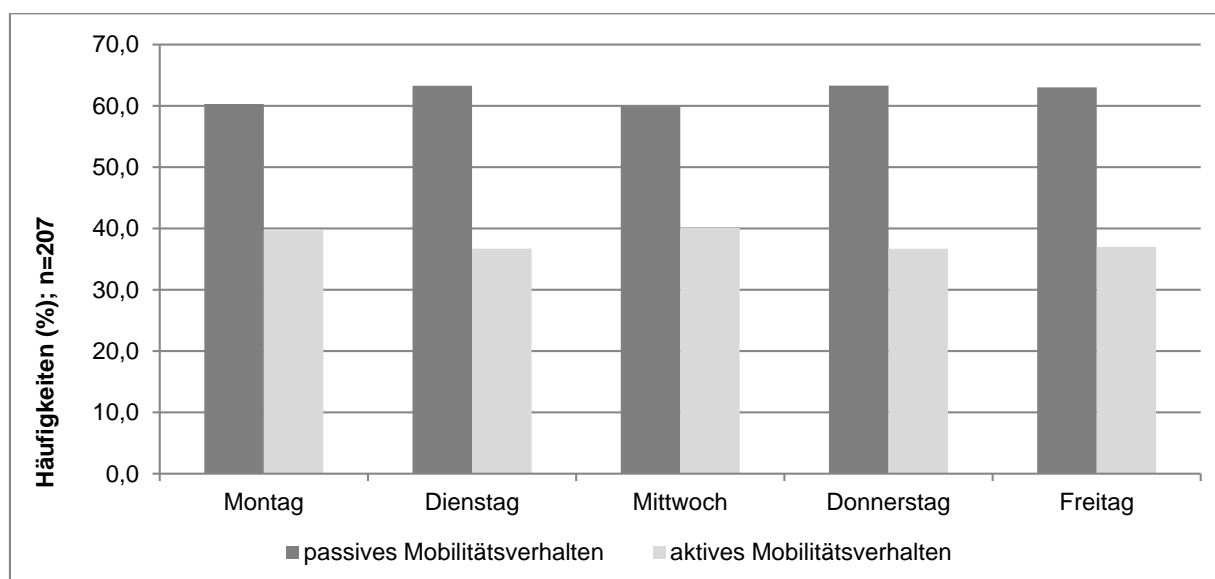


Abb. 2. Häufigkeiten passiver (z. B. Auto) vs. aktiver (z. B. zu Fuß gehen) Bring- und Abholmobilität vom Wohnumfeld zum Kindergarten im Verlauf einer Werkwoche; n=207, 3- bis 6-Jährige.

Zu erkennen ist weiterhin in Abbildung 3, dass die verschiedenen Entfernungszonen einen substantziellen Grenzwert (cutoff) bei rund 500 Metern haben, da größere Entfernungen das aktive Bewegungsverhalten zu weniger als 50 % ermöglichen im Vergleich zu über 70 % bei einer Wohnentfernung von ≤ 500 Metern.

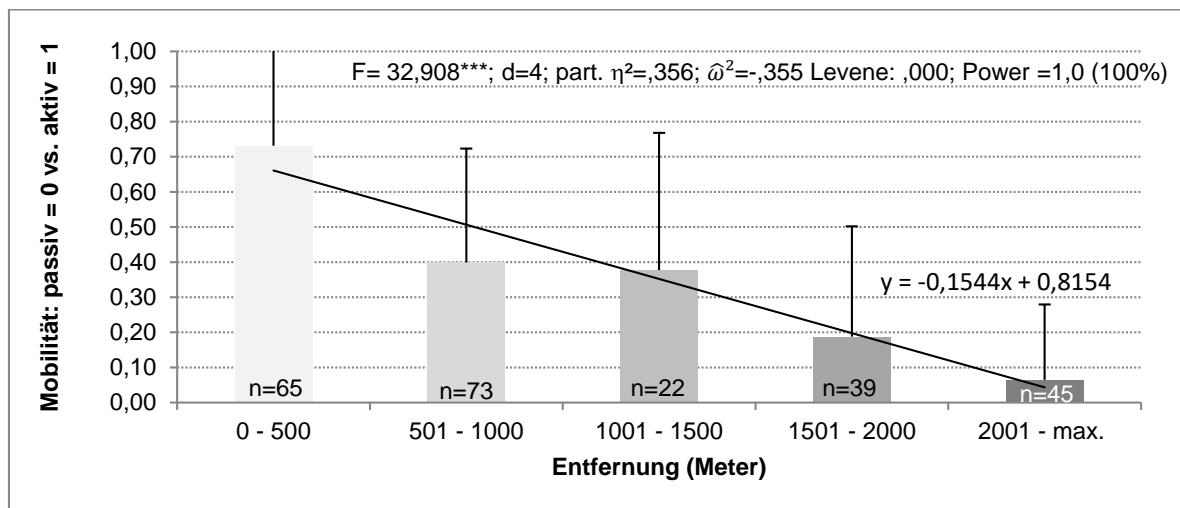


Abb. 3. passives (z. B. Auto) und aktives (z. B. zu Fuß gehen) habituelles Gesamtmobilitätsverhalten (Bringen und Abholen von Mo–Fr) im Vergleich der Entfernungszonen (ANOVA-GLM/ALM: univariat, einfaktoriell, $p < .01$, $n=244$, Alter als Kontrollvariable); 100 %-Powerniveau.

Die Unterschiede im Mobilitätsverhalten allgemein erweisen sich weder zwischen den Geschlechtern noch bei den vier verschiedenen Kindergartentypen als statistisch bedeutsam. Gleiches gilt für die Altersgruppen der 3-, 4-, 5- und 6-Jährigen, die sich deskriptiv zwar dahingehend unterscheiden, dass mit zunehmendem Alter der Grad an aktiver Mobilität zunimmt (s. lineare Trendlinie in Abbildung 4); dies ist jedoch statistisch nicht signifikant. Praktisch ist es insofern relevant, als die 5- und 6-Jährigen im Schnitt pro Woche einmal öfter z. B. zu Fuß zur Kita gehen als die 3-Jährigen.

