

Aus der Medizinischen Fakultät zu Köln
Durchgeführt im Institut für Bewegungs- und Neurowissenschaft
der Deutschen Sporthochschule Köln
Abteilung für Bewegungs- und Gesundheitsförderung
Leiterin der Abteilung: Prof. Dr. med. Dr. Sportwiss. Christine Joisten

**Entwicklung eines Assessments zur Messung und
Beurteilung der Physical Literacy von
Grundschulkindern unter Berücksichtigung des
sozioökonomischen Status – Ein explorativer Ansatz**

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Universität zu Köln

vorgelegt von
Leonie Charlotte Krenz
aus Münster

promoviert am 19. Dezember 2025

Dekan: Universitätsprofessor Dr. med. G. R. Fink
1. Gutachterin: Professorin Dr. med. Dr. Sportwiss. C. Joisten
2. Gutachter: Privatdozent Dr. rer. medic. Dipl. Psych. D. Walter

Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Dissertationsschrift ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskriptes habe ich Unterstützungsleistungen von folgenden Personen erhalten:

Prof. Dr. med. Dr. Sportwiss. Christine Joisten

Weitere Personen waren an der Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht beteiligt. Insbesondere habe ich nicht die Hilfe einer Promotionsberaterin/eines Promotionsberaters in Anspruch genommen. Dritte haben von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertationsschrift stehen.

Die Dissertationsschrift wurde von mir bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Erklärung zum Eigenanteil der Arbeit:

Dir vorliegende Arbeit wurde auf Grundlage des Artikels „Development of a German Physical Literacy Assessment for Children in the Context of Health Promotion – An Explorative Approach (Cologne)“, der im Journal “Children – Special Issue: Health Literacy and Health Equity in Children“ im Dezember 2022 veröffentlicht wurde, angefertigt. Das Manuskript wurde maßgeblich in meiner Verantwortung erstellt und publiziert.

Eine detaillierte Aufführung der Arbeitsteilung wird im folgenden erläutert.

Fragestellung und Konzept:

Die Studienplanung und Festlegung der Fragestellung erfolgte gemeinsam mit Frau Prof. Joisten.

Literaturrecherche:

Eine ausführliche Literaturrecherche zum aktuellen Stand der Wissenschaft erfolgte selbstständig. Nachfolgend erfolgte die Konkretisierung der Fragestellung mit Frau Prof. Joisten.

Datenerhebung:

Der dieser Arbeit zugrunde liegende Datensatz des StuPs-Projektes wurde an der Deutschen Sporthochschule Köln von Frau Prof. Joisten zur Verfügung gestellt. Die Erhebung der Primärdaten erfolgte durch Frau Prof. Joisten, Herrn Martin Grauduszus, Frau Marlen Klaudius und Frau Dr. Stefanie Wessely.

Statistische Auswertung:

Die einzelnen Analyseschritte wurden zusammen mit Frau Prof. Joisten methodisch festgelegt. Die Auswertung erfolgte selbstständig in Absprache mit Frau Prof. Joisten mittels IBM SPSS Statistics Version 28.0.

Erstellung des veröffentlichten Manuskriptes:

Die Erstellung des Manuskriptes erfolgte in Eigenleistung unter individueller und engmaschiger Betreuung von Frau Prof. Joisten.

Die endgültige Verfassung des veröffentlichten Manuskriptes wurde durch die weiteren Co-AutorInnen Frau Prof. Joisten sowie Herrn Martin Grauduszus, Frau Marlen Klaudius, Frau Dr. Isabel Stolz und Frau Dr. Stefanie Wessely finalisiert.

Erklärung zur guten wissenschaftlichen Praxis:

Ich erkläre hiermit, dass ich die Ordnung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten (Amtliche Mitteilung der Universität zu Köln AM 132/2020) der Universität zu Köln gelesen habe und verpflichte mich hiermit, die dort genannten Vorgaben bei allen wissenschaftlichen Tätigkeiten zu beachten und umzusetzen.

Köln, den 19.08.2025

Unterschrift:

Danksagung

Die Entstehung dieser Dissertation war eine spannende und herausfordernde Zeit, die ohne die Unterstützung einiger Personen nicht in dieser Form möglich gewesen wäre. An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mich auf diesem Weg begleitet haben.

Ein ganz besonderer Dank gilt meiner Betreuerin Christine Joisten für die außergewöhnliche und wertvolle Unterstützung und das stetige Vertrauen in den letzten Jahren. Ihr leidenschaftliches Engagement und die fachliche Expertise haben maßgeblich zum Erfolg dieser Arbeit beigetragen. Unsere Zusammenarbeit war immer von einem offenen und respektvollen Austausch auf Augenhöhe geprägt, wofür ich sehr dankbar bin. Ihre Kompetenz und unermüdliche Motivation haben mir gezeigt, wie man in der Wissenschaft erfolgreich seinen Weg geht.

Ebenfalls danke ich allen Co-AutorInnen, insbesondere Martin, für die tatkräftige Unterstützung und die vielen Anregungen. Ihr seid ein tolles Team und ich habe mich vom ersten Moment an wohl und willkommen gefühlt. Ein herzlicher Dank geht zudem an all die Kinder, die so begeistert an der Studie teilgenommen haben.

Ich danke von ganzem Herzen meinen Eltern, Sylvia und Frank, die mich mein Leben lang darin ermutigen, den Weg zu gehen, der mich glücklich macht. Ohne eure Unterstützung und Liebe wäre ich nicht da, wo ich heute bin. Dankeschön auch an meinen Bruder und meine ganze Familie.

Nicht zuletzt möchte ich mich ganz besonders bei meinem Freund Daniel bedanken, der mir mit seiner positiven und geduldigen Art immer zur Seite steht und mein Leben auf so viele Weisen bereichert und mit Sonne erfüllt.

Mein abschließender Dank gilt meinen Freundinnen und Freunden, die meine Studienzeit so einzigartig und schön gemacht haben – ihr seid die Besten.

Für Papa und Mama

Inhaltsverzeichnis

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	7
1. ZUSAMMENFASSUNG	8
2. EINLEITUNG	9
2.1. Bewegung und körperliche Aktivität im Kindes- und Jugendalter	9
2.1.1. Medizinischer Hintergrund	9
2.1.2. Status quo und Einflussfaktoren	9
2.2. Physical Literacy	10
2.2.1. Definition und Theoretisches Modell	10
2.2.2. Bewertungsinstrumente	11
2.2.3. Motivation und Selbstwirksamkeit	11
2.2.4. Wissen und Verstehen	12
2.2.5. Partizipation	12
2.2.6. Motorische Fähigkeiten	12
2.3. Fragestellung und Ziel der Arbeit	12
3. ORIGINALPUBLIKATION	13
4. DISKUSSION	32
4.1. Zusammenfassung der Kernergebnisse	32
4.1.1. Explorative Faktorenanalyse	32
4.1.2. Einfluss des sozioökonomischen Status	33
4.2. Stärken und Limitationen	34
4.3. Aktuelle Studienergebnisse und neue Erkenntnisse	35
4.4. Fazit und Ausblick	36
5. LITERATURVERZEICHNIS	38

Abkürzungsverzeichnis

APLF.....	<i>Australian Physical Literacy Framework</i>
BiB.....	<i>Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung</i>
BMI.....	<i>Body Mass Index</i>
CAPL.....	<i>Canadian Assessment of Physical Literacy</i>
COVID-19.....	<i>Coronavirus disease 2019</i>
HL.....	<i>Health Literacy</i>
IPLA.....	<i>International Physical Literacy Association</i>
KiGGS.....	<i>Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland</i>
KMO.....	<i>Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium</i>
MET.....	<i>Metabolisches Äquivalent</i>
MSA.....	<i>Messsystemanalyse</i>
PDPAR.....	<i>Previous Day Physical Activity Recall</i>
PFL.....	<i>Passport for Life</i>
PL.....	<i>Physical Literacy</i>
PL-C Quest.....	<i>Physical Literacy in Children Questionnaire</i>
RKI.....	<i>Robert Koch-Institut</i>
SES.....	<i>Sozioökonomischer Status</i>
StuPs.....	<i>Schul- und kommunalbasierter Ansatz zur partizipativen Bewegungsförderung</i>
WHO.....	<i>World Health Organization</i>

1. Zusammenfassung

Die Auseinandersetzung mit Physical Literacy (PL), häufig auch als bewegungsbezogene Gesundheitskompetenz übersetzt, hat in den letzten Jahren aufgrund des beobachteten Rückgangs von körperlicher Aktivität im Alltag von Kindern zunehmend an Bedeutung gewonnen¹. Dabei sind insbesondere Kinder aus Familien mit niedrigem sozioökonomischem Status (SES) von Bewegungsmangel und seinen möglichen Folgen betroffen². Derzeit fehlt es jedoch noch an einer einheitlichen Definition von PL und an international abgestimmten Messinstrumenten zur adäquaten Erfassung.

In der vorliegenden Arbeit wurde im Rahmen des StuPs-Projektes der Deutschen Sporthochschule ein standardisiertes Testverfahren zur Erfassung und Beurteilung der PL und ihrer vier Teilbereiche „Motorische Fähigkeiten“ (physische Dimension), „Wissen und Verstehen“ (kognitive Dimension), „Motivation und Selbstwirksamkeit“ (affektive Dimension) sowie „Partizipation“ (tatsächliche Teilnahme an Bewegungsangeboten) entwickelt. Anschließend erfolgte die Datenerhebung als Querschnittsstudie mit 567 Kindern im Alter von 6 bis 12 Jahren an vier Grundschulen in unterschiedlichen Sozialräumen. Mittels einer explorativen Faktorenanalyse wurde die Konstruktvalidität und Dimensionalität des Verfahrens überprüft. Zusätzlich wurde geprüft, inwieweit das neu entwickelte Testverfahren geeignet war, die PL von Grundschulkindern valide zu messen und inwieweit die Ergebnisse durch den SES beeinflusst werden.

Die explorative Faktorenanalyse ergab eine Fünf-Faktoren-Struktur, mit der 39,8% der gesamten kumulierten Varianz erklärt werden konnte. Kinder mit niedrigem SES wiesen in allen Teilbereichen mit Ausnahme der Partizipation niedrigere Werte auf. Am stärksten war dieser Effekt bei den motorischen Fähigkeiten ausgeprägt ($p < 0,001$, $r = 0,28$).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Bewertungsinstrument weitestgehend mit der postulierten Struktur übereinstimmte und somit die Grundvoraussetzungen für die Entstehung eines aussagekräftigen Assessments geschaffen wurden. Des Weiteren konnte die Abhängigkeit der PL vom SES bestätigt werden. In einem nächsten Schritt sollen die noch bestehenden Schwachstellen durch weitere Anpassungen beseitigt und das Verfahren erneut evaluiert werden, um so das Ziel eines universell einsetzbaren Assessments zu erreichen. Langfristig sollen dadurch Problemfelder identifiziert und durch die ganzheitliche Betrachtung der PL unter Berücksichtigung des SES eine bedarfsorientierte, nachhaltige Bewegungs- und Gesundheitsförderung ermöglicht werden.

2. Einleitung

2.1. Bewegung und körperliche Aktivität im Kindes- und Jugendalter

2.1.1. Medizinischer Hintergrund

Der Nutzen von Bewegung und körperlicher Aktivität im Kindes- und Jugendalter ist heutzutage unbestritten³. So weisen Kinder, die sich ausreichend bewegen, eine bessere körperliche, geistige und mentale Gesundheit auf^{4,5}. Es zeigen sich positive Einflüsse auf die Knochendichte, das psychische Wohlbefinden und die Schulleistungen^{6,7}. Umgekehrt steigt bei Bewegungsmangel im Kindesalter das Risiko für die Entwicklung von Adipositas, motorischen Defiziten oder kardiometabolischen Risikofaktoren^{4,8}. Darüber hinaus bleiben in der Kindheit verfestigte Verhaltensmuster und gesundheitsrelevante Einstellungen oft bis ins Erwachsenenalter bestehen, was den Verlauf von Übergewicht und chronischen Erkrankungen ebenfalls negativ beeinflussen kann^{2,4}. Die Kindheit als Lebensphase ist daher für die nachhaltige Bewegungsförderung von besonderer Bedeutung; dieser Aspekt wird auch im „Globalen Aktionsplan für körperliche Aktivität 2018-2030“ der Weltgesundheitsorganisation (WHO) hervorgehoben⁹. Demnach spielen aktive Freizeitgestaltung und Erholung in allen Phasen der Kindheit sowie ein unterstützendes soziales und schulisches Umfeld mit qualitativ hochwertigem Sportunterricht eine Schlüsselrolle für gesundes Wachstum und die Entwicklung eines dauerhaft gesunden und aktiven Lebensstils.

2.1.2. Status quo und Einflussfaktoren

Infolge von Digitalisierung, einer zunehmenden Verhäuslichung und nicht zuletzt im Rahmen der COVID-19-Pandemie hat der Anteil körperlicher Aktivität im Alltag deutlich abgenommen, während der Anteil sitzender Tätigkeiten und der Bildschirmzeit zugenommen hat¹⁰⁻¹³. Bereits vor der Pandemie erreichten in Deutschland lediglich 22,4% der Mädchen und 29,4% der Jungen im Alter von 3 bis 17 Jahren die von der WHO empfohlenen 60 Minuten körperliche Aktivität pro Tag¹. Aktuelle Studien zeigen, dass die körperliche Aktivität während der Pandemie im europäischen Durchschnitt um weitere 12 Minuten zurückgegangen ist, vor allem bei Kindern im Alter von 8 bis 12 Jahren¹⁴.