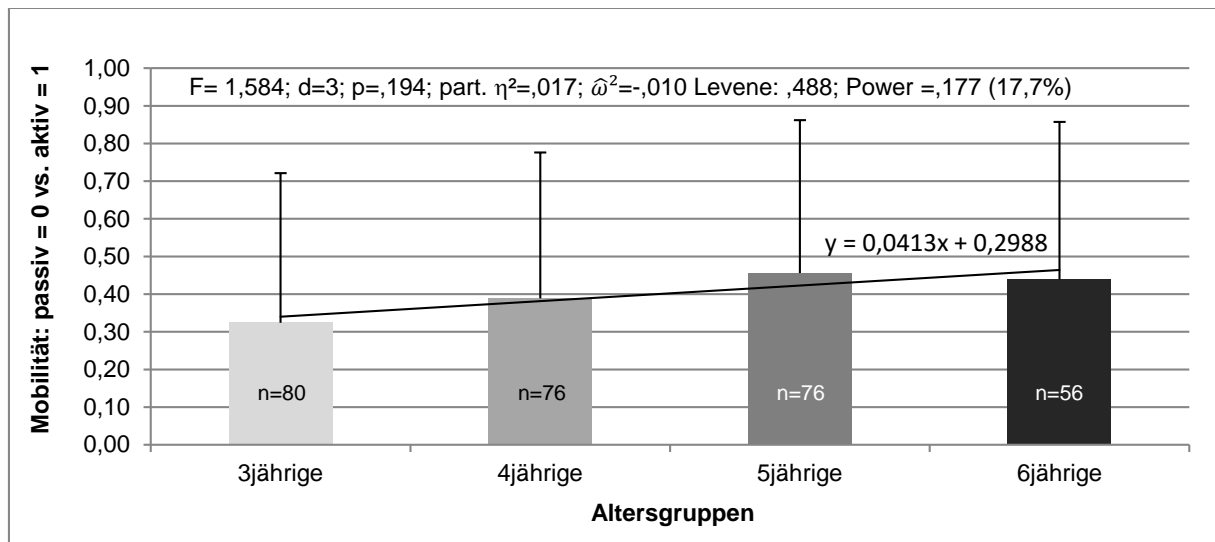


Abb. 4. passives (z. B. Auto) und aktives (z. B. zu Fuß gehen) habituelles Gesamtmobilitätsverhalten (Bringen und Abholen von Mo–Fr) im Altersgruppenvergleich (ANOVA-GLM/ALM: univariat, einfaktoriell, $p < .05$, $n=288$, Geschlecht dummykodiert als Kontrollvariable); 95 %-Powerniveau wäre erreicht bei $n=2687$.

5.2 Aufenthaltszeiten drinnen vs. draußen

Längsschnittliche Befunde von retrospektiven Fragebogenerhebungen zeigen, dass im Zeitraum von 2003 bis 2012 das Spielen im Freien mit 5,8 Tagen pro Woche zwar vergleichsweise hoch ist. Der detaillierte Blick zeigt jedoch ebenso ein stetig abnehmendes Freizeitbewegungsverhalten auf aktuell nur 35,7 Minuten pro Tag bei Kindergartenkindern (Schmidt, Henn, Albrecht & Woll, 2017, MoMo-Studie, Welle 1). Neben den positiven Auswirkungen von Sonnenlicht, höherer Sauerstoffkonzentration sowie dem Lichtspektrum grüner Pflanzen (Oberzaucher, 2017) ist ebenfalls von einer stärkeren Wirkung des Draußenspiels auf das Bewegungsverhalten auszugehen (Mayer et al., 2018). Draußen zu spielen, dürfte also einen bedeutsamen Positivfaktor auf die Gesundheit von Kindern allgemein darstellen (Schwarz, 2017). Wie Abbildung 5 zeigt, erweist sich jedoch die Drinnenzeit für die 3- bis 6-Jährigen mit 84,19 % als maßgebend für die Gestaltung der täglichen Wachzeit. Damit kann empirisch die Schätzung des RKI (2008) von rund 90 % quasi bestätigt werden. Die Wochenendtage werden auf den ersten Blick wider Erwarten eher drinnen genutzt, was jedoch daran liegt, dass am Wochenende länger „ausgeschlafen“ wird, was auch längere Wachzeiten im Bett beinhaltet („Herumlümmeln“). Ausflüge im Freien werden zudem häufig mit dem Auto verbunden, das in dieser Studie als Drinnenraum erfasst wurde.

Das Geschlecht nimmt keinen Einfluss auf die Drinnenzeiten, d. h. sowohl Mädchen als auch Jungen verbringen nahezu gleich viel Zeit in Innenräumen. Zwar findet sich bei den Altersgruppen ein leichter linearer Abstieg bei den Verweilzeiten in Innenräumen, d. h. je älter, desto länger draußen. Dies ist jedoch nicht von statistischer Bedeutsamkeit noch von praktischer Relevanz. Das Mobilitätsverhalten zeigt ebenfalls nur sehr leichte Einwirkungen auf die Drinnenzeit, d. h. je aktiver die Mobilität, desto geringer die Drinnenzeit, wenngleich die Effekte minimal und statistisch nicht von Bedeutung sind.

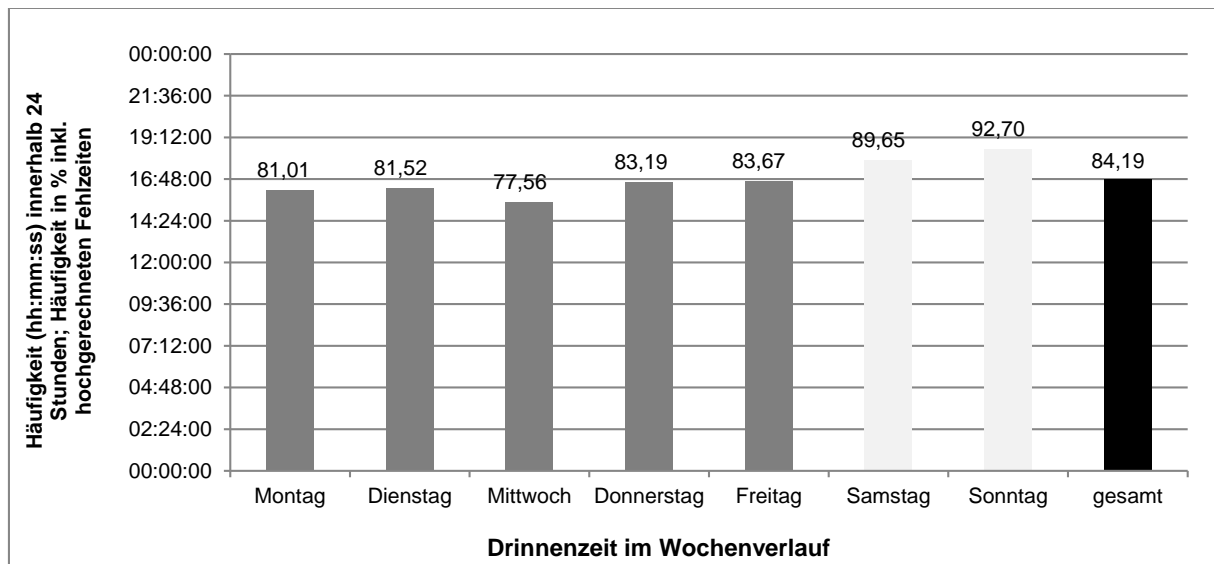


Abb. 5. Anteil (%) der täglichen, habituellen Drinnenzeit über den Wochenverlauf (Mo–So) bei n=263 3- bis 6-Jährigen in Abhängigkeit der täglichen Wachzeit sowie Beachtung von Fehlzeiten. Ausschlusskriterium bei n<100 Kindern pro Tag sowie <3 Werktage und bei <2 Wochenendtagen.

5.3 Regelmäßige Aktivitäten – Habituelles tägliches Verhalten

Neben den Quantitäten ist das BTB in der Lage, auch die Qualitäten in Form von Aktivitätskategorien im Detail nachvollziehen. Wie in der Raumdefinition unter Punkt 2.3 dargestellt, ist hypothetisch davon auszugehen, dass Räume das Verhalten beeinflussen, das Verhalten umgekehrt aber auch den Raum gestaltet. Somit ist es nicht unerheblich zu erfassen, welche Aktivitäten überhaupt und in welchem Umfang stattfinden. Wie die Abbildungen 6 und 7 zeigen, ist das habituelle wöchentliche Aktivitätsverhalten von 3- bis 6-Jährigen äußerst komplex und zeigt klare Tendenzen für die Verhaltensbereiche der Bewegung, des Spielens und von HLLSSR (= Hören, Lesen, Lernen, Sprechen, Schreiben, Rechnen). Die Kategorie Bewegung besteht aus Items wie z. B. Hüpfen, Springen, Rennen, Klettern, Balancieren, Fußball, Schwimmen, Turnen oder Reiten und umfasst eine totale Dauer von werktäglichen 80.204 Minuten (61 Min. täglich pro Kind) sowie 35.663 Minuten am Wochenende (67,8 Min. täglich pro Kind). Somit übersteigt die direkte und zeitlich eng am Kind stattfindende Observation des BTB die indirekte bzw. retrospektive Fragebogenstudie von Schmidt et al. (2017) um nahezu das Doppelte und wirft methodische Fragen über die Sinnhaftigkeit von indirekter Datenerhebung bei Kindern mittels Fragebögen auf.

Fasst man jedoch sämtliche Spielformen zusammen, erweist sich das Spielen allgemein als das häufigste Verhalten überhaupt, was insofern logisch erscheint, da auch im Stehen, Sitzen oder gar Liegen als sog. *sedentäres Verhalten* verschiedene Spiele vollzogen werden können (Schwarz et al., 2016). Mit insgesamt 192.252 absoluten Minuten von Mo–Fr nimmt das Spielen bei weitem die meiste Zeit ein und wird täglich pro Kind zwei Stunden und 26 Minuten gezeigt. An Wochenenden kommen die Kinder auf 79.111 absolute Minuten, was zwei Stunden und 30 Minuten Spielen bedeutet und somit die mit Abstand häufigste Aktivität darstellt. Bau- und Konstruktionsspiele, Rollenspiele sowie Symbolspiele nehmen hierbei den größten Anteil innerhalb der verschiedenen Spieltypen ein. Auffallend sind die geringen Werte bei der Spielform „Spielen_f“, den explorativen Staun- & Funktionsspielen (z. B. „Sonnenflecken“ [Schatten] hinterher laufen, Steine suchen). Diese Spielform ist für die

Raumwahrnehmung insofern sehr wichtig, als sie sehr weitläufig sein kann, mit hoher Aufmerksamkeit durchgeführt wird, hohe Eigenständigkeit und Selbsttätigkeit beinhaltet und ein gewisses Maß an Risiko aufweist (Little, 2015; Sandseter, 2009).