Bewegungsmangel und dessen mögliche Folgen betreffen besonders Grundschulkinder mit Migrationshintergrund und/oder einem niedrigen sozioökonomischen Status; so zeigen Daten des Kinder- und Jugendgesundheitssurveys (KiGGS), dass Mädchen und Jungen aus Familien mit hoher sozialer Belastung (niedriger SES) außerhalb der Schule deutlich seltener sportlich aktiv sind als Kinder aus Familien mit niedriger sozialer Belastung (hoher SES)². Darüber hinaus haben sie ein erhöhtes Risiko für Übergewicht und Adipositas¹⁵. Als Ursache für das unterschiedliche Aktivitätsniveau der Statusgruppen werden verschiedene Faktoren diskutiert. Oft fehlen die finanziellen Ressourcen für organisierte Sportangebote,

beispielsweise für Mitgliedsbeiträge und Ausrüstung¹⁶. Einen weiteren Einfluss haben strukturelle Faktoren, wie der häufig erschwerte Zugang zu Grünflächen oder eine als „weniger sicher“ beschriebene Wohngegend^{6,17}. Schulen, insbesondere Grundschulen, bieten prinzipiell die Möglichkeit, soziale und gesundheitliche Ungleichheiten, auch in Bezug auf Lebensstil und körperliche Aktivität, abzubauen; allerdings sind auch hier die Bedingungen, zum Beispiel in Bezug auf die Sportausrüstung, in benachteiligten Vierteln ungünstiger¹⁸.

Entsprechende Gegenmaßnahmen sind deshalb umso wichtiger; bislang gibt es aber noch keinen einheitlichen und nachhaltig effektiven Königsweg¹⁹.

2.2. Physical Literacy

2.2.1. Definition und Theoretisches Modell

Einen möglichen Ansatz bildet in diesem Zusammenhang das Konzept „Physical Literacy (PL)“, angelehnt an „Health Literacy (HL)“. Der bereits Anfang der 1970er Jahre konzipierte Ansatz von HL²⁰ beschäftigt sich im Wesentlichen mit der Vermittlung von Fähigkeiten zu Erwerb, Bewerten und (kritischem) Anwenden von Gesundheitsinformationen²¹. Basierend auf Fragebogenerhebungen, z.B. dem EU-HLS-47, zeichnen sich Kinder und Familien mit einem höheren HL durch einen entsprechenden besseren Gesundheitsstatus aus²². Eine niedrige HL geht wiederum eher mit einem niedrigen SES und einem geringerem Bildungsniveau, sowie einem ungesünderen Lebensstil und daraus resultierend einem schlechteren allgemeinem Gesundheitszustand und höhere Sterblichkeit einher^{23,24}.

Physical Literacy ist ein Konzept, das gesundheitsbezogene Bewegungsverhalten unter einer eher holistischen Betrachtungsweise in den Fokus nimmt. Der Mensch wird danach als eine Einheit aus „Körper und Geist“ (Monismus) bzw. als Resultat der gesammelten Erfahrungen in der Welt (Existentialismus) betrachtet. Diese Erfahrungen stellen wiederum die Basis für den eigenen Wahrnehmungsprozess dar (Phänomenologie)²⁵. Auf dieser Grundlage entwickelte Margareth Whitehead in den 1990er Jahren die Kernbestandteile „motivation and confidence“ (affektive Domäne), „physical competence“ (physische Domäne) und „knowledge and understanding“ (kognitive Domäne)²⁶. Diese Kompetenzen sollten jedoch nicht isoliert betrachtet werden, sondern als interagierende und sich gegenseitig bedingende Kategorien eines ganzheitlichen Konstrukts, das von jedem und jeder Einzelnen entwickelt wird, um während des gesamten Lebens ein angemessenes Maß an körperlicher Aktivität aufrechtzuerhalten²⁶. Während also der Fokus von HL eher auf ‚akademischen‘ Fähigkeiten liegt, die notwendig sind, um gesundheitsrelevante Informationen zu verstehen und anzuwenden²⁷, erweitert das Konzept der PL diesen Ansatz um psychische und physische Kompetenzen, sowie individuelle Leistungsfaktoren²⁸. Insbesondere im Kindesalter empfiehlt es sich, PL in den Fokus zu stellen, da eben diese ‚Kompetenzen‘, im Gegensatz zur reinen Wissensvermittlung, in diesem Alter besonders sinnvoll und altersgerecht gefördert werden

können²⁹. Auf Grund dieser besonderen Bedeutung könnte PL als relevanter Baustein in die HL integriert werden.

Aufbauend auf Whiteheads Domänen definierte die ‚International Physical Literacy Association (IPLA)‘ Physical Literacy als „motivation, confidence, physical competence, knowledge and understanding to value and take responsibility for engagement in physical activities for life“³⁰. Demzufolge soll bereits im Kindesalter die Basis für eine lebenslange Teilnahme an körperlicher Aktivität im Sinne des Prinzips „lifelong learning“ gelegt und die Weichen für ein positives Gesundheitsverhalten bis ins Erwachsenenalter gestellt werden³¹.

Auch wenn die Definition der IPLA weithin akzeptiert wird, sind international dennoch unterschiedliche Varianten zu finden. Eine einheitliche Definition existiert bisher nicht³².

2.2.2. Bewertungsinstrumente

Vorraussetzung für eine einheitliche Definition und Beurteilung der Physical Literacy sind national bzw. international abgestimmte Bewertungsinstrumente, mit denen die PL gemessen werden kann. Im Kindes- und Jugendalter wird meist das „RBC Learn-to-Play-Canadian-Assessment-of-Physical-Literacy – Second Edition (CAPL-2)“ genutzt³³. Dieses Assessment berücksichtigt 14 Items (ehemals 25 in der ersten Edition), die die Dimensionen 1. Motorische Fähigkeiten, 2. Wissen und Verstehen sowie 3. Motivation und Selbstwirksamkeit umfassen³⁴. Zusätzlich wird die tatsächliche Partizipation an körperlicher Aktivität als vierte Dimension erhoben. In der internationalen Literatur werden auch andere Bewertungsverfahren für unterschiedliche Zielgruppen und Settings beschrieben^{32,35}.

Bislang wurden in keinem der vorliegenden ganzheitlichen PL-Instrumente Grundschul Kinder ab einem Alter von sechs Jahren berücksichtigt³⁶, obgleich in dieser Altersgruppe gesundheitsförderliche Maßnahmen besonders sinnvoll scheinen²⁹. Überdies gibt es in Deutschland aktuell für keine Altersgruppe ein anerkanntes, einheitliches Verfahren zur Beurteilung der PL³². Um diese Lücke zu schließen, adaptierten wir das kanadische Modell und operationalisierten die jeweiligen Subdomänen. Darauf aufbauend haben wir ein Testinstrument samt Bewertungsschema für Kinder ab 6 Jahren konstruiert und das Verfahren für den kognitiven und affektiven Bereich erweitert, um eine differenzierte Betrachtung der PL zu ermöglichen.

2.2.3. Motivation und Selbstwirksamkeit

Die affektive Domäne umfasst Faktoren wie Freude, Enthusiasmus, Zuversicht und die Bereitschaft, körperliche Aktivität als integralen Bestandteil des Lebensstils zuzulassen und anzunehmen³⁷. Sie orientiert sich an den Grundzügen der Selbstbestimmungstheorie nach Deci und Ryan³⁸. Gemäß dieser Theorie werden verschiedene Qualitäten von Motivation nach dem Grad ihrer Selbstbestimmung unterschieden. Dabei wird von einem Kontinuum ausgegangen, das sich von ‚keine Motivation‘ über ‚kontrollierte Motivation‘ bis hin zu

„autonome Motivation“ erstreckt. Die Kategorie der „kontrollierten Motivation“ umfasst jegliche Formen der fremdbestimmten und externalen Motivation, z.B. Leistungsdruck durch die Eltern³⁹. Demgegenüber werden alle intrinsischen Motivationen und die zunehmend selbstbestimmten extrinsischen Motive der „autonomen Motivation“ zugeordnet⁴⁰. Diese Kategorie weist den höchsten Grad der Selbstbestimmung auf.

Die Selbstwirksamkeit orientiert sich am theoretischen Modell der sozial-kognitiven Lerntheorie nach Bandura⁴¹. Ein zentrales Element dieses Modells ist die Selbstwirksamkeitserwartung, z.B. das „Zutrauen“ einer unbekannten Herausforderung oder die Überzeugung, diese Herausforderung bewusst bewältigen bzw. beeinflussen zu können⁴².

2.2.4. Wissen und Verstehen

Die kognitive Domäne beschäftigt sich mit dem Verständnis, Wissens- und Kenntnisstand bezüglich der Effekte auf Körper und Gefühle, die durch körperliche Aktivität hervorgerufen werden. Sie umfasst die Fähigkeit zur Differenzierung zwischen länger- und kurzfristigen Effekten sowie die Kompetenz, die gesundheitlichen Vorteile eines aktiven Lebensstils zu verstehen und auszudrücken.

2.2.5. Partizipation

Die Partizipation umfasst die tatsächliche Teilnahme an körperlichen Aktivitäten in Form von aktivem Alltag, aktiver Freizeit und Sport⁴³; diese Einteilung entspricht den metabolic-equivalent-(MET-)Intensitäts-Leveln^{44,45}. Hiervon abzugrenzen ist sitzendes Verhalten durch Nutzung inaktiver Verkehrsmittel im Alltag, Ausübung musisch-künstlerische Aktivitäten und Konsum digitaler Medien.

2.2.6. Motorische Fähigkeiten

Die Untersuchung der Korrelation zwischen den affektiven und kognitiven Dimensionen und der Partizipation einerseits und der tatsächlichen motorischen Leistungsfähigkeit andererseits erweist sich als wesentlicher Aspekt zur Beurteilung der PL. Die motorische Leistungsfähigkeit umfasst koordinative als auch konditionelle Fähigkeiten wie Ausdauer, Beweglichkeit, Kraft⁴⁶.

2.3. Fragestellung und Ziel der Arbeit

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein standardisiertes Testverfahren zur Erfassung der Physical Literacy von 6- bis 12-Jährigen literaturbasiert und unter Berücksichtigung der Inhaltsvalidität entwickelt und an mehreren Grundschulen durchgeführt. Dabei wurden Standorte mit niedriger und hoher sozialer Belastung ausgewählt. Anschließend wurde das Verfahren auf Konstruktvalidität und Dimensionalität im Rahmen einer explorativen Faktorenanalyse überprüft. In einem weiteren Schritt wurden die erhobenen Daten unter Berücksichtigung des sozioökonomischen Status als potenzieller Einflussfaktor auf die Testleistung analysiert.

Die zentrale Fragestellung der Arbeit war, inwieweit das neu entwickelte Testverfahren geeignet ist, die Physical Literacy von Grundschulkindern valide zu messen und inwieweit die Ergebnisse durch den SES beeinflusst werden. Damit sollte eine Grundlage für ein universell anwendbares Assessment zur Erfassung der individuellen PL geschaffen werden, um damit frühzeitig Problemfelder identifizieren zu können und bedarfsorientiertes Handeln im Rahmen der Bewegungs- und Gesundheitsförderung zu ermöglichen.

3. Originalpublikation

Die Originalpublikation befindet sich auf den nachfolgenden Seiten. Der Artikel mit dem Titel „Development of a German Physical Literacy Assessment for Children in the Context of Health Promotion – An Explorative Approach (Cologne)“ ist am 6. Dezember 2022 im Journal “Children - Special Issue: Health Literacy and Health Equity in Children, MDPI“ erschienen und ist unter folgender URL abrufbar:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36553351/>

Neben Einführung und Diskussion werden im diesem Artikel auch die Methoden und Ergebnisse der durchgeführten Studie aufgezeigt.

Article

Development of a German Physical Literacy Assessment for Children in the Context of Health Promotion—An Explorative Approach

Leonie Krenz *, Martin Grauduszus, Marlen Klaudius, Isabel Stolz, Stefanie Wessely  and Christine Joisten 

Department for Physical Activity in Public Health, Institute of Movement and Neurosciences, German Sport University Cologne, Am Sportpark Müngersdorf 6, 50933 Cologne, Germany

* Correspondence: lkrenz1@smail.uni-koeln.de



Citation: Krenz, L.; Grauduszus, M.; Klaudius, M.; Stolz, I.; Wessely, S.; Joisten, C. Development of a German Physical Literacy Assessment for Children in the Context of Health Promotion—An Explorative Approach. *Children* **2022**, *9*, 1908. <https://doi.org/10.3390/children9121908>

Academic Editors: Shuaijun Guo, Elisha Riggs and Lucio Naccarella

Received: 10 November 2022

Accepted: 1 December 2022

Published: 6 December 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: Addressing physical literacy (PL) has become increasingly relevant to counteract sedentary behaviour in children and youth. We developed an assessment tool to measure and evaluate the promotion of individual PL and its four subdomains: motivation and confidence (the affective dimension), physical competence (physical dimension), knowledge and understanding (cognitive dimension), and participation in physical activity. Within this cross-sectional study, we tested 567 children aged 6–12 years from four primary schools that differed in socioeconomic status (SES). A subsequent exploratory factor analysis conducted to examine the conformity revealed a five-factor structure. The five factors explained 39.8% of the total cumulative variance. Children with a low SES yielded lower scores in all subdomains except participation in physical activity. This effect was most pronounced in motor skills ($p < 0.001$, $r = 0.28$). Among the children with a low SES, 16.9% were overweight and 17.4% were obese, compared to 11.5% and 5.4%, respectively, for those with a high SES ($p < 0.001$). In conclusion, although the assessment tool was largely in line with the postulated structure, further adjustments are necessary in terms of participation and motivation. Nevertheless, this holistic view of PL, taking SES into account, should enable the focused promotion of health and health literacy.

Keywords: physical literacy; children and adolescents; health literacy; physical activity; socioeconomic status

1. Introduction

The benefits of exercise and physical activity in childhood and adolescence are undisputable [1]. Sufficiently active children exhibit better physical, mental, and spiritual health than their less-active peers [2]. However, the rates of physical activity, which had already decreased significantly in the wake of digitalisation and increased domestication, have been further reduced by the impact of the COVID-19 pandemic [3,4]. Even before the pandemic, only 22.4% of girls and 29.4% of boys in Germany aged 3–17 years attained the 60 min of physical activity per day recommended by the World Health Organisation [5], increasing the risk of developing obesity, motor deficits, or cardiometabolic risk factors [2,6]. Furthermore, behavioural patterns and health-related attitudes established in childhood often persist into adulthood [7].

Children with a migration background and/or a low socioeconomic status (SES) are particularly affected by a lack of physical activity and its potential consequences; for example, data from the Child and Adolescent Health Survey (KiGGS) revealed that girls and boys from families with a high social burden were significantly less likely to be active in sport outside of school than children from families with a low social burden [7]. Moreover, the former were at increased risk of overweight and obesity [8], making appropriate countermeasures for these children all the more important. However, no uniform and sustainably effective silver bullet has yet been established [9].

One possible approach in this context is the concept of physical literacy (PL), which is similar to the health literacy (HL) approach. HL [10], initially conceived in the 1970s, is essentially concerned with teaching skills for acquiring, evaluating, and (critically) applying health information [11]. Based on questionnaire surveys (e.g., the EU-HLS-47), children and families with higher HL are characterised by a correspondingly better health status [12]. Contrariwise, low HL is more likely to be associated with a lower SES; lower educational attainment; a less healthy lifestyle; and, as a result, poorer general health and higher mortality [13,14]. Schools, especially primary schools, offer an opportunity to address social and health inequalities, including those related to lifestyle and physical activity; however, the conditions—also in terms of sports equipment—are less favourable in disadvantaged neighbourhoods [15]. In this light, PL may support health-related behaviour, specifically physical activity, from a holistic perspective that regards the human being as a unity of body and mind (monism) or as the result of collected experiences in the world (existentialism), which in turn form the basis for one's own process of perception (phenomenology) [16]. Working from this perspective, Margaret Whitehead developed the core components of motivation and confidence (affective dimension), physical competence (physical dimension), and knowledge and understanding (cognitive dimension). Therefore, the International Physical Literacy Association defines PL as the 'motivation, confidence, physical competence, knowledge, and understanding to value and take responsibility for engagement in physical activities for life' [17]. Even if this definition is widely accepted, it can be found internationally in different variants [18]. An internationally uniform definition is not yet available.

However, the abovementioned core components should not be viewed in isolation but as interacting and interdependent categories of a holistic construct that 'individuals develop in order to maintain physical activity at an appropriate level throughout their life' [19]. Thus, the foundation for lifelong participation in physical activity in the sense of the principle of 'lifelong learning' should already be laid in childhood, enabling the course to be set for positive health behaviour into adulthood [20]. Hence, while HL focuses mainly on 'academic' skills that can be used to apply information and resources that are necessary for maintaining and promoting health [21], the PL concept includes the aspects of (self)confidence, motivation, and movement-related knowledge and skills [22]. A focus on PL is essential in childhood, because 'competencies' such as confidence, motivation, and motor skills—as opposed to mere health-related knowledge—can be promoted in a meaningful, age-appropriate way. Due to this special importance, PL could be integrated as a more relevant building block in HL.

A prerequisite, in addition to a uniform definition, entails establishing nationally or internationally coordinated assessment tools with which PL can be measured. In childhood and adolescence, the 'RBC Learn-to-Play-Canadian-Assessment-of-Physical-Literacy—Second Edition (CAPL-2)', an assessment originally developed to monitor the PL of Canadian children aged 8 to 12 years [23], is typically used. This tool comprises 14 items (25 in the first edition) covering the subdomains of motor skills, knowledge, and understanding, as well as motivation and self-efficacy, summarised as the 'affective' domain [24]. In addition, the individual's participation in physical activity is assessed as a fourth subdomain. Other PL assessment procedures for different target groups and settings have also been described in the international literature [25]. Examples include PrePLAY, which focuses on preschool children [26], and Sum et al.'s use of the Perceived Physical Literacy Instrument to assess the PL of physical education teachers [27]. To date, however, none of the available holistic PL assessments have considered primary school children from the age of 6 and up [28], even though, in this age group, health-promoting measures may be particularly crucial [29]. Therefore, to close this gap, we adjusted the Canadian model and operationalised the respective subdomains adapted from the literature (see Figure 1). From this, we constructed an assessment tool for children aged 6 years and above and extended the assessment procedure for the cognitive and affective domain to enable a differentiated consideration of PL.

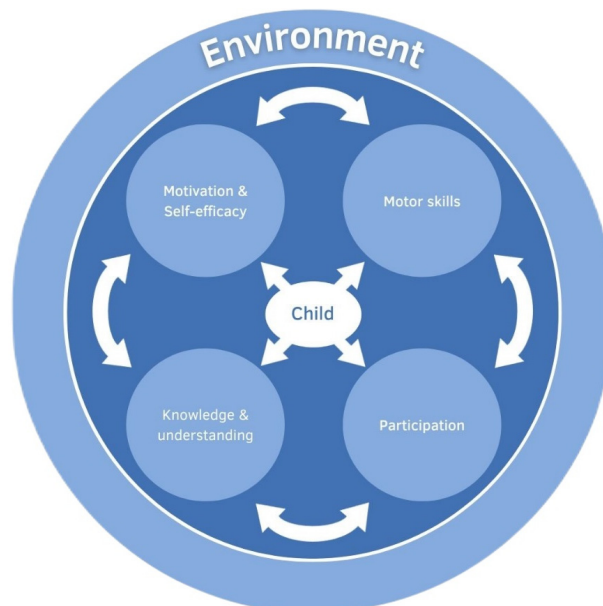


Figure 1. Theoretical model as a basis for the assessment tool [30].

Accordingly, the assessment was developed from the literature, and its construct validity was tested in primary school children while taking SES into account.

2. Materials and Methods

2.1. Study Population

Data collection took place between September and December 2021 in the form of a cross-sectional study across four primary schools in the city of Cologne. The recruited and selected schools were part of the STUPS project, a school- and community-based participatory approach for promoting physical activity in children and their families in disadvantaged neighbourhoods [31]. This project aims to develop a community-based approach to promoting physical activity by increasing physical literacy among elementary school children and their household members. Approval for the study was obtained from the ethics committee of the German Sport University Cologne (136/2019). Sickness or quarantine due to COVID-19 was considered the only exclusion criterion. The selection of schools took account of socioeconomic status (SES), meaning that schools from locations featuring both low and high social burden were included. Consent forms were distributed to all children in the participating schools, and all children who could provide signed consent from their parents took part.

A total of 567 children in grades 1 to 4 and aged 6 to 12 were recruited. Of these, 293 were male (51.7%), and the average age was 8.0 ± 1.3 (6 to 12) years. From the study sample, 437 children (77.1%) came from a total of three primary schools with a high social burden (=low SES), while 130 children (22.9%) came from one school characterised by a low social burden (=high SES).

Socioeconomic Status Variable: School-Based Social Index

The social burden of the children was determined using the school-based index from North Rhine-Westphalia, Germany ('Schulscharfer Index') [32]. This index comprises the following four indicators:

1. Child and youth poverty—measured by the proportion of children living near their primary school and whose parents receive state support for job-seekers (SGB II rate);
2. The proportion of children in families whose mother tongue is not German;
3. The proportion of children who have immigrated from abroad;
4. The proportion of children with special needs in the areas of learning, emotional and social development, and language.

The classification is based on a social index scale of 1–9, with lower numbers indicating a lower social burden and higher numbers representing a higher social burden. In the following analysis, the social index was used as a dichotomous variable, with index levels 1–5 categorised as a low social burden (=high SES) and levels 6–9 as a high social burden (=low SES). The allocation was based on statistical data for the city of Cologne, with a social index defined for each city district comprising information on topics such as economic, political, and cultural disadvantages, as well as health inequality [33].

2.2. Anthropometric Data, Age, and Sex

Anthropometric data were collected from each child, while age and sex were self-reported by the children and compared with class lists. Height (cm) was measured using a calibrated stadiometer. During measurement, the participants were barefoot and in an upright posture while aligning the head with the Frankfurt horizontal. Body weight (kg), including clothing but without shoes, was also determined using standardised scales; meanwhile, abdominal circumference was measured using a tape measure according to WHO specifications [34,35].

After these physical measurements were taken, the individual body mass index (BMI kg/m²) was calculated. The values obtained were categorised based on percentile curves according to the German norm values of Kromeyer–Hauschild, classifying those who were above the 90th percentile as overweight and those who were above the 97th percentile as obese [36]. In addition, the BMI standard deviation score (SDS) was calculated using the least mean squares (LMS) method for non-normally distributed characteristics [37].

$$SDS_{LMS} = \frac{\left(\frac{BMI}{M[t]}\right)^{L[t]} - 1}{L[t]S[t]} \quad (1)$$

where BMI-SDS is the body mass index standard deviation score, which indicates the difference between an individual BMI value and the age- and sex-specific BMI median, and M[t], L[t], and S[t] are parameters for the age and sex of the test subjects.

2.3. Operationalisation of the PL Model and Assessment

The following subdomains were operationalised according to the Canadian model: (1) participation, (2) motivation and self-efficacy, (3) knowledge and understanding, and (4) motor skills. The dimensions of participation, motivation, self-efficacy, and knowledge were measured using specially designed questionnaires whose questions were developed from the literature and answered by the subjects in the form of a bipolar 6-point Likert scale with verbalised endpoints. The same assessment tool was used for all classes in age-adapted survey formats. First and second graders were interviewed in the form of an approximately 15 min one-to-one interview. The test administrators documented the children's answers verbatim in the questionnaire. The children in the third and fourth grades, meanwhile, were given the questionnaire to complete independently under the guidance of a test leader. The test leader read the questions aloud, was available in case of comprehension difficulties, and checked the questionnaires for completeness afterwards. If a language barrier made it difficult for a participant to answer the questions independently, in individual cases involving older children, the survey was alternatively conducted in the form of an interview. The subdomain motor skills were tested using the Dordel–Koch test (DKT) in groups of 6–8 children [38,39].

All tests took place during school or childcare hours at the schools' sports grounds. All test assistants received training in advance on how to conduct the examinations and exercises. The training session lasted a total of 90 min, during which the construct PL was explained to the assistants and the motor tests and questionnaire were presented. Afterwards, the interview was discussed in pairs, and the motor tests were carried out. The assistants were also given detailed written instructions on how to record and conduct the tests correctly and consistently.

2.3.1. Participation: Physical Activity in Everyday Life and Leisure, Sport, and Sedentary Behaviour

The assessment of participation in physical activities was carried out in pictorial form as an 'activity pyramid' (Figure 2). This format was chosen to make the questions more accessible to the target group [40]. There were three intensity levels distinguished from each other: light (=active everyday life), moderate (=active leisure time), and intensive (=sport) [41]. This classification was designed to correspond to the metabolic equivalent (MET) intensity levels [42,43]. The respective categories contained a scale in the form of six increasing circles. The lowest, smallest circle corresponded to the lowest level of participation (=1 point), while the highest, largest circle corresponded to the most extensive participation (=6 points).

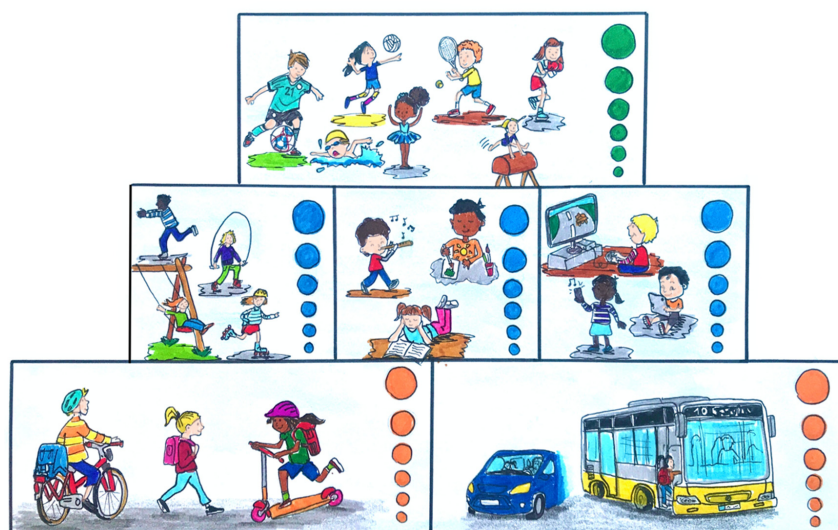


Figure 2. Activity pyramid to measure participation: lower level—everyday life (left active = light intensity, right inactive); middle level—leisure time (left active = moderate intensity, middle non-medial, right digital); upper level—sports = high intensity.

In addition, the extent of sedentary behaviour through the use of inactive means of transport in everyday life (=inactive everyday life), the pursuit of musical and artistic activities (=leisure time non-medial), and the consumption of digital media (=leisure time digital) was queried. The 6-point scale was also used in these categories (Figure 2). The points for sedentary behaviour were not taken into account in the overall evaluation of the PL but were instead integrated into the calculations as part of a preliminary evaluation.

2.3.2. Motivation and Self-Efficacy

Motivation was assessed by recording specific motives (= item 'motives') or physical activity from participants' responses to an open question, while the general enjoyment (= item 'enjoyment') of physical activity was recorded by means of a 6-point smiley analogue scale that ranged from 6 points for the happiest smiley ('very, very happy') to 1 point for the least happy smiley ('not at all happy'; Figure 3).



Figure 3. 6-point smiley analogue scale, ranging from the happiest ('very, very happy') to the saddest smiley ('not at all happy').

The assessment of the open question was based on the main features of the self-determination theory proposed by Deci and Ryan [44]. This model distinguishes different qualities of motivation according to their degree of self-determination, forming a continuum that ranges from 'no motivation' to 'controlled motivation' and 'autonomous motivation'. The assessment drew from the children's answers to these questions regarding their motives for movement, which were initially clustered in an inductive procedure and then assigned to categories (see Table A1). A child whose response suggested an unmotivated attitude towards movement was assigned to the category 'amotivated' and received 1 point. 'Controlled motivation' included all types of other-determined and external motivation [45] (e.g., pressure from parents to perform), and 3.5 points were awarded for this category. 'Autonomous motivation' included all intrinsic motivation and increasingly self-determined extrinsic motivation; participants whose answers fell within this category had the highest degree of self-determination and were awarded 6 points [46]. The categories were assigned by an expert team of three researchers. Any controversies were resolved through discourse or by adding a fourth expert opinion.