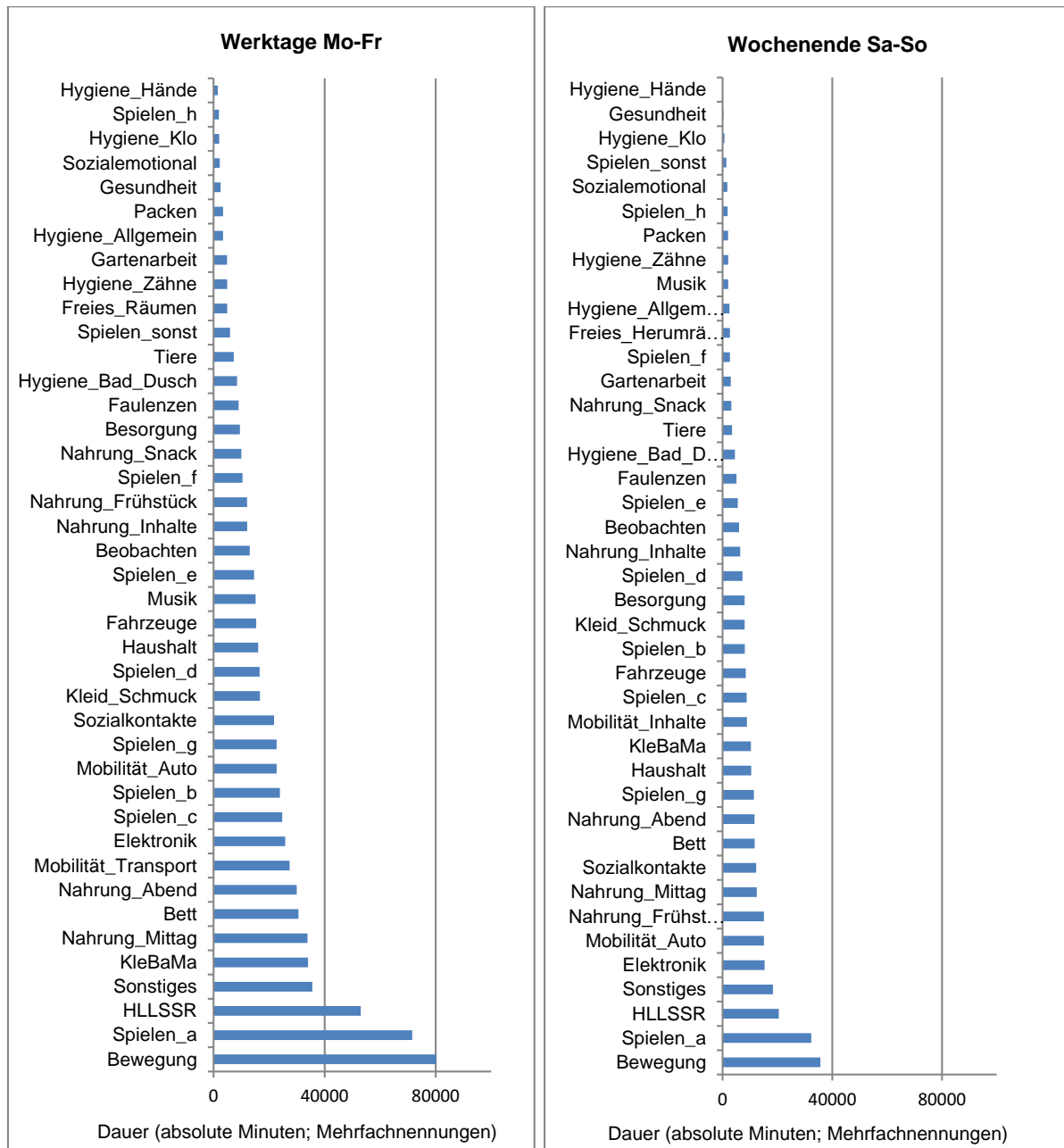


Abb. 6 (links: Werkstage Mo–Fr) und Abb. 7 (rechts: Wochenende Sa–So). Mehrfachnennungen als Dauer in Minuten absolut der habituellen Aktivitäten über den Wochenverlauf bei n=263 3- bis 6-Jährigen in Abhängigkeit der täglichen Wachzeit. Ausschlusskriterium bei Nennungen von <100 Kindern pro Tag sowie <3 Werktagen und bei <2 Wochenendtagen.

Die Kategorie Spielen ist aufgeteilt in die Spielarten a) Spielen allgemein, b) Bauen & Konstruieren (z. B. Lego-Duplo), c) Rollenspiel, d) Brett-/Würfel-/Karten-/Tisch-/Zufalls-/Glücks-/Denkspiele, e) Bewegungsspiele (hoher körperlicher Anteil), f) explorative Staun- & Funktionsspiele (z.B. „Sonnenflecken“ (Schatten) hinterher laufen, Steine suchen), g) Symbolspiele (Spielen als Etwas materielles, z. B. Autos, Eisenbahn, Playmobil, mit Waschanlage spielen), h) Verstecken spielen; KleBaMa = Kleben, Basteln, Malen; Mobilität_Transport = Mobilität zur Raumüberbrückung/-

durchquerung; Fahrzeuge = spielerische, prozesshafte Nutzung von Fahrzeugen (z. B. BobbyCar); Elektronik = Fernsehen, Handy, PC, Spielekonsolen; Bett = Toben, Kuscheln im Bett; Sozialemotionale = Wutanfälle, weinen, streiten; Musik = selbst Musik machen, Instrument spielen; Beobachten = Zuschauen bei etwas, anschauen, warten; Gesundheit = blutenden Finger mit Pflaster versehen, inhalieren, etc.

Auffallend im Rankingvergleich zwischen den Werk- und Wochenendtagen ist u. a. Platz 5: Zeigen sich keine Unterschiede bei den Platzierungen von 1–4, so nutzen die Kinder an den Wochenenden elektronische Geräte um rund 50 % häufiger als sie sich mit Kleben, Basteln oder Malen beschäftigen. Letztgenannte Kategorie ist dafür an Werktagen auf Platz 5, was dem hohen Einfluss des Kindergartenangebots geschuldet ist.

Räumlich ebenso interessant erscheint die Kategorie Mobilität_Auto als Unterkategorie der Mobilität. Da diese Kategorie nicht nur eine Aktivität darstellt, nämlich passives Mitfahren in einem Transportfahrzeug, sondern gleichermaßen einem geschlossenen Raum gleichkommt, wird ersichtlich, dass Kinder von Mo–Fr im Schnitt pro Tag für rund 17,3 Minuten im Auto sitzen. Am Wochenende sitzt jedes Kind pro Tag im Schnitt 28,7 Minuten im Auto. In Anbetracht hoher Schadstoffbelastungen (z. B. Stickstoffdioxid) in der Innenraumluft von Autos insbesondere für Kinder stimmt das zumindest bedenklich (Pöhler & Bigge, 2016; Pöhler & Brenner 2017). Weiterhin stellt sich hier die Frage, ob im Falle von kurzen Strecken und Fahrtzeiten der Raum nicht aktiv mit dem Fahrrad, Roller oder gar zu Fuß hätte bewältigt werden können, damit eine direkt-sinnliche Raumwahrnehmung stattfinden kann.

5.4 Zusammenhänge mit anderen Persönlichkeitsvariablen

Generell lassen sich keine bis wenig auffällige Zusammenhänge zwischen dem Mobilitätsverhalten (aktiv vs. passiv) sowie den Drinnen- vs. Draußenzeiten mit der Intelligenz, dem Sozialverhalten, dem BMI oder dem Stressniveau finden. Die einzige Ausnahme ist die Alpha-Amylase, die bei einer einfachen partiellen Korrelation (Alter und Geschlecht als Kontrollvariablen) mit $-0,247^*$ schwach mit dem Mobilitätsverhalten korreliert. D. h. je häufiger ein Kind aktiv-mobil ist, desto geringer ist das Stressniveau. Die Prüfung mit einer ANOVA zeigt jedoch eine sehr geringe Effektstärke von $\eta^2_{\text{part.}}=0,02$, die überdies mit einer geringen Testpower in Anbetracht der Stichprobengröße keiner Verallgemeinerbarkeit standhält.

Ein stärkerer Zusammenhang lässt sich erkennen zwischen dem BMI und der Alpha-Amylase ($-0,336^{**}$), was die in der Literatur vermutete Wechselwirkung von niedriger Speichelamylase als Indikator für Übergewicht/Adipositas erhärtet (Nakajima, 2016). Zu prüfen wäre über eine Interventionsstudie, ob der oben angedeutete schwache Effekt der aktiven Mobilität auf den BMI bei substanzieller Erhöhung nicht doch eine positive Wirkung auf übergewichtige Kinder haben kann.

Leichte Effekte scheint bei den Aktivitäten ebenfalls das Bewegungsverhalten auf das Cortisolniveau zu haben, das werktags mit $-0,269^*$ abnimmt und am Wochenende mit $-0,253^*$ zu Buche schlägt, d. h. je mehr Bewegung, desto niedriger das Stressniveau. Doch auch hier kann die Prüfung mit einer ANOVA aufgrund der geringen Effektstärke von $\eta^2_{\text{part.}}=0,034$ bei nicht ausreichender Testpower nur eine geringe praktische Relevanz sowie keinen verallgemeinerbaren Beleg erbringen.