Self-efficacy was assessed using two questions in a pictorial format. As in the case of participation, the procedure was intended to create an identification basis for the subjects from the 'General Self-Efficacy Scale' developed by Schwarzer et al. [47]. This questionnaire stems from the theoretical model of social-cognitive learning theory proposed by Bandura [48], the central element of which is the self-efficacy expectation, which was recorded in the item 'confidence' [49]. The example showed a fictitious wall that had to be overcome (Figure 4). Using a 6-point scale, the children had to indicate how much confidence they felt when facing a similar unfamiliar sporting challenge (not at all = 1 point; fully = 6 points). In terms of self-efficacy expectation, the aim was to test whether the child was convinced that they could consciously master or confront a new challenge [47]. The children were then asked how they would proceed if they did not master the wall or challenge (Figure 4). The scale ranged from 1 point ('walk away and don't try again') to 6 points ('practice and try again').



Figure 4. 'Confidence' and 'practice and try again' items to measure self-efficacy.

2.3.3. Knowledge and Understanding

The participants' knowledge and understanding of the effects of physical activity were assessed via two items in the form of open questions. In the first part, the respondents were asked to describe in their own words how sport and physical activity affected their well-being and especially their feelings (= item 'feelings'). In the second part, the children described what changes they perceived in their bodies during or after a sporting activity (= item 'body'). In this case, a distinction was made as to whether the answers referred to long- or short-term effects (= item 'time span') [50]. The answers were inductively clustered by three experts and assigned to generic terms; in cases of ambiguity, a fourth expert opinion was consulted (Table 1). The respective answers that were assigned to an umbrella term can be seen in Table A2.

Table 1. Examples of the clusters from the areas of knowledge related to 'feelings' and 'body, long- and short-term (time span)'.

Feelings	Body	
	Short-Term Effects	Long-Term Effects
relaxation	physical strain	endurance
stress relief	lungs/breathing	flexibility
self-confidence	cardiovascular system	coordination
fun	side stitches	speed
joy	muscle ache	health
strength		learning to move
courage		weight loss
		fitness
		gaining muscles

The answers of the individual headings are listed in Table A2.

A maximum of three answers each from the sub-areas 'feelings', 'body', and 'time span' were scored. For the latter, points were only awarded when the child named long-term effects on the body; short-term effects did not receive any points. Each child received a flat 1 point per category. For example, if a child's answer included 'happy, sweat, lose weight, get stronger', they would be awarded a flat 3 points plus 1 point for feelings ('happy'), 3 points for body ('sweat, lose weight, get stronger'), and 2 points for time span ('lose weight, get stronger').

2.3.4. Motor Skills

Motor skills were assessed using selected items from the DKT. From the seven test items, the lateral jumping, standing long jump, and 6 min run were recorded. The three selected test items are all well validated, and some of them are also used in other motor skills tests [38,39].

Agility and coordination were assessed using the lateral jumping item. For this purpose, lateral jumps in which both legs crossed a line at the same time were performed in two rounds of 15 s each, and the number of jumps from both rounds was added together. The strength of the lower extremities was determined via the standing long jump. For this purpose, the best of two two-legged jumps from a standing position was measured in centimetres. Lastly, cardiorespiratory and aerobic endurance performance was measured by having the participants complete a 6 min run in which they attempted to cover as many metres as possible [51]. The 6 min run correlates with VO_2max ; the assessment of additional parameters, e.g., heart rate for more precise results, did not take place. A detailed description of the complete test battery, as well as background information on the definition of motor performance, is available in the literature [38,52].

The sports motor tests were evaluated using the scoring system of the DKT, which includes scoring tables for the individual test items according to age- and gender-specific

standardised data. The evaluation takes the form of school grades with inverse scoring (grade ‘very good’ = 6 points, grade ‘good’ = 5 points, etc.).

2.3.5. Total Scoring

Figure 5 presents the distribution of points. The final score was made up of 18 points each for the subdomains of motor skills, participation, and motivation/self-efficacy and 6 points for the subdomain of knowledge and understanding. The weighting of the subdomain knowledge and understanding arose from the results of a Delphi process for the development of the Canadian Assessment of Physical Literacy (CAPL) [24,53].

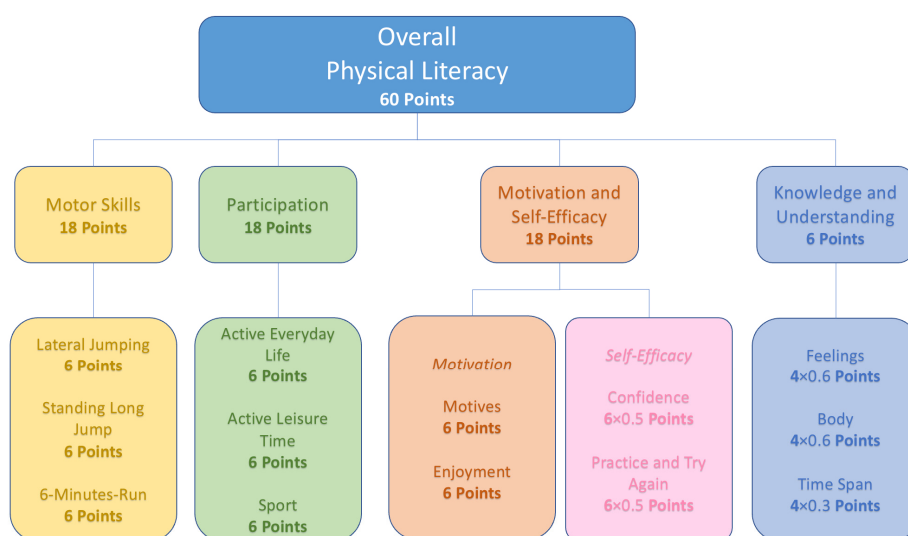


Figure 5. Scoring of the subdomains and weighted composition of the overall assessment of PL; the maximum achievable score is shown for each case.

Thus, a maximum of 60 points could be achieved in the overall assessment of PL. The scoring system was also developed from the explorative factor analysis that we conducted. Given that the three inactive items of the activity pyramid (inactive everyday life, leisure time non-medial, and leisure time digital) could not be summarised effectively in a single factor, they were not given further consideration in the scoring.

2.4. Statistical Analysis

The data were analysed using the statistical program IBM SPSS version 28.0. The frequencies, mean values, and standard deviations of the anthropometric data are presented separately according to sex and SES. Differences in the individual parameters were calculated using the *t*-test for independent samples. Testing for differences in the frequencies of BMI percentiles and sex or SES was accomplished by the chi-square test for independence. The significance level was set at $p < 0.05$. Descriptive statistics were also used for the individual items of the PL subdomains (see Table A3).

Dimensionality and construct validity were tested through an exploratory factor analysis that only included subjects whose dataset was complete ($n = 541$), which meant that the results from 26 children had to be excluded.

The suitability of the data was determined using the Kaiser–Meyer–Olkin criterion (KMO) and the measure of sampling adequacy (MSA). The number of extracted factors was determined using Cattell’s Scree Plot [54]. The threshold value for factor loading was

set at 0.5, and that for the minimum eigenvalue of the factor loading at 0.3 [55]. In addition, the item difficulties were calculated.

Furthermore, a Mann–Whitney U test was used to determine whether the achieved scores in the subdomains differed across the status groups. For this test, the significance level was set at $p < 0.05$, the effect size was calculated with the correlation coefficient r , and the r -value was interpreted according to Cohen as follows: $r \sim 0.1$ = weak effect; $r \sim 0.3$ = moderate effect; $r \sim 0.5$ = strong effect [56].

3. Results

3.1. Anthropometric and Socio-Demographic Data

The complete set of anthropometric data is presented in Table 2. Statistically significant differences between the sexes were found for waist circumference ($t(565) = 2.3$, $p = 0.021$) and BMI-SDS ($t(565) = 2.15$, $p < 0.032$). In addition, boys were found to be more likely to be overweight and obese, while girls were more likely to be underweight ($\chi^2(3) = 8.49$, $p = 0.037$).

Table 2. Descriptive statistics of anthropometric data broken down by sex.

Parameter	Total		Girls		Boys		<i>p</i> -Value
	<i>n</i>	Mean $\pm$ SD	<i>n</i>	Mean $\pm$ SD	<i>n</i>	Mean $\pm$ SD	
age (years)	567	8.0 $\pm$ 1.3	274	8.0 $\pm$ 1.2	293	8.0 $\pm$ 1.3	0.780 +
height (cm)	567	129.7 $\pm$ 9.3	274	129.2 $\pm$ 9.0	293	130.1 $\pm$ 9.5	0.286 +
weight (kg)	567	30.5 $\pm$ 8.6	274	29.9 $\pm$ 8.6	293	31.0 $\pm$ 8.7	0.110 +
waist (cm)	567	61.8 $\pm$ 9.5	274	60.9 $\pm$ 9.3	293	62.7 $\pm$ 9.5	0.021 +
BMI (kg/m ²)	567	17.9 $\pm$ 3.4	274	17.6 $\pm$ 3.3	293	18.1 $\pm$ 3.4	0.093 +
BMI-SDS	567	0.64 $\pm$ 1.14	274	0.53 $\pm$ 1.14	293	0.74 $\pm$ 1.13	0.032 +
percentile %	567		274		293		0.037 ++
underweight	25	4.4%	18	6.6%	7	2.4%	
normal weight	370	65.3%	177	64.6%	193	65.9%	
overweight	89	15.7%	46	16.8%	43	14.7%	
obese	83	14.6%	33	12.0%	50	17.1%	

Abbreviations: *n* = number; BMI = body mass index; SDS = standard deviation score; *p*-value < 0.05 = significant; + = calculation with *t*-test; ++ = calculation with chi-square test.

3.2. Exploratory Factor Analysis

In the anti-image correlation, the MSA showed a value > 0.5 for all items except ‘inactive everyday life’ (=0.493). This factor was therefore excluded from further analysis and no longer considered. The MSA values of all other items ranged from 0.529 to 0.786. The KMO (=0.614) yielded a value > 0.5 for the sample adequacy for all items and was thus suitable for the factor analysis. Bartlett’s test (chi-square $\chi^2 = 1450.550$; $df = 105$) confirmed the items’ correlation with each other (p -value < 0.001). Maximum likelihood analysis (MLE) with varimax rotation revealed a factor structure of five factors with eigenvalues > 1.0, which was confirmed by the scree plot with Kaiser normalisation. In addition, extracted communalities ranged from 0.036 to 0.999, and item difficulties ranged from 26.6 to 88.

Five factors explained 39.8% of the total cumulative variance. Two items loaded on factor 1, three items on factor 2, and two items on factor 3. Factor 4 contained one item, and factor 5 contained three items. The resulting factors yielded the following five scales (Table 3):

- Scale 1: Knowledge of body and time span (E1, E2);
- Scale 2: Motor skills (A1, A2, A3);
- Scale 3: Self-efficacy (D1, D2);
- Scale 4: Knowledge about feelings (E3);
- Scale 5: Participation and motivation (B2, B3, C2).

Table 3. Rotated factor matrix of the exploratory factor analysis.

Item	Factor					Item Difficulty
	1	2	3	4	5	
A1 lateral jumping		0.633				47.6
A2 standing long jump		0.607				37.6
A3 6 min run		0.580				31.2
B1 active everyday life						73.2
B2 active leisure time					0.501	76.6
B3 sport					0.462	81.6
B4 leisure time non-medial						70.2
B5 leisure time digital						69.6
C1 motives						88.0
C2 enjoyment					0.420	92.8
D1 confidence			0.593			71.8
D2 practice and try again			0.775			73.4
E1 body	0.958					27.7
E2 time span	0.889					37.0
E3 feelings				0.992		26.6

Factor loading ranged from -1.0 to 1.0 ; absolute values closer to 1.0 represented a closer link to the observed item; the threshold of factor loading in this study was 0.30 .

Only four items had factor loadings below 0.3 and could therefore not be assigned to any factor.

3.3. SES and Anthropometric Data

Children assigned to the high-burden category underwent an average increase in BMI-SDS of 0.46 (95% CI $[0.24, 0.68]$), $t(565) = 4.12$, $p < 0.001$. Waist circumference was also significantly larger by an average of 2.71 cm (95% CI $[0.87, 4.56]$) in children assigned to the high-burden category, $t(565) = 2.89$, $p = 0.002$.

The distribution of the two groups in terms of percentiles differed significantly, $\chi^2(3) = 16.41$, $p < 0.001$. The proportion of overweight and obese children was 16.9% and 17.4% , respectively, for low SES, which was higher than the respective 11.5% and 5.4% for high SES. In contrast, underweight was described significantly more often in the group with high SES (6.2 vs. 3.9%). All data are displayed in Table 4.

Table 4. Descriptive statistics of anthropometric data broken down by SES.

Parameter	Low SES		High SES		p-Value
	n	Mean $\pm$ SD	n	Mean $\pm$ SD	
female sex %	215	49.2%	59	45.4%	
male sex %	222	50.8%	71	44.6%	0.445 ++
age (years)	437	8.0 $\pm$ 1.3	130	8.3 $\pm$ 1.3	0.005 +
height (cm)	437	128.9 $\pm$ 9.3	130	132.2 $\pm$ 8.9	<0.001 +
weight (kg)	437	30.7 $\pm$ 9.1	130	29.7 $\pm$ 6.6	0.094 +
waist (cm)	437	62.4 $\pm$ 9.9	130	59.7 $\pm$ 7.5	0.002 +
BMI (kg/m ²)	437	18.2 $\pm$ 3.6	130	16.9 $\pm$ 2.3	<0.001 +
BMI-SDS	437	0.75 $\pm$ 1.17	130	0.28 $\pm$ 0.93	<0.001 +
percentile %	437		130		<0.001 ++
underweight	17	3.9%	8	6.2%	
normal weight	270	61.8%	100	76.9%	
overweight	74	16.9%	15	11.5%	
obese	76	17.4%	7	5.4%	

Abbreviations: SES = socioeconomic status; higher SES (indicating low social burden) = Social Index 1–5; lower SES (indicating high social burden) = Social Index 6–9; n = number; BMI = body mass index; SDS = standard deviation score; p-value < 0.05 = significant; + = calculation with t-test; ++ = calculation with chi-square test.