Ein spannendes Ergebnis erbringt der Aufenthalt in Drinnenräumen in Abhängigkeit von der Bevölkerungsdichte (Anzahl Menschen pro km²). So zeigt sich in der ANOVA von Abbildung 8, dass keine lineare Regression vorliegt, sondern eine quadratische, d. h. sowohl im eher ländlichen Raum als auch im hochverdichteten städtischen Raum nimmt die Drinnenzeit

jeweils zu. Was zunächst kontraintuitiv erscheint, lässt sich allerdings leicht erklären: Nimmt in hochverdichteten städtischen Gebieten die Drinnenzeit aufgrund der starken Verbauung zu, sind es auf dem Land u. a. die längeren Aufenthaltszeiten im Auto zur Überbrückung langer Anfahrtswege sowie die größeren Wohnflächen pro Person, die den Drinnenaufenthalt begünstigen. Die Ergebnisse sind mit der korrigierten Effektstärke $\omega^2=,035^*$ bei einer Testpower von rund 71 % insofern von praktischer Relevanz, als Kinder in hochverdichteten Stadtgebieten sich täglich rund 1¼ Stunden länger drinnen aufhalten im Vergleich zu Kindern aus Kleinstädten mit mittlerer Bevölkerungsdichte, wo die Verbauung nicht so stark ist und Besorgungen sowie Transportwege aktiv erledigt werden können.

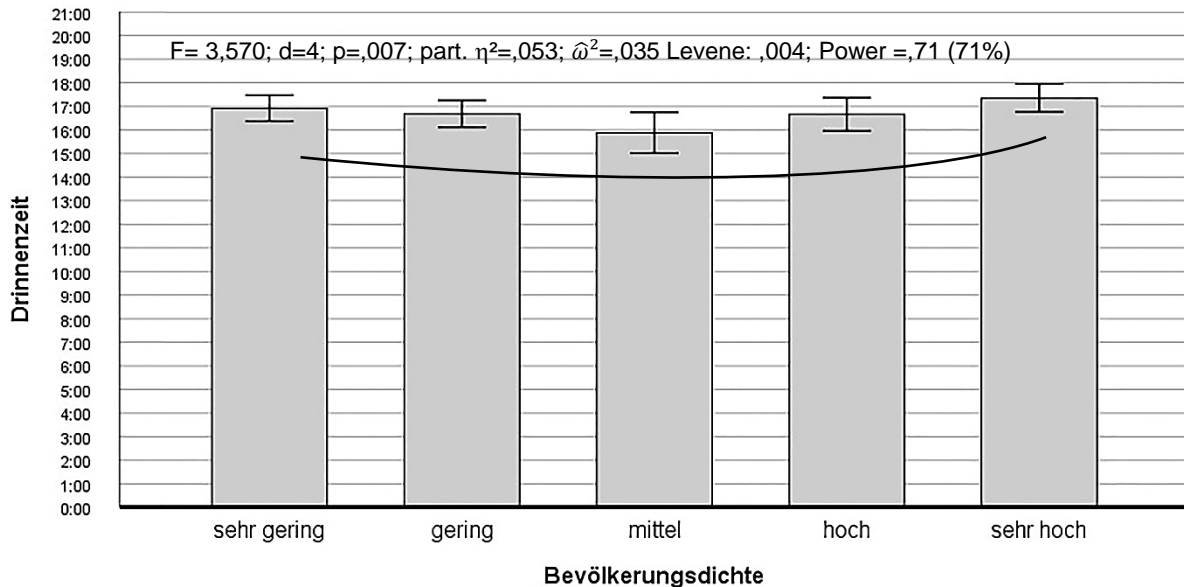


Abb. 8. Habituelle Drinnenzeit (Mo–So) in Abhängigkeit von der Bevölkerungsdichte (ANOVA-GLM/ALM: univariat, einfaktoriel; $p < .01$, $n=263$; Alter und Geschlecht (dummykodiert) als Kontrollvariable; mit eingezeichneter Trendlinie (quadratisch).

6 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse

Die untersuchten 3- bis 6-jährigen Kindergartenkinder zeigen zu rund 2/3 ein passives habituelles Mobilitätsverhalten (Auto, Bus, Straßenbahn, Anhänger) von zu Hause zum Kindergarten. Dadurch wird ihnen die Chance genommen, den direkten, natürlichen Bezug zu ihrem Wohnumfeld selbstgesteuert und mit den eigenen Sinnen aus erster Hand zu erleben, denn in einem Auto kann weder der Duft einer Blume, die Zerbrechlichkeit eines Schmetterlingsflügels noch die schleimige Oberfläche eines Regenwurms sinnlich erfasst werden. Dass hier häufig nicht die optimale Entwicklung des Kindes die primäre Rolle spielt, sondern die Lage der Arbeitsstätte der Eltern den Ausschlag gibt, ist nicht nur eine pädagogische, sondern eine familienpolitische Aufgabe. Bedenkt man, dass bei einer Wohnortnähe zum Kindergarten von $\leq 500\text{m}$ die aktive Mobilität substantziell zunimmt, erscheint die Einbindung der Eltern in die bewegungspädagogische Intervention dringend geboten.

Der habituelle Aufenthalt in Innenräumen nimmt mit 84,19 % einen zeitlichen Anteil pro Tag ein, der weder unserem biologisch-evolutionären Erbe entspricht noch für das Bewegungs-

und explorative Raumverhalten zuträglich ist. Denn neben den gesundheitlichen Positiveffekten von Sonnenlicht (z. B. Vitamin-D-Produktion), erhöhter Sauerstoffzufuhr für das Gehirn (bessere Konzentration) sowie der Wahrnehmung grüner Pflanzen (verbesserte Psychohygiene und Wohlbefinden) nimmt die ästhetische Wahrnehmung von Raum einen wichtigen Bildungsbereich der kindlichen Entwicklung ein. Hierfür bedarf es einerseits einer Entschleunigung, um der Situation Raum und Zeit zu geben. Andererseits muss es überhaupt Räume geben, die weder vorstrukturiert noch vollständig kulturell überformt sind, sondern dem Kind selbst die Möglichkeit geben zu definieren, wie es sich „seinen“ Raum aneignen möchte (Reutlinger & Brüscheiler, 2016). Aufgrund der hohen Siedlungsdichte, großer Entfernungen zum nächsten Spielbereich sowie der Zerschneidung von Wohnsiedlungen scheint dies für Kindergartenkinder aktuell schwerer denn je. Eine für Kinder optimale Lösung wäre der Erhalt von begrünter Lückenbebauung, damit im Sinne des „Inselmodells“ von Zeiher (1983) Kinder ermächtigt werden, ihre Umwelt auf natürliche Weise in *konzentrischen Kreisen* zu erobern, ihre Raumwahrnehmung dadurch langsam, stabil und kontinuierlich aufgebaut und die dingliche Welt im Wortsinne wieder be(er-)griffen werden kann. Dass insbesondere das Auto nicht nur als Transportfahrzeug, sondern als eigenständiger Innenraum zunehmend Gewicht erhält, stimmt bedenklich.

Positiv festzuhalten ist, dass Kinder grundsätzlich viel spielen (dürfen) und dies oft mit Bewegung kombiniert wird. Generell erweist sich die Bewegungszeit pro Tag mit rund einer Stunde an Werktagen und fast 70 Minuten an Wochenendtagen als weit unter den nationalen Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung. Höhere Intensitäten sowie die Verbindung mit Draußenspiel wäre sicherlich wünschenswert. Weiterhin zeigt sich beim Typ des forschenden, explorativen Spielens eine insgesamt geringe Aktivitätszeit. Verglichen mit den Explorationsmöglichkeiten vor rund 80 Jahren (Muchow & Muchow, 1935/2012) erscheint es evident, dass diese Form selbstgesteuerten Verhaltens im Draußenraum nicht nur abgenommen hat, sondern möglicherweise auch auf bestimmte Persönlichkeitsvariablen Einfluss nimmt. Zwar zeigte die vorliegende Studie keine auffallenden Befunde bezüglich Intelligenz, dem Sozialverhalten oder dem BMI, wenngleich Tendenzen hinsichtlich der Senkung des Stressniveaus auftauchen. Hier bedarf es weiterer Forschungsanstrengungen, insbesondere bei der Frage, welchen Einfluss vermehrte Drinnenzeit auf die Risikokompetenz von Kindern nimmt.

7 Einschränkungen der Studie

Hinsichtlich des Zusammenhangs von aktiver Mobilität in Draußenräumen mit anderen Persönlichkeits- sowie soziodemografischen Variablen zeigt sich hier die begrenzte Reichweite der BTB-Studie, da sie zum einen mit einem querschnittlichen Ansatz nur auf korrelative Befunde zurückgreifen kann und andererseits profunde psychosomatische Aussagen mit weiteren geeigneten Instrumenten untersucht werden müssten. Hierzu gehört z. B. ein interaktives ambulantes Assessment, bei dem psychophysiologische Parameter in Echtzeit aufgenommen werden können, so dass der Aufenthalt in Räumen in unmittelbaren und folglich quasi-kausalen Zusammenhang mit dem Aktivitätsverhalten gebracht werden kann.

Für zukünftige Studien sollte ein längsschnittlicher Ansatz gewählt werden, um die kontinuierliche Einwirkung aktiver Mobilität auf die körperliche Konstitution von Kindern erheben zu können, so dass eventuelle Positiveffekte auf Übergewicht und Adipositas für Präventivmaßnahmen genutzt werden können. Außerdem gewährleistet dies eher Antworten

zur Kausalität (Ursache-Wirkung) als zur bloßen Korrelation (Zusammenhang des gemeinsamen zeitlichen Auftretens). Zudem sollte im Sinne einer einfacheren Datenverarbeitung dringend die Nutzeroberfläche des Fragebogens durch eine vorgegebene Auswahlpalette vereinfacht werden. Andernfalls müssen weiterhin große Textmengen in statistikfähige Zahlen transformiert werden, was die Kosten einer Studie stark erhöht. Außerdem könnten für die Validierung des BTBs parallel GPS-Geräte zumindest für die Außenräume genutzt werden, wenngleich auf eine hochwertige Geräteauswahl zu achten ist. Schließlich ist methodisch zu diskutieren, ob retrospektive Fragebögen, die nur von Eltern ausgefüllt werden, überhaupt ein valides Instrument sind für die Messung von Art, Häufigkeit, Örtlichkeit, Dauer und Intensität von Bewegung, da der sog. „recall-bias“ im Vergleich zur direkten Beobachtung ungleich höher ist und somit die Daten weniger valide sind.

Acknowledgments

Diese Studie wurde mit freundlicher Unterstützung der Baden-Württemberg-Stiftung sowie des ActiveKid e.V. durchgeführt. Die Ergebnisse und Interpretationen unterlagen zu keiner Zeit dem Einfluss der Institutionen.

Literatur

- Arbeitsgemeinschaft Adipositas (AGA) (2015). *Konsensbasierte (S2) Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Prävention von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter*. Zugriff am 12.09.2018. Verfügbar unter https://www.adipositas-gesellschaft.de/fileadmin/PDF/Leitlinien/AGA_S2_Leitlinie.pdf
- Ball, S. C., Benjamin, S. E., Hales, D. P., Marks, J., McWilliams, C. P. & Ward, D. S. (2005). *The Environment and Policy Assessment and Observation (EPAO) child care nutrition and physical activity instrument*. University of North Carolina at Chapel Hill: Center for Health Promotion and Disease Prevention.
- Bassett, D. R., Schneider, P. L., & Huntington, G. (2004). Physical Activity in an Old Order Amish Community. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36 (1), 79–85.
- Behnken, I., Dubois-Reymond, M. & Zinnecker, J. (1988). Verhäuslichung von Kindheit im 20. Jahrhundert im interkulturellen Vergleich (S. 41–62). In A. Schildt & A. Sywottek (Hrsg.), *Massenwohnung und Eigenheim*. Frankfurt a. M.: Campus.
- Bös, K., Krug, S. & Schmidt, S. (2011). Waren Kinder früher aktiver? Eine retrospektive Befragung Erwachsener zu ihrem Bewegungsverhalten im Grundschulalter. *Sportunterricht*, 60 (2), 43–48.
- Brown, W. H., Pfeiffer, K. A., McIver, K. L., Dowda, M., Almeida, M. J., Pate, R. R. (2006). Assessing Preschool Children’s Physical Activity: The Observational System for Recording Physical Activity in Children-Preschool Version. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77 (2), 167–176.
- Bucksch, J. & Schneider, S. (Hrsg.) (2014). *Walkability. Das Handbuch zur Bewegungsförderung in der Kommune*. Bern: Huber.
- Canadian Pediatric Society (CPS) (2017). Screen time and young children: Promoting health and development in a digital world. *Paediatrics & Child Health*, 22 (8), 461–468.
- destatis – Statistisches Bundesamt (2017). *Statistisches Jahrbuch*. Zugriff am 15.02.2018. Verfügbar unter

https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/Bevoelkerung.pdf?__blob=publicationFile