3.4. SES and PL Subdomains

Significant differences emerged between the two groups in all PL subdomains and the total score (summarised in Table 5). The children with higher SES scored higher in almost all domains. The strongest effect was found in motor skills, $U = 17,131.00$, $Z = 6.585$, $p < 0.001$, $r = 0.28$. In addition, the low-burden group achieved higher values in the subdomains of motivation and self-efficacy, $U = 23,607.00$, $Z = 2.516$, $p = 0.012$, $r = 0.11$; knowledge and understanding, $U = 20,590.00$, $Z = 4.779$, $p < 0.001$, $r = 0.20$; and the overall PL score, $U = 22,947.00$, $Z = 2.242$, $p = 0.025$, $r = 0.1$. Only in regard to participation did the subjects in the group with low SES exhibit higher values on average: $U = 19,327.00$, $Z = 5.239$, $p < 0.001$, $r = 0.22$.

Table 5. SES and PL subdomains.

Parameter	Low SES		High SES		p-Value	r-Value
	n	Median (IQR)	n	Median (IQR)		
Motor skills	432	8 (3)	128	10 (4)	<0.001	0.28
Participation	429	15 (4)	129	13 (4)	<0.001	0.22
Motivation and self-efficacy	424	16.5 (4.44)	130	17 (2.5)	0.012	0.11
Knowledge and understanding	436	2.7 (1.2)	130	3.3 (0.9)	<0.001	0.20
Overall physical literacy	416	42.5 (7.4)	127	43.2 (8)	0.025	0.10

Abbreviations: SES = socioeconomic status; higher SES (indicating low social burden) = Social Index 1–5; Lower SES (indicating high social burden) = Social Index 6–9; n = number; IQR = interquartile range; $p < 0.05$ = significant; r = correlation coefficient ($r = 0.1$ = weak, $r = 0.3$ = moderate, $r = 0.5$ = strong).

4. Discussion

To the best of our knowledge, this study was the first investigation and development of a model-based assessment tool for PL in primary-school-age children in Germany whose (clinical) relevance was tested in relation to SES. The explorative factor analyses showed good preliminary results for the developed PL assessment. Significant differences in the PL domains of motivation and self-efficacy, motor skills, and knowledge and understanding were found in favour of the children with a low social burden. The differences were particularly pronounced in motor skills. Only in participation in physical activity did the children with a high social burden achieve significantly higher scores.

4.1. Content Validity

The operationalisation was preceded by a literature-based examination of the topic of PL. The aim was to present the construct as precisely as possible in terms of content validity, requiring existing assessment tools, such as the CAPL [24], to derive the subdomain-specific items. However, the approaches available up to this point have been characterised by inconsistent content and structural assessment systems or definitions [25,57]. This phenomenon is most apparent in the cognitive subdomain: thus, in the literature, as well as in this paper, this subdomain is mostly understood as the knowledge and understanding of the positive effects of sport and exercise [24,58]. Nevertheless, George et al. [59] also recorded intrinsic motivation (affective domain) within the cognitive domain, while Rudd et al. [60], among others, identified executive functions. In contrast, the CAPL-2 uses formative indicators to query a participant's learning level on the topic of sport and exercise [61]. During development, therefore, we started exploratively from the knowledge of the target group itself. This approach facilitated an unbiased mapping of children's assessments of the effects of sports and physical activity. However, the extent to which this method reliably depicts the subdomain must be analysed in further research to confirm the measurement accuracy of the subdomains.

4.2. Exploratory Factor Analysis

The study's exploratory factor analysis allowed the essential factors of the underlying hypothetical model of PL to be described.

The motor function domain consistently indicated factor loadings above the threshold value of 0.3. Strength, endurance, and coordination/mobility were interrelated: good performance in one skill correlated with good performance in all of the other motor skills [62]. This

finding was in line with other studies' confirmation of correlations between and within dimensions. Similarly to our model, Pastor-Cisneros et al. demonstrated that physical competence, motivation and self-efficacy, and self-perceived fitness positively influenced each other [63].

The factors in the subdomain of motivation and self-efficacy were not entirely exact. While the two items of the self-efficacy domain ('confidence' and 'practice and retry') loaded on a common factor, the items for motivation were distinct from that factor. This finding was in line with the International Physical Literacy Association's definition of motivation and self-efficacy, which treats these two elements as separate subdomains [28]. Furthermore, the item 'motives' for physical activity did not load on any of the five factors. A possible explanation for this outcome could be related to the three-level scaling (amotivated, controlled motivated, autonomously motivated), which naturally allowed little variance. In order to be able to depict movement motives within the assessment tool, we would recommend using a scale for the item that has at least five or, preferably, six levels. The extent to which the model used in the current study needs to be adapted accordingly remains the subject of further research.

In the case of participation, the item 'active everyday life' did not load high on any factor, in contrast to the other two movement-related indicators from the activity pyramid, which could be assigned to a factor. In general, the recording of participation via a self-report questionnaire is methodologically challenging. Questionnaire formats are less reliable and are often influenced by external factors, such as social desirability, fluctuations, or the complexity of the questionnaire [64]. Furthermore, it is particularly difficult for children to recall their exact physical-activity-related behaviour over longer periods of time [65]. Thus, in follow-up studies, the 'Previous Day Physical Activity Recall (PDPAR)', a well-studied and frequently used self-assessment questionnaire, could be used because it only refers to the previous day [66]. Another option would be to add an objective measuring device (accelerometer, pedometer), as is also provided for in the CAPL [24]. In the literature, this method is considered particularly suitable for younger children; however, it also comes with the drawbacks of being more time-consuming and financially costly [67,68].

4.3. Impact of SES

In the subdomains of motor skills, motivation and self-efficacy, and knowledge, children from primary schools with a high social burden demonstrated worse performance. Particularly notable, however, was that we also found the highest proportion of overweight and obese children in these neighbourhoods. In previous investigations, Delisle Nyström et al. and Comeau et al. examined whether there existed an association between PL subdomain scores and the weight status of 8–12-year-olds [69,70]. Their studies also showed that overweight and obese children scored lower in all four domains and in their overall score. In general, however, it must be assumed that the common denominator is the impeded access to a healthy lifestyle caused by factors such as financial hardship, a lack of physical activity, and fewer opportunities for education and the promotion of appropriate health behaviours [71]. These factors also often imply motor and sports-related deficits [72]. On the other hand, a higher percentage of underweight children was described in the group with a lower social burden. The extent to which this indicates a possible health concern in the sense of an eating disorder at primary school age remains a matter of speculation.

Surprisingly, though, children from primary schools with a higher social burden scored better in the context of participation, contradicting many studies that show at least an inverse correlation in club activity [73]. The extent to which the methodological approach may have led to a misjudgement in this work is a matter of speculation at present and will be re-examined in follow-up studies through the potential additions that were previously mentioned.

4.4. Strengths und Weaknesses

This study is one of the first to record the PL of primary school children in Germany. In general, a sample size of 541 subjects is judged in the literature to be a 'very good'

prerequisite for conducting an exploratory factor analysis [74]. Therefore, no sample size calculation was performed for the analysis of the PL subdomains according to SES.

The bottom-up approach (i.e., developing clusters participatively and inductively via the target group survey) was a particular strength of this study.

However, due to partially low-level response scaling (e.g., subdomain motivation), statistical suitability could only be generated to a limited extent on the basis of the communalities. Nevertheless, the other prerequisite tests (anti-image correlation, Bartlett test, KMO) confirmed that the data were suitable for explorative factor analysis. Ultimately, the five-factor structure proved to be a satisfactory preliminary model for gaining initial insights into the underlying construct. The next step will be to further develop the construct validity of the assessment tool through supplementary procedures, especially in the context of motivation and participation. In addition, the assessment's reliability and measurement accuracy must be tested in future research.

At the same time, it should be emphasised that the suitability of our test method was verified in a field test. However, it should be noted that the children's SES was not assessed individually but via the School-Based Social Index. Although this procedure has also been implemented in comparable studies [75], it might not have been appropriate in individual cases. However, the extent to which this approach actually influenced the outcomes remains a matter of speculation. In order to be able to reflect the relationship between social inequality more precisely, subsequent studies will examine the SES of families individually, e.g., by using the Family Affluence Scale [76].

5. Conclusions

In general, the assessment tool we presented is promising for the adequate recording and assessment of PL in 6- to 12-year-olds. As a next step, the weaknesses we discussed will be eliminated, and the new adaptations will be evaluated on the basis of further tests in different target groups, thus contributing towards the goal of establishing a universally applicable assessment for recording individual PL. In the long term, the goal is to develop the means to identify problem areas to enable needs-oriented action in the context of physical activity and health promotion at an early stage. Furthermore, such approaches can be used to promote children's (and young people's) health from a holistic perspective. This is particularly true for children from families with a lower level of education. Children with a low SES and migration background were more likely to exhibit unfavourable health behaviour patterns, poorer motor skills, and higher BMI scores [77]. In children and adolescents, PA accumulated in the neighborhood, school, and recreational environment is examined most frequently [78]. To increase PA and to foster PL, parks, playgrounds, and other green spaces should be made safe, attractive, and activity-friendly, and transport infrastructure that is pedestrian and cycling friendly should be provided. This also applies to (primary) schools, which should not only be well- or better-equipped for physical education lessons, but also make an important contribution to the promotion of PL through physical activity breaks and after-school programs. In line with the concept of a "health literacy environment", future research and practice should focus not only on PL at an individual and population level, but also on the surrounding environment where children (and youth) grow up.

Author Contributions: Conceptualisation, L.K., C.J. and M.G.; methodology, L.K., C.J., M.G. and M.K.; formal analysis, M.G. and I.S.; investigation, L.K., S.W., M.K. and M.G.; resources, C.J.; data curation, M.G., L.K. and I.S.; writing—original draft preparation, L.K., M.G. and C.J.; writing—review and editing, C.J. and M.G.; visualisation, L.K.; supervision, C.J.; project administration, C.J. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: The StuPs project was funded by the German Federal Ministry of Health (BMG; grant number ZMVI1-2519FSB110, governmental funding), which was not involved in the design of this study or in writing of this manuscript. Open-access funding was enabled and organised by Projekt DEAL.

Institutional Review Board Statement: Human Ethics Research Committee ethics approval was obtained from the Ethics Commission of the German Sport University Cologne (136/2019), approved

on 25 May 2018, which evaluates studies in terms of the Declaration of Helsinki. The research was conducted in accordance with the approved protocol.

Informed Consent Statement: Participation required a written declaration of informed consent; children required a written declaration by a parent or guardian. Participants received predefined code numbers; any personalised data were therefore initially pseudo-anonymised and completely anonymised after analysis. The anonymised data remained at the study center of the German Sport University Cologne; the European Data Protection Regulation of 25 May 2018 was followed.

Data Availability Statement: The data presented in this study are available on reasonable request from the corresponding author. The data are not publicly available due to data protection reasons.

Acknowledgments: We would like to thank all participating schools for the opportunity to conduct this study. Thanks to all school principals, teachers, parents, and children for their support and cooperation. In addition, we would like to thank the entire team, including the trainee students, from the department for Physical Activity in Public Health at the German Sport University Cologne for their support in conducting the study. Special thanks to Isabel Stolz for her help with the statistical analysis and the profitable corrections.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest. The funders had no role in the design of the study; in the collection, analyses, or interpretation of data; in the writing of the manuscript; or in the decision to publish the results.

Appendix A

Table A1. Cluster of the subdomain motivation.

	Motivation	
	Autonomous	Controlled
	become faster become famous fun keep fit is cool against boredom other kids like sports meeting friends important endurance career aspiration learning something exciting parents as role models getting muscles feeling better getting thinner/lose weight winning being good at something power teamwork balance simple desire happy try it out recognition good for health role model exercise play getting stronger relax	parents want that
		just like that no fun no answer

The classification was carried out by an expert team of three researchers and was based on the self-determination theory of Ryan and Deci [44].

Table A2. Clusters of the subdomain knowledge and understanding ('body, short- and long-term (time span)' and 'feelings').

Feelings	Body	
	Short-Term Effects	Long-Term Effects
Relaxation relaxed freedom	physical strain tired no more power exhausted frazzled	endurance more endurance
stress relief clear your head let out anger	lungs/breathing out of breath hurting lungs breathing faster	flexibility more flexible
self-confidence pride self-confidence	cardiovascular system sweating heart beats faster thirst warm turning red	coordination know how to move
fun fun		speed faster
joy good better mood happy cheerful joy	side stitches side stitches	health healthy
strength strong	muscle ache sore muscles	learning to move learning new things
courage courageous		weight loss thin lose weight
		fitness fit sportier more energy
		gaining muscles stronger muscles

The classification was carried out by an expert team of three researchers.

Table A3. Descriptive statistics of the items and exploratory factor analysis.

Dimension	Item	n	Min	Max	Mean ± SD	Item Diff.	Factor Loadings				
							1	2	3	4	5
Motor Skills	A1 lateral jumping	563	1.00	6.00	3.38 ± 1.30	47.6		0.633			
	A2 standing long jump	564	1.00	6.00	2.88 ± 1.25	37.6		0.607			
	A3 6 min run	564	1.00	6.00	2.56 ± 1.06	31.2		0.580			
Participation	B1 active everyday life	559	1.00	6.00	4.66 ± 1.67	73.2					
	B2 active leisure time	560	1.00	6.00	4.83 ± 1.37	76.6					0.501
	B3 sport	561	1.00	6.00	5.08 ± 1.36	81.6					0.462
	B4 leisure time non-medial	558	1.00	6.00	4.51 ± 1.64	70.2					
	B5 leisure time digital	561	1.00	6.00	4.48 ± 1.67	69.6					
Motivation	C1 motives	563	1.00	6.00	5.40 ± 1.60	88.0					
	C2 enjoyment	562	1.00	6.00	5.64 ± 0.77	92.8					0.420
Self-Efficacy	D1 confidence	559	1.00	6.00	4.59 ± 1.77	71.8			0.593		
	D2 practice and try again	556	1.00	6.00	4.67 ± 1.96	73.4			0.775		
Knowledge and Understanding	E1 body	567	1.00	4.00	1.83 ± 0.82	27.7	0.958				
	E2 time span	567	1.00	4.00	2.11 ± 1.09	37.0	0.889				
	E3 feelings	566	1.00	4.00	1.80 ± 0.62	26.6				0.992	

Abbreviations: n = number; Min = minimum; Max = maximum; Item diff. = item difficulty. Factor loading ranged from −1.0 to 1.0. Absolute values closer to 1.0 represent a closer link to the observed item. The threshold of factor loading in this study was 0.30.