- destatis – Statistisches Bundesamt (2018a). *Bevölkerung*. Zugriff am 08.04.2018. Verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerung.html>
- destatis – Statistisches Bundesamt (2018b). *Eurostat-Daten: Deutschland im Vergleich*. Zugriff am 08.04.2018. Verfügbar unter <https://www.destatis.de/Europa/DE/Staat/EUStaaten/Deutschland.html>
- Döpfner, M., Berner, W., Fleischmann, T. & Schmidt, M. (1993). *VBV 3–6. Verhaltensbeurteilungsbogen für Vorschulkinder*. Göttingen: BeltzTest.
- Ekelund, U., Luan, J., Sherar, L. B., Esliger, D. W., Griew, P., Cooper, A. & International Children's Accelerometry Database (ICAD) Collaborators (2012). Moderate to Vigorous Physical Activity and Sedentary Time and Cardiometabolic Risk Factors in Children and Adolescents. *JAMA*, 307 (7), 704–712.
- Esposito, A. & Bianchi, V. (2012). *Cortisol: Physiology, Regulation and Health Implications*. New York: Nova Science Publishers.
- Garagenverordnung-Baden-Württemberg (GaVo-BaWü) (2018). *Verordnung des Wirtschaftsministeriums über Garagen und Stellplätze (Garagenverordnung – GaVO) vom 7. Juli 1997. Zum 12.04.2018 aktuellste verfügbare Fassung der Gesamtausgabe*. Zugriff am 12.04.2018. Verfügbar unter <http://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=GaV+BW&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true>
- Gleichmann, P. R. (1976). Wandel der Wohnverhältnisse, Verhäuslichung der Vitalfunktionen, Verstädterung und siedlungsräumliche Gestaltungsmacht. *Zeitschrift für Soziologie*, 5, (4), 319–329.
- Hardy, L. L., Hills, A. P., Timperio, A., Cliff, D., Lubans, D., Morgan, P. J., Taylor, B. J. & Brown, H. (2012). A hitchhiker's guide to assessing sedentary behavior among young people: Deciding what method to use. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16 (1), 28–35.
- Höfflin, P. (2014). Studie „Raum für Kinderspiell!“ – Kinderbeteiligung, Wohn- und Sozialraumanalyse. Zugriff am 05.12.2014. Verfügbar unter http://www.dkhw.de/cms/images/downloads/Fachtagung_Spielraum_2014/Keynote_Prof_Dr_Peter_Hoefflin.pdf.
- Janssen, P. & Scherberger, H. (2015). Visual Guidance in Control of Grasping. *Annual Review of Neuroscience*, 38, 69–86.
- Kaufmann, A. S. & Kaufmann, N. L. (2009). *K-ABC. Kaufman Assessment Battery for Children* (Deutsche Version, 8. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Kraftfahrt-Bundesamt (KfB) (2018). *Jahresbilanz des Fahrzeugbestandes am 1. Januar 2018*. Zugriff am 01.02.2018. Verfügbar unter https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/bestand_node.html
- Kuhl, J. (2010): *Lehrbuch der Persönlichkeitspsychologie. Motivation, Emotion und Selbststeuerung*. Göttingen: Hogrefe
- Kuhn, S. L., Raichlen, D. A. & Clark, A. E. (2016). What Moves us? How Mobility and Movement Are at the Center of Human Evolution. *Evolutionary Anthropology*, 25 (3), 86–97.
- Little, H. (2015). Mothers' beliefs about risk and risk-taking in children's outdoor play. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 15 (1), 24–39,
- Löw, M. (2009). *Raumsoziologie* (1. Aufl., Nachdruck). Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Löw, M. (2018). *Vom Raum aus die Stadt denken. Grundlagen einer raumtheoretischen Stadtsoziologie*. Bielefeld: transcript.
- Malhi, Y. (2017). The Concept of the Anthropocene. *Annual Review of Environment and Resources*, 42, 77–104.

- Mayer, J. S., Hees, K., Medda, J., Grimm, O., Asherson, P., Bellina, M., Colla, M., Ibáñez, P., Koch, E., Martinez-Nicolas, A., Muntaner-Mas, A., Rommel, A., Rommelse, N., de Ruyter, S., Ebner-Priemer, U. W., Kieser, M., Ortega, F. B., Thome, J., Buitelaar, J. K., Kuntsi, J., Ramos-Quiroga, J. A., Reif, A. & Freitag, C. M. (2018). Bright light therapy versus physical exercise to prevent comorbid depression and obesity in adolescents and young adults with attention-deficit / hyperactivity disorder: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 19 (1), 140. DOI: 10.1186/s13063-017-2426-1.
- McKenzie, T. L., Cohen, D. A., Sehgal, A., Williamson, S. & Golinelli, D. (2006). System for Observing Parks and Recreation in Communities (SOPARC). Reliability and feasibility measures. *Journal of Physical Activity and Health*, 3 (Suppl. 1), S208–S222.
- Miner, E., Gurven, M., Kaplan, H. & Gaulin, S. (2014). Sex difference in travel is concentrated in adolescence and tracks reproductive interests. *Proceedings of Royal Society, B* 281, 20141476.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs) (2014). *miniKIM Studie 2014. Kleinkinder und Medien*. Zugriff am 10.04.2018. Verfügbar unter <https://www.mpfs.de/studien/minikim-studie/2014/>
- Müller, C., Winter, C. & Rosenbaum, D. (2010). Aktuelle objektive Messverfahren zur Erfassung körperlicher Aktivität im Vergleich zu subjektiven Erhebungsmethoden. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 61 (1), 11–18.
- Muchow, M. & Muchow, H. H. (1935/2012). *Der Lebensraum des Großstadtkindes* (Neuausgabe herausgegeben von Imbke Behnken & Michael-Sebastian Honig). Weinheim: Beltz Juventa.
- Nakajima, K. (2016). Low serum amylase and obesity, diabetes and metabolic syndrome: A novel interpretation. *World Journal of Diabetes*, 7 (6), 112–121.
- Oberzaucher, E. (2017). *Homo urbanus. Ein evolutionsbiologischer Blick in die Zukunft der Städte*. Heidelberg: Springer.
- Owen, N., Salmon, J., Koohsari, M. J., Turrell, G. & Giles-Corti, B. (2014). Sedentary behavior and Health: mapping environmental and social contexts to underpin chronic disease prevention. *British Journal of Sports Medicine*, 48 (3), 174–177.
- Pacak, K. & McCarty, R. (2007). Acute Stress Response: Experimental. In G. Fink (Ed.-in-Chief), *Encyclopedia of Stress* (2nd ed., pp. 7–14). San Diego, CA: Academic Press.
- Pikler, E. (2001). *Lass mir Zeit. Die selbständige Bewegungsentwicklung des Kindes bis zum freien Gehen*. München: Pflaum.
- Pöhler, D. & Bigge, H. K. (2016). *Stickstoffdioxidbelastung (NO₂) im Fahrzeuginnenraum. Messfahrzeug: VW Golf 5*. Heidelberg: Institut für Umweltphysik.
- Pöhler, D. & Brenner, R. (2017). *Stickstoffdioxid (NO₂) Konzentration im PKW-Innenraum unter realen Fahrbedingungen. Messfahrzeug: Seat Ibiza 6J*. Heidelberg: Institut für Umweltphysik.
- Quatember, A. (2014). *Datenqualität in Stichprobenerhebungen. Eine verständnisorientierte Einführung in Stichprobenverfahren und verwandte Themen*. Heidelberg: Springer Spektrum.
- Quigg, R., Gray, A., Reeder, A. I., Holt, A., Waters, D. L. (2010). Using accelerometer and GPS units to identify the proportion of daily physical activity located in parks with playgrounds in New Zealand children. *Preventive Medicine*, 50 (5–6), 235–240.
- Reicher, C. (2013). Wohnkultur und Stadtentwicklung: Ein Blick zurück und nach vorne. In ifs (Hrsg.), *50 Jahre ifs – Erfolgsgeschichte Wohneigentum: Referate und Statements, Berlin 18./19. April 2013 / 48. Königsteiner Gespräch* (S. 40–56). Berlin: domus-vs.
- Reutlinger, C. & Brüscheweiler, B. (2016). Sozialgeographien der Kinder – eine Spurensuche in mehrdeutigem, offenem Gelände. In R. Braches-Chyrek & C. Röhner (Hrsg.), *Kindheit und Raum (Kindheiten. Gesellschaften)* (S. 37–64). Opladen: Verlag Barbara Budrich.
- Robert-Koch-Institut (RKI) (Hrsg.) (2008). Erkennen – Bewerten – Handeln: Zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Kap. 4.5, Qualität der Innenraumlauft. Berlin: RKI.

- Rütten, A. & Pfeiffer, K (Hrsg.) (2016), *Nationale Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung*. Erlangen-Nürnberg: Universität/FAU.
- Rumpf, H. (2003). Erstickt das Wissen an sich selbst? Gegen die schleichende Verstopfung der Köpfe und Sinne. *Forschung & Lehre*, 10 (10), 552–554.
- Sandseter, E. B. H. (2009). Characteristics of risky play. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 9 (1), 3–21.
- Schmidt, S. C. E., Henn, A., Albrecht, C. & Woll, A. (2017). Physical Activity of German Children and Adolescents 2003-2012: The MoMo-Study. *Int. Journal of Environmental Research and Public Health*, 14 (11), 1375; doi:10.3390/ijerph14111375.
- Schmidt, W. (2009). Sozialstrukturelle Ungleichheiten in Gesundheit und Bildung - Chancen des Sports. In W. Schmidt (Hrsg.), *Zweiter Deutscher Kinder- und Jugendsportbericht. Schwerpunkt: Kindheit*. (2. überarb. Aufl., S. 43–62). Schorndorf: Hofmann.
- Schwarz, R. (2016a). Das Außengelände von Kitas – Evidenzbasierte Interventionsparameter zur Förderung des Bewegungs- und Sozialverhaltens 3-6jähriger. Die AUGÉ-Studie. In R. Hildebrandt-Stramann & A. Probst (Hrsg.), *Pädagogische Bewegungsräume – aktuelle und zukünftige Entwicklungen* (S. 33–40). Hamburg: Feldhaus.
- Schwarz, R. (2016b). Spiel- und Bewegungsräume aus entwicklungspädagogischer Sicht. Warum hierzu auch Spielplätze gehören. *playground@landscape*, 9 (5), 14–25.
- Schwarz, R. (2017). *Bewegung & Bildung im Kindergarten – Die BeBi-Studie: Qualitätseffekte von Bewegungskindergärten im empirischen Vergleich*. Schorndorf: Hofmann.
- Schwarz, R., Ungerer-Röhrich, U. & Przybilla, S. (2016). Bewegungsverhalten von Krippenkindern - Sedentarismus als Gefahr für die Gesundheit und Bildung von Ein- bis Dreijährigen? In R. Zimmer & I. Hunger (Hrsg.), *Bewegung in der frühkindlichen Bildung - Interdisziplinäre Forschungsansätze* (S. 41–60). Schorndorf: Hofmann.
- Sirard, J. R. & Pate, R. R. (2001). Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports medicine*, 31 (6), 439–454.
- Tandon, P. S., Zhou, C. & Christakis, D. A. (2012). The frequency of parent-supervised outdoor play of US preschool aged children. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 166 (8), 707–712.
- Tappeler, P. (2011). *Innenraumluftqualität und Gesundheit*. Zugriff am 24.11.2014. Verfügbar unter http://www.raumluft.org/fileadmin/dokumente/raumluft.org_-_Info_Luftqualitaet_V_2.1.pdf.
- Tocheri, M. W., Caley, M. O., Jacofsky, M. C. & Marzke, M. W. (2008). Evolutionary history of the hominin hand since the last common ancestor of Pan and Homo. *Journal of Anatomy*, 212 (4), 544–562.
- Trost, S. G. (2007). State of the art reviews: measurement of physical activity in children and adolescents. *Am. Journal of Lifestyle Med.*, 1 (4), 299–314.
- UBA - Umweltbundesamt (2018). *Siedlungs- und Verkehrsfläche*. Zugriff am 01.03.2018. Verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/flaeche/siedlungs-verkehrsflaeche#textpart-1>
- United Nations Organization (UNO) (2016). *New Urban Agenda (NUA; dt. Version: Neue Urbane Agenda)*. Zugriff am 01.03.2018. Verfügbar unter <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-German.pdf>
- Valentine, G. & McKendrick, J. (1997). Children's Outdoor Play: Exploring Parental Concerns About Children's Safety and the Changing Nature of Childhood. *Geoforum*, 28 (2), 219–235.
- Ward, D. S., Hales, D., Haverly, K., Marks, J., Benjamin, S. E., Ball, S. C. & Trost, S. (2008). An instrument to assess the obesogenic environment of child care centers. *American Journal of Health Behavior*, 32 (4), 380–386.

- Weltbank (2018). *Bevölkerungsdichte ausgewählter Länder und Wirtschaftssysteme*. Zugriff am 08.04.2018. Verfügbar unter <https://data.worldbank.org/indicator/EN.POP.DNST?locations=CA&view=map>
- Wilson, F. R. (2000). *Die Hand – Geniestreich der Evolution*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Zeiher, H. (1983). Die vielen Räume der Kinder. Zum Wandel räumlicher Lebensbedingungen seit 1945. In U. Preuss-Lausitz u.a. (Hrsg.), *Kriegskinder, Konsumkinder, Krisenkinder. Zur Sozialisationsgeschichte seit dem Zweiten Weltkrieg* (S. 176–195). Weinheim: Beltz.
- Zeiher, H. (1990). Organisation des Lebensraums bei Großstadtkindern – Einheitlichkeit oder Verinselung? In L. Bertel & U. Herlyn (Hrsg.), *Lebenslauf und Raumerfahrung* (S. 35–57). Opladen: Leske + Budrich.