References

- Guthold, R.; Stevens, G.A.; Riley, L.M.; Bull, F.C. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: A pooled analysis of 298 population-based surveys with 1-6 million participants. *Lancet Child Adolesc. Health* **2020**, *4*, 23–35. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
- Krug, S.; Finger, J.D.; Lange, C.; Richter, A.; Mensink, G. *Sport- und Ernährungsverhalten bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland—Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends*; Robert Koch-Institut: Berlin, Germany, 2018.
- Lindqvist, A.K.; Rutberg, S. One Step Forward: Development of a Program Promoting Active School Transportation. *JMIR Res. Protoc.* **2018**, *7*, e123. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
- Rossi, L.; Behme, N.; Breuer, C. Physical activity of children and adolescents during the COVID-19 pandemic—A scoping review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, 11440. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
- Finger, J.D.; Varnaccia, G.; Borrmann, A.; Lange, C.; Mensink, G. *Körperliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland—Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends*; Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung; Robert Koch-Institut: Berlin, Germany, 2018.
- Rauner, A.; Jekauc, D.; Mess, F.; Schmidt, S.; Woll, A. Tracking physical activity in different settings from late childhood to early adulthood in Germany: The MoMo longitudinal study. *BMC Public Health* **2015**, *15*, 1–11. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
- Kuntz, B.; Waldhauer, J.; Zeiher, J.; Finger, J.D.; Lampert, T. *Soziale Unterschiede im Gesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland—Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2*; Robert Koch-Institut: Berlin, Germany, 2018.
- Barriuso, L.; Miqueleiz, E.; Albaladejo, R.; Villanueva, R.; Santos, J.M.; Regidor, E. Socioeconomic position and childhood-adolescent weight status in rich countries: A systematic review, 1990–2013. *BMC Pediatr.* **2015**, *15*, 1–15. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
- Love, R.; Adams, J.; van Sluijs, E.M.F. Are school-based physical activity interventions effective and equitable? A meta-analysis of cluster randomized controlled trials with accelerometer-assessed activity. *Obes. Rev.* **2019**, *20*, 859–870. [\[CrossRef\]](#)
- Simonds, S.K. Health education: Facing issues of policy, ethics, and social justice. *Health Educ. Monogr.* **1978**, *6* (Suppl. S1), 18–27. [\[PubMed\]](#)
- Batterham, R.; Beauchamp, A.; Osborne, R. *Health Literacy, in the International Encyclopedia of Public Health*; Academic Press: Cambridge, MA, USA, 2017; pp. 428–437.
- Berkman, N.D.; Sheridan, S.L.; Donahue, K.E.; Halpern, D.J.; Crotty, K. Low health literacy and health outcomes: An updated systematic review. *Ann. Intern. Med.* **2011**, *155*, 97–107. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
- Protheroe, J.; Whittle, R.; Bartlam, B.; Estacio, E.V.; Clark, L.; Kurth, J. Health literacy, associated lifestyle and demographic factors in adult population of an English city: A cross-sectional survey. *Health Expect.* **2017**, *20*, 112–119. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
- Schaeffer, D.; Berens, E.M.; Gille, S.; Griese, L.; Klinger, J.; de Sombre, S.; Vogt, D.; Hurrelmann, K. *Gesundheitskompetenz der Bevölkerung in Deutschland vor und während der Corona Pandemie: Ergebnisse des HLS-GER 2*; Bielefeld University, Interdisciplinary Center for Health Competence Research: Bielefeld, Germany, 2021.
- Hills, A.P.; Dengel, D.R.; Lubans, D.R. Supporting public health priorities: Recommendations for physical education and physical activity promotion in schools. *Prog. Cardiovasc. Dis.* **2015**, *57*, 368–774. [\[CrossRef\]](#)
- Whitehead, M. *The History and Development of Physical Literacy*; International Council of Sport Science and Physical Education: Berlin, Germany, 2013; Volume 65, pp. 21–27.
- IPLA. *IPLA Definition*; International Physical Literacy Association: Wigan, UK, 2017; Available online: <https://www.physical-literacy.org.uk/> (accessed on 10 November 2022).
- Carl, J.; Barrett, J.; Wanner, P.; Töpfer, C.; Cairney, J.; Pfeifer, K. The Effectiveness of Physical Literacy Interventions: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Sport. Med.* **2022**, *52*, 2965–2999. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
- Whitehead, M. The concept of physical literacy. *Eur. J. Phys. Educ.* **2001**, *6*, 127–138. [\[CrossRef\]](#)
- Cairney, J.; Dudley, D.; Kwan, M.; Bulten, R.; Kriellaars, D. Physical Literacy, Physical Activity and Health: Toward an Evidence-Informed Conceptual Model. *Sport. Med.* **2019**, *49*, 371–383. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
- Hedman-Robertson, A.S.; Allison, K.G.; Kerr, D.L.; Lysoby, L. Historical and contemporary aspects of health literacy in certified health education practice. *Am. J. Health Educ.* **2021**, *52*, 323–332. [\[CrossRef\]](#)
- Shearer, C.; Goss, H.R.; Edwards, L.C.; Keegan, R.J.; Knowles, Z.R.; Boddy, L.M.; Durden-Myers, E.J.; Fowweather, L. How is physical literacy defined? A contemporary update. *J. Teach. Phys. Educ.* **2018**, *37*, 237–245. [\[CrossRef\]](#)
- Tremblay, M.S.; Longmuir, P.E.; Barnes, J.D.; Belanger, K.; Anderson, K.D.; Bruner, B.; Copeland, J.L.; Nyström, C.D.; Gregg, M.J.; Hall, N.; et al. Physical literacy levels of Canadian children aged 8–12 years: Descriptive and normative results from the RBC Learn to Play–CAPL project. *BMC Public Health* **2018**, *18*, 1036. [\[CrossRef\]](#)
- Longmuir, P.E.; Boyer, C.; Lloyd, M.; Yang, Y.; Boiarskaia, E.; Zhu, W.; Tremblay, M.S. The Canadian Assessment of Physical Literacy: Methods for children in grades 4 to 6 (8 to 12 years). *BMC Public Health* **2015**, *15*, 767. [\[CrossRef\]](#)
- Edwards, L.C.; Bryant, A.S.; Keegan, R.; Morgan, K.; Jones, A.M. Definitions, Foundations and Associations of Physical Literacy: A Systematic Review. *Sport. Med.* **2017**, *47*, 113–126. [\[CrossRef\]](#)
- Cairney, J.; Clark, H.J.; James, M.E.; Mitchell, D.; Dudley, D.A.; Kriellaars, D. The Preschool Physical Literacy Assessment Tool: Testing a New Physical Literacy Tool for the Early Years. *Front. Pediatr.* **2018**, *6*, 138. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
- Sum, R.K.; Ha, A.S.C.; Cheng, C.F.; Chung, P.K.; Yiu, K.T.C.; Kuo, C.C.; Yu, C.K.; Wang, F.J. Construction and Validation of a Perceived Physical Literacy Instrument for Physical Education Teachers. *PLoS ONE* **2016**, *11*, e0155610. [\[CrossRef\]](#)

28. Liu, Y.; Chen, S. Physical literacy in children and adolescents: Definitions, assessments, and interventions. *Eur. Phys. Educ. Rev.* **2021**, *27*, 96–112. [\[CrossRef\]](#)
29. Naylor, P.-J.; A McKay, H. Prevention in the first place: Schools a setting for action on physical inactivity. *Br. J. Sport. Med.* **2009**, *43*, 10–13. [\[CrossRef\]](#)
30. Wessely, S.; Klaudius, M.; Grauduszus, M.; Hahne, H.; Joisten, C. StuPs—A School- and Community-Based Approach for Participatory Physical Literacy Promotion of Children and their Families—A Study Design and Definition of Physical Literacy. In Proceedings of the 25th Annual Congress of the European College of Sport Science, Virtual, 28–30 October 2020; p. 427.
31. Wessely, S.; Starke, D.; Weyers, S.; Joisten, C. Closing the gap between practice and science in school- and community-based participatory physical literacy promotion: Study protocol of the StuPs project. *BMC Public Health* **2021**, *21*, 642. [\[CrossRef\]](#)
32. Schräpler, J.; Jeworutzki, S. *Konstruktion des Sozialindex für Schulen in Nordrhein-Westfalen*; Zentrum für Interdisziplinäre Regionalforschung (ZEFIR), Fakultät für Sozialwissenschaft, Ruhr-Universität Bochum, LOTA: Bochum, Germany, 2021; Volume 38, p. 44780.
33. Köln, S. *Kölner Lebenslagenbericht (1st Cologne Life Situation Report)*; Institut für Sozialforschung und Gesellschaftspolitik: Cologne, Germany, 2020.
34. Stolzenberg, H.; Kahl, H.; Bergmann, K.E. Körpermaße bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheits. Gesundh.* **2007**, *50*, 659–669. [\[CrossRef\]](#)
35. WHO. *Waist Circumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation, Geneva, 8–11 December 2008*; WHO: Geneva, Switzerland, 2011.
36. Kromeyer-Hauschild, K.; Moss, A.; Wabitsch, M. Referenzwerte für den Body-Mass-Index für Kinder, Jugendliche und Erwachsene in Deutschland. *Adipositas-Ursachen Folgeerkrankungen Ther.* **2015**, *9*, 123–127.
37. Wabitsch, M.; Kunze, D. Konsensbasierte (S2) Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Prävention von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Version der Konsensuskonferenz der AGA am 15.10.2015 in Berlin, Germany. Available online: www.a-g-a.de (accessed on 10 November 2020).
38. Jouck, S. *Dordel-Koch-Test (DKT): Ein Test zur Erfassung der Motorischen Leistungsfähigkeit im Kindes und Jugendalter*; Deutsche Sporthochschule: Köln, Germany, 2009.
39. Graf, C.; Koch, B.; Dordel, S.; Schindler-Marlow, S.; Icks, A.; Schüller, A.; Bjarnason-Wehrens, B.; Tokarski, W.; Predel, H.-G. Predel, Physical activity, leisure habits and obesity in first-grade children. *Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil.* **2004**, *11*, 284–290. [\[CrossRef\]](#)
40. Reynolds, L.; Johnson, R. Is a picture is worth a thousand words? Creating effective questionnaires with pictures. *Pract. Assess. Res. Eval.* **2011**, *16*, 8.
41. Bucksch, J.; Schlicht, W. Sitzende Lebensweise als ein gesundheitlich riskantes Verhalten. *Ger. J. Sport. Med. /Dtsch. Z. Sportmed.* **2014**, *65*, 15–21. [\[CrossRef\]](#)
42. Ainsworth, B.E.; Haskell, W.L.; Whitt, M.C.; Irwin, M.L.; Swartz, A.M.; Strath, S.J.; O'Brien, W.L.; Bassett, D.R., Jr.; Schmitz, K.H.; Emplainscourt, P.O.; et al. Compendium of physical activities: An update of activity codes and MET intensities. *Med. Sci. Sport. Exerc.* **2000**, *32* (Suppl. S1), S498–S504. [\[CrossRef\]](#)
43. Pate, R.R.; Pratt, M.; Blair, S.N.; Haskell, W.L.; Macera, C.A.; Bouchard, C.; Buchner, D.; Ettinger, W.; Heath, G.W.; King, A.C.; et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* **1995**, *273*, 402–407. [\[CrossRef\]](#)
44. Deci, E.L.; Ryan, R.M. Self-determination theory. In *Handbook of theories of social psychology*; van Lange, P.A.M., Kruglanski, A.W., Higgins, E.T., Eds.; Sage Publications Ltd: Thousand Oaks, CA, USA, 2012; pp. 416–436. [\[CrossRef\]](#)
45. Vallerand, R.J. Deci and Ryan's self-determination theory: A view from the hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Psychol. Inq.* **2000**, *11*, 312–318.
46. Krapp, A.; Ryan, R.M. Selbstwirksamkeit und Lernmotivation. In *Zeitschrift für Pädagogik; Selbstwirksamkeit und Motivation-sprozesse in Bildungsinstitutionen*; BELTZ: Weinheim, Germany, 2002; Volume 44, pp. 54–82.
47. Schwarzer, R.; Jerusalem, M. The general self-efficacy scale (GSE). *Anxiety Stress Coping* **2010**, *12*, 329–345.
48. Bandura, A. Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annu. Rev. Psychol.* **2001**, *52*, 1–26. [\[CrossRef\]](#)
49. Bandura, A.; Freeman, W.H.; Lightsey, R. *Self-Efficacy: The Exercise of Control*; Springer: Berlin, Germany, 1999.
50. Weineck, J. *Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre: Unter besonder Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings*; Perimed Fachbuch: Fürth, Germany, 1980.
51. van Mechelen, W.; Hlobil, H.; Kemper, H.C. Validation of two running tests as estimates of maximal aerobic power in children. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.* **1986**, *55*, 503–506. [\[CrossRef\]](#)
52. Schlag, E.; Ferrari, N.; Koch, B.; Dordel, S.; Joisten, C. Secular trends in motor performance of children and adolescents between 2010 and 2020. *Transl. Sport. Med.* **2021**, *4*, 882–891. [\[CrossRef\]](#)
53. Francis, C.E.; Longmuir, P.E.; Boyer, C.; Andersen, L.B.; Barnes, J.D.; Boiarskaia, E.; Cairney, J.; Faigenbaum, A.D.; Faulkner, G.; Hands, B.P.; et al. The Canadian Assessment of Physical Literacy: Development of a Model of Children's Capacity for a Healthy, Active Lifestyle Through a Delphi Process. *J. Phys. Act. Health* **2016**, *13*, 214–222. [\[CrossRef\]](#)
54. Cattell, R.B. The Scree Test For The Number Of Factors. *Multivar. Behav. Res.* **1966**, *1*, 245–276. [\[CrossRef\]](#)
55. Gorsuch, R.L. Exploratory factor analysis: Its role in item analysis. *J. Personal. Assess.* **1997**, *68*, 532–560. [\[CrossRef\]](#)
56. Cohen, J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*; Routledge: London, UK, 2013.
57. Young, L.; O'Connor, J.; Alfrey, L. Physical literacy: A concept analysis. *Sport Educ. Soc.* **2020**, *25*, 946–959. [\[CrossRef\]](#)

58. Whitehead, M. Definition of physical literacy and clarification of related issues. *ICSSPE Bull.* **2013**, *65*, 28.
59. George, A.M.; Rohr, L.E.; Byrne, J. Impact of Nintendo Wii Games on Physical Literacy in Children: Motor Skills, Physical Fitness, Activity Behaviors, and Knowledge. *Sports* **2016**, *4*, 3. [\[CrossRef\]](#)
60. Rudd, J.R.; Crotti, M.; Fitton-Davies, K.; O'Callaghan, L.; Bardid, F.; Utesch, T.; Roberts, S.; Boddy, L.M.; Cronin, C.J.; Knowles, Z.; et al. Skill Acquisition Methods Fostering Physical Literacy in Early-Physical Education (SAMPLE-PE): Rationale and Study Protocol for a Cluster Randomized Controlled Trial in 5-6-Year-Old Children From Deprived Areas of North West England. *Front. Psychol.* **2020**, *11*, 1228. [\[CrossRef\]](#)
61. Longmuir, P.E.; Gunnell, K.E.; Barnes, J.D.; Belanger, K.; LeDuc, G.; Woodruff, S.J.; Tremblay, M.S. Canadian Assessment of Physical Literacy Second Edition: A streamlined assessment of the capacity for physical activity among children 8 to 12 years of age. *BMC Public Health* **2018**, *18* (Suppl. S2), 1047. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
62. Starker, A.; Lampert, T.; Worth, A.; Oberger, J.; Kahl, H.; Bös, K. Motorische Leistungsfähigkeit. *Bundesgesundheitsblatt Gesundh. Gesundh.* **2007**, *50*, 775–783. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
63. Pastor-Cisneros, R.; Carlos-Vivas, J.; Muñoz-Bermejo, L.; Adsuar-Sala, J.C.; Merellano-Navarro, E.; Mendoza-Muñoz, M. Association between physical literacy and self-perceived fitness level in children and adolescents. *Biology* **2021**, *10*, 1358. [\[CrossRef\]](#)
64. Sylvia, L.G.; Bernstein, E.E.; Hubbard, J.L.; Keating, L.; Anderson, E.J. Practical guide to measuring physical activity. *J. Acad. Nutr. Diet.* **2014**, *114*, 199–208. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
65. Sallis, J.F. Self-report measures of children's physical activity. *J. Sch. Health* **1991**, *61*, 215–219. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
66. Weston, A.T.; Petosa, R.; Pate, R.R. Validation of an instrument for measurement of physical activity in youth. *Med. Sci. Sport. Exerc.* **1997**, *29*, 138–143. [\[CrossRef\]](#)
67. Anderssen, N.; Jacobs, D.R., Jr.; Aas, H.; Jakobsen, R. Do adolescents and parents report each other's physical activity accurately? *Scand. J. Med. Sci. Sport.* **1995**, *5*, 302–307. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
68. Pate, R.R.; Almeida, M.J.; McIver, K.L.; Pfeiffer, K.A.; Dowda, M. Validation and calibration of an accelerometer in preschool children. *Obesity* **2006**, *14*, 2000–2006. [\[CrossRef\]](#)
69. Nyström, C.D.; Traversy, G.; Barnes, J.D.; Chaput, J.-P.; Longmuir, P.E.; Tremblay, M.S. Associations between domains of physical literacy by weight status in 8-to 12-year-old Canadian children. *BMC Public Health* **2018**, *18*, 1–8.
70. Comeau, M.E.; Bouchard, D.R.; Levesque, C.; Jonhson, M.J.; Rioux, B.V.; Mayo, A.; Sénéchal, M. Association between functional movements skills and health indicators in children aged between 9 and 12 years old. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2017**, *14*, 1010. [\[CrossRef\]](#)
71. Drewnowski, A. The economics of food choice behavior: Why poverty and obesity are linked. *Nestle Nutr. Inst. Workshop Ser.* **2012**, *73*, 95–112. [\[PubMed\]](#)
72. Morley, D.; Till, K.; Ogilvie, P.; Turner, G. Influences of gender and socioeconomic status on the motor proficiency of children in the UK. *Hum. Mov. Sci.* **2015**, *44*, 150–156. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
73. Krug, S.; Worth, A.; Finger, J.D.; Damerow, S.; Manz, K. Motorische Leistungsfähigkeit 4-bis 10-jähriger Kinder in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt Gesundh. Gesundh.* **2019**, *62*, 1242–1252. [\[CrossRef\]](#)
74. Bühner, M. *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*; Pearson Deutschland GmbH: Munich, Germany, 2011.
75. Wessely, S.; Ferrari, N.; Friesen, D.; Grauduszus, M.; Klaudius, M.; Joisten, C. Changes in Motor Performance and BMI of Primary School Children over Time-Influence of the COVID-19 Confinement and Social Burden. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*, 4565. [\[CrossRef\]](#)
76. Currie, C.; Molcho, M.; Boyce, W.; Holstein, B.; Torsheim, T.; Richter, M. Researching health inequalities in adolescents: The development of the Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) family affluence scale. *Soc. Sci. Med.* **2008**, *66*, 1429–1436. [\[CrossRef\]](#)
77. Hilpert, M.; Brockmeier, K.; Dordel, S.; Koch, B.; Weiß, V.; Ferrari, N.; Tokarski, W.; Graf, C. Sociocultural Influence on Obesity and Lifestyle in Children: A Study of Daily Activities, Leisure Time Behavior, Motor Skills, and Weight Status. *Obes. Facts* **2017**, *10*, 168–178. [\[CrossRef\]](#)
78. Kelso, A.; Reimers, A.K.; Abu-Omar, K.; Wunsch, K.; Niessner, C.; Wäsche, H.; Demetriou, Y. Locations of Physical Activity: Where Are Children, Adolescents, and Adults Physically Active? A Systematic Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, 1240. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)

4. Diskussion

4.1. Zusammenfassung der Kernergebnisse

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich nach unserem derzeitigem Kenntnisstand um die erste Entwicklung und Untersuchung eines standardisierten, modellbasierten Assessments zur Erfassung der Physical Literacy bei Kindern im Grundschulalter in Deutschland, das auf seine klinische Relevanz in Bezug auf den SES überprüft wurde. Explorative Faktorenanalysen zeigten gute vorläufige Ergebnisse für die Aussagekraft des entwickelten Testinstruments. Beim Vergleich der Statusgruppen zeigten sich signifikante Unterschiede in den Dimensionen Motivation und Selbstwirksamkeit, motorische Fähigkeiten sowie Wissen und Verstehen zugunsten der Kinder mit geringer sozialer Belastung. Besonders ausgeprägt waren die Unterschiede bei den motorischen Fähigkeiten. Lediglich im Bereich der Partizipation erreichten die Kinder mit hoher sozialer Belastung signifikant höhere Werte.

4.1.1. Explorative Faktorenanalyse

Im Rahmen der explorativen Faktorenanalyse wurde das Konstrukt auf Dimensionalität und Konstruktvalidität untersucht und wesentliche Faktoren des zugrunde liegenden hypothetischen Modells der PL beschrieben. Hierbei wurden ausschließlich ProbandInnen einbezogen, deren Datensatz vollständig vorlag (n = 541).

Die Dimension „Motorik“ zeigte durchwegs Faktorladungen über dem Schwellenwert von 0,3. Dabei standen Kraft, Ausdauer und Koordination/Beweglichkeit in Wechselbeziehung zueinander: Gute Leistungen in einem Fähigkeitsbereich korrelierten mit guten Leistungen in den anderen motorischen Fähigkeiten⁴⁷. Zusammenhänge zwischen und innerhalb der Subdomänen bestätigten sich auch in anderen Studien. So zeigten Pastor-Cisneros et al. in ihrer Studie, dass sich motorische Fähigkeiten, Motivation und Selbstwirksamkeit sowie die selbst wahrgenommene Fitness gegenseitig positiv beeinflussen⁴⁸.

Nicht ganz stringend bildeten sich die Faktoren in der Subdomäne „Motivation und Selbstwirksamkeit“ ab. Zwar luden die beiden Items des Teilbereichs Selbstwirksamkeit („Üben und Wiederversuchen“ und „Zutrauen“) auf einen gemeinsamen Faktor, die Items der Motivation waren hingegen davon abgegrenzt. Dieses Ergebnis deckt sich u.a. mit der Definition der IPLA, in der Motivation und Selbstwirksamkeit als zwei getrennte Dimensionen behandelt werden³⁶. Darüber hinaus lud das Item „Bewegungsmotive“ auf keinen der fünf Faktoren. Ein möglicher Grund hierfür könnte die dreistufige Skalierung (amotiviert, kontrolliert motiviert, autonom motiviert) sein, die naturgemäß nur eine geringe Varianz zulässt. Um Bewegungsmotive innerhalb des Testinstruments besser abbilden zu können, wäre eine höhere (z.B. sechsstufige) Skalierung empfehlenswert. Inwieweit entsprechende Anpassungen in dem hier verwendeten Modell vorgenommen werden müssen, bleibt Gegenstand weiterer Forschung.

Bei der Partizipation lud das Item „Alltagsaktivität“ auf keinen Faktor, während die beiden anderen bewegungsbezogenen Indikatoren aus der Aktivitätspyramide jeweils einem Faktor zugeordnet werden konnten. Generell ist die Erfassung der Partizipation über einen Selbstauskunftsbogen methodisch herausfordernd. So sind Fragebogenformate weniger zuverlässig und werden häufig durch externe Faktoren wie soziale Erwünschtheit, Fluktuation oder die Komplexität des Fragen beeinflusst⁴⁹. Zudem fällt es insbesondere Kindern schwerer, sich über längere Zeiträume hinweg an ihr genaues Bewegungsverhalten zu erinnern⁵⁰. Daher könnte in Folgeuntersuchungen zusätzlich der „Previous Day Physical Activity Recall (PDPAR)“, ein gut untersuchter und häufig eingesetzter Selbsteinschätzungsfragebogen, eingesetzt werden, da er sich nur auf den Vortag bezieht⁵¹. Eine weitere Option wäre die Hinzunahme eines objektiven Messgerätes (Beschleunigungsmesser, Schrittzähler), wie es auch der CAPL vorsieht³⁴. In der Literatur gilt diese Methode als besonders geeignet für jüngere Kinder, ist allerdings mit einem größeren zeitlichen, finanziellen und datenschutzrechtlichen Aufwand verbunden^{52,53}.

4.1.2. Einfluss des sozioökonomischen Status

In den Bereichen motorische Fähigkeiten, Motivation und Selbstwirksamkeit sowie Wissen schnitten Kinder aus Grundschulen mit hoher sozialer Belastung insgesamt schlechter ab. In dieser Gruppe fand sich auch der höchste Anteil an übergewichtigen und adipösen Kindern. In früheren Studien wurde bereits untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen der Physical Literacy und dem Gewichtsstatus bei 8- bis 12-Jährigen besteht⁵⁴⁻⁵⁶. Auch hier korrelierte ein pathologisch erhöhter Body Mass Index (BMI) mit niedrigeren Punktwerten in allen vier Subdomänen und der Gesamtwertung. Andere Studien zeigen ebenfalls, dass ein niedriger SES mit motorischen und sportlichen Defiziten einhergeht⁵⁷.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Entwicklung gesundheitsrelevanter Verhaltensweisen nicht isoliert, sondern im Kontext struktureller Bedingungen und Umweltfaktoren betrachtet werden sollte². Im Allgemeinen kann davon ausgegangen werden, dass der Zusammenhang auf den gemeinsamen Nenner des erschwerten Zugangs zu einem gesunden Lebensstil für Gruppen mit niedrigem SES zurückzuführen ist. Diese Problematik ist bedingt durch verschiedene Faktoren wie fehlende finanzielle Mittel für organisierte Sportangebote^{16,58} oder begrenzte Bildungs- und Fördermöglichkeiten durch Schulen, Gemeinden oder die Eltern^{18,59,60}. Auch strukturelle und demografische Faktoren, wie der häufig eingeschränkte Zugang zu Grünflächen oder Spielplätzen in Wohngebieten mit niedrigem SES, ein erhöhtes oder gefährlicheres Verkehrsaufkommen und eine höhere Kriminalitätsrate wirken sich negativ auf das Ausmaß von körperlicher Aktivität aus^{6,61}. Darüber hinaus haben Eltern in Familien mit hohem SES häufig ein höheres Bildungsniveau und möglicherweise ein stärkeres Bewusstsein für die Gesundheit ihrer Kinder⁶². Aktuelle Studien zeigen ebenfalls, dass ein hoher familiärer SES

mit einer geringeren Bildschirmzeit, mehr Bewegung im Freien und folglich einem höheren Gesundheitsniveau der Kinder einhergeht¹³.

Andererseits wurde in der Gruppe mit geringerer sozialer Belastung ein höherer Prozentsatz an untergewichtigen Kindern beschrieben. Inwieweit dies auf ein gesundheitliches Problem im Sinne einer Essstörung im Grundschulalter hinweist, bleibt Spekulation. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass Studien zeigen, dass Essstörungen wie Bulimie und Anorexie und ihre subklinischen Formen im Gegensatz zu Übergewicht und Adipositas im Jugend- und Erwachsenenalter tendenziell häufiger bei Personen mit mittlerem und hohem SES auftreten^{63,64}.

Überraschenderweise schnitten Kinder aus Grundschulen mit höherer sozialer Belastung im Kontext der Partizipation besser ab, was im Widerspruch zu vielen Studien steht, die zumindest eine umgekehrte Korrelation bei der Vereinsaktivität aufzeigen⁶⁵. Inwieweit das methodische Vorgehen in dieser Arbeit zu einer Fehleinschätzung geführt haben könnte, lässt sich derzeit nur mutmaßen und wird in Folgestudien durch die bereits erwähnten möglichen Ergänzungen erneut untersucht werden.

4.2. Stärken und Limitationen

Eine Stichprobengröße von 541 ProbandInnen wird in der Fachliteratur als „sehr gute“ Voraussetzung für die Durchführung einer explorativen Faktorenanalyse beurteilt⁶⁶. Aus diesem Grund wurde für die Analyse der PL-Subdomänen in Bezug auf den SES keine Berechnung der Stichprobengröße durchgeführt. Der Bottom-up-Ansatz, d.h. die partizipative und induktive Entwicklung von Clustern über die Zielgruppenbefragung, war eine besondere Stärke dieser Studie, jedoch konnte aufgrund der teilweise geringen Antwortskalierung (z.B. Subdomäne Motivation) nur bedingt eine statistische Eignung auf Basis der Gemeinsamkeiten generiert werden. Gleichwohl bestätigten die anderen Vorraussetzungstests (Anti-Image-Korrelation, Bartlett-Test, KMO, MSA), die Eignung der Daten für eine explorative Faktorenanalyse.

Letztlich erwies sich die gefundene Fünf-Faktoren-Struktur als ein zufriedenstellendes Modell, um erste Erkenntnisse über das zugrunde liegende Konstrukt zu gewinnen.

In einem nächsten Schritt soll die Konstruktvalidität des Testinstruments durch ergänzende Verfahren, insbesondere im Kontext von Motivation und Partizipation, weiter ausgebaut werden. Darüber hinaus müssen in zukünftigen Untersuchungen die Reliabilität und Messgenauigkeit des Assessments geprüft werden.

Positiv hervorzuheben ist die Überprüfung der Eignung unseres Testverfahrens im Rahmen eines Feldtests. Allerdings wurde der SES der Kinder nicht individuell, sondern über den School-Based-Social-Index erhoben. Dieses Vorgehen wurde auch in vergleichbaren Arbeiten verwendet, mag aber im Einzelfall nicht immer zutreffend sein. Inwiefern dies aber das Outcome tatsächlich beeinflusst hat, bleibt spekulativ.

4.3. Aktuelle Studienergebnisse und neue Erkenntnisse

Das Konzept der Physical Literacy hat in den letzten Jahren international zunehmend an Bedeutung gewonnen und ist Gegenstand aktueller Forschung zur Förderung lebenslanger, nachhaltiger körperlicher Aktivität und Gesundheitskompetenz. Dies ist nicht zuletzt auf den rückläufigen Bewegungsumfang bei Kindern im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie zurückzuführen, wie auch die aktuellen Zahlen des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung (BiB) in Deutschland zeigen¹⁴. Demnach sind Kinder im Grundschulalter am stärksten von der Zunahme der Inaktivität betroffen, wobei Schulschließungen und der Wegfall von Vereinssport hier einen erheblichen Einfluss haben. Dieser Trend kann langfristig zu gravierenden gesundheitlichen Folgeschäden führen, weshalb es umso wichtiger ist, jetzt präventive Maßnahmen zu ergreifen und Konzepte wie PL als zentrales Element der Bewegungs- und Gesundheitsförderung in den Alltag zu integrieren. Dazu bedarf es jedoch einer stärkeren evidenzbasierten Wissensbasis, um Interventionsstrategien zielgerichtet entwickeln und umsetzen zu können.

Aktuelle Studien und Erkenntnisse haben versucht, das Verständnis von PL zu erweitern und neue Perspektiven zu eröffnen. Nichtsdestotrotz fehlt es nach wie vor an einer einheitlichen Definition und an universell einsetzbaren Assessments zur aussagekräftigen Erfassung der individuellen PL. Um einen Überblick über bestehende Definitionen und Ansätze zu erhalten, haben Grauduszus et al. in einem Review alle derzeit existierenden Assessments zur Messung der PL von Kindern und Jugendlichen zusammengetragen und Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausgearbeitet³².

Barnett et al. verglichen in ihrem Review die Validität und Reliabilität verschiedener Assessments und bewerteten deren Umsetzbarkeit im schulischen Kontext⁶⁷. Neben dem CAPL-2³³ erwiesen sich hierbei der „Physical Literacy in Children Questionnaire (PL-C Quest)“⁶⁸ und der „Passport for Life (PFL)“⁶⁹ als besonders zuverlässig und aussagekräftig.

Der australische PL-C Quest ist ein reiner Selbsteinschätzungsfragebogen für Kinder im Alter von 4 bis 12 Jahren. Das Assessment wurde in Anlehnung an das australische PL-Modell „Australian Physical Literacy Framework (APLF)“⁷⁰ entwickelt. Es umfasst vier Bereiche (physisch, psychisch, kognitiv und sozial) mit insgesamt 30 Items. Es unterscheidet sich von anderen Assessments vor allem durch die Hinzunahme der sozialen Komponente. Dieser Bereich konzentriert sich auf die zwischenmenschliche Interaktion in Bezug auf Bewegung und berücksichtigt Faktoren wie Beziehungen, Zusammenarbeit, Ethik, Gesellschaft oder Kultur. Das Assessment zeichnet sich durch eine sehr große Bandbreite an Items aus, die in kürzester Zeit (<20 Minuten), auch online und ohne geschultes Personal, bearbeitet werden können. Dieses Verfahren ist besonders effizient und flexibel einsetzbar, geht aber zu Lasten der Objektivität, da auf eine neutrale Einschätzung durch eine externe Person gänzlich verzichtet wird⁶⁷.

Das kanadische PFL ist, ähnlich wie das CAPL ein kombiniertes Assessment aus Selbsteinschätzung und objektiver Beurteilung durch geschultes Personal und richtet sich an Kinder und Jugendliche vom Kindergarten bis zur Oberstufe⁷¹. Es umfasst die vier Bereiche „active participation, living skills, fitness skills and movement skills“⁷². Das Assessment zeichnet sich durch eine alternative Einteilung aus, die sich von den gängigen Ansätzen unterscheidet. Es legt einen stärkeren Fokus auf die Interaktion mit der Umwelt und verschiedenen Lebens- und Naturräumen⁶⁷. Anstatt die Motorik als eine allgemeine Kompetenz zu betrachten, wird unterschieden zwischen ‚Fitnessfähigkeiten‘, die die grundlegenden körperlichen Voraussetzungen für die Ausführung von Bewegungen betreffen, und ‚Bewegungsfähigkeiten‘, die spezifische, erlernte Fertigkeiten betreffen, die in verschiedenen sportlichen und alltäglichen Aktivitäten eingesetzt werden. Nach der Evaluation des Tests erhält jedes Kind einen gedruckten Pass, der die erhobenen Daten und Ergebnisse sowie individuelle Vorschläge und Empfehlungen zur Verbesserung der PL enthält. Ziel ist es, das Bewusstsein für die eigenen Fähigkeiten zu schärfen und zu motivieren, sich entsprechende Ziele zu setzen.

Durden-Myers et al. stellten in einer anderen Übersichtsarbeit die führenden Forschungsergebnisse und aktuellen Beiträge zur Forschung über PL bei Kindern und Jugendlichen zusammen, mit dem Ziel die Literatur und Evidenzbasis zu erweitern⁷³. Jüngste Studien betonen explizit die Relevanz von PL als fundamentales Konzept für den Sportunterricht und das Schulsetting^{74,75}. Schulen nehmen eine besondere Rolle ein, da sie als unabhängige, strukturelle Institutionen auch Kinder aus Familien mit niedrigem SES erreichen können, die möglicherweise weniger Zugang zu anderen Bewegungsangeboten haben.

4.4. Fazit und Ausblick

Insgesamt erwies sich das vorgestellte Assessment als vielversprechend für die adäquate Erfassung und Beurteilung von PL bei 6- bis 12-Jährigen. In einem nächsten Schritt sollen die diskutierten Schwachstellen beseitigt und die neuen Adaptionen mittels weiterer Tests in verschiedenen Zielgruppen evaluiert werden, um so das Ziel eines universell einsetzbaren Assessments zu erreichen. Langfristig soll hierdurch ein Mittel zur Identifikation von Problemfeldern entstehen, um frühzeitig bedarfsorientiert handeln zu können und die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen aus ganzheitlicher Perspektive zu fördern. Dies gilt insbesondere für Kinder aus Familien mit niedrigem SES oder Migrationshintergrund, da diese häufiger ungünstige gesundheitsbezogene Verhaltensmuster aufweisen. Um die körperliche Aktivität zu erhöhen und PL zu fördern, sollten Parks, Spielplätze und andere Grünflächen sicher, attraktiv, gut zugänglich und bewegungsfreundlich gestaltet werden. Zudem ist eine fußgänger- und fahrradfreundliche Verkehrsinfrastruktur erforderlich.

Zu guter Letzt sind es vor allem auch schulische Maßnahmen, die einen vielversprechenden Ansatz bieten. Die Integration von PL in den Unterricht und in die Lehrpläne kann eine chancengleiche Grundlage für die Entwicklung von Bewegungsmotivation und -fähigkeiten schaffen. Maßnahmen wie die Implementierung von Bewegungspausen, die Durchführung außerschulischer Programme, die Qualifizierung von Lehrkräften sowie die Optimierung der Ausstattung spielen dabei eine Rolle. Es sei allerdings zu betonen, dass der Fokus nicht allein auf der Förderung der motorischen Fähigkeiten im Rahmen des Sportunterrichts liegen sollte. Vielmehr sollte die Idee von PL als übergreifendes Konzept im Curriculum verankert werden. Es ist es von entscheidender Bedeutung, auch die affektiven und kognitiven Bereiche zu fördern, um eine ganzheitliche Perspektive auf PL zu schaffen. Nur durch eine gleichzeitige und gleichberechtigte Förderung aller Teilbereiche kann der ursprüngliche Leitgedanke von PL nach Whitehead, der die Wechselwirkungen zwischen physischen, affektiven und kognitiven Kompetenzen als zentrale Bestandteile begreift, in seiner ganzen Tiefe verwirklicht werden²⁶.

5. Literaturverzeichnis

1. Finger JD, Varnaccia G, Borrmann A, Lange C, Mensink G. Körperliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. Robert Koch-Institut, Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung; 2018.
2. Kuntz B, Waldhauer J, Zeiher J, Finger JD, Lampert T. Soziale Unterschiede im Gesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland–Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2. 2018.
3. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health* 2020; **4**(1): 23-35.
4. Krug S, Finger JD, Lange C, Richter A, Mensink G. Sport-und Ernährungsverhalten bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland–Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. 2018.
5. Zhao J, Xiang C, Tengku Fadilah TK, Luo H. The Effects of Physical Activity Interventions on Children's Perception: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Sports Sci Med* 2024; **23**(2): 289-304.
6. Manz K, Schlack R, Poethko-Müller C, Mensink G, Finger J, Lampert T. Körperlich-sportliche Aktivität und Nutzung elektronischer Medien im Kindes- und Jugendalter. Robert Koch-Institut, Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung; 2014.
7. Li D, Wang D, Zou J, et al. Effect of physical activity interventions on children's academic performance: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Pediatrics* 2023; **182**(8): 3587-601.
8. Rauner A, Jekauc D, Mess F, Schmidt S, Woll A. Tracking physical activity in different settings from late childhood to early adulthood in Germany: the MoMo longitudinal study. *BMC public health* 2015; **15**(1): 1-11.
9. Organization WH. Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world: World Health Organization; 2019.
10. Lindqvist AK, Rutberg S. One Step Forward: Development of a Program Promoting Active School Transportation. *JMIR Res Protoc* 2018; **7**(5): e123.
11. Rossi L, Behme N, Breuer C. Physical activity of children and adolescents during the COVID-19 pandemic—A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021; **18**(21): 11440.
12. Pfefferbaum B, Van Horn RL. Physical Activity and Sedentary Behavior in Children During the COVID-19 Pandemic: Implications for Mental Health. *Curr Psychiatry Rep* 2022; **24**(10): 493-501.
13. Zong B, Li L, Cui Y, Shi W. Effects of outdoor activity time, screen time, and family socioeconomic status on physical health of preschool children. *Front Public Health* 2024; **12**: 1434936.
14. Ludwig-Walz H, Siemens W, Heinisch S, Dannheim I, Loss J, Bujard M. How the COVID-19 pandemic and related school closures reduce physical activity among children and adolescents in the WHO European Region: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2023; **20**(1): 149.
15. Barriuso L, Miqueleiz E, Albaladejo R, Villanueva R, Santos JM, Regidor E. Socioeconomic position and childhood-adolescent weight status in rich countries: a systematic review, 1990–2013. *BMC pediatrics* 2015; **15**(1): 1-15.
16. Rittsteiger L, Hinz T, Oriwol D, Wäsche H, Santos-Hövenner C, Woll A. Sports participation of children and adolescents in Germany: disentangling the influence of parental socioeconomic status. *BMC Public Health* 2021; **21**(1): 1446.
17. Lu C, Wiersma R, Corpeleijn E. The association among SES, screen time, and outdoor play in children at different ages: The GECKO Drenthe study. *Front Public Health* 2022; **10**: 1042822.
18. Hills AP, Dengel DR, Lubans DR. Supporting public health priorities: recommendations for physical education and physical activity promotion in schools. *Prog Cardiovasc Dis* 2015; **57**(4): 368-74.

19. Love R, Adams J, van Sluijs EMF. Are school-based physical activity interventions effective and equitable? A meta-analysis of cluster randomized controlled trials with accelerometer-assessed activity. *Obes Rev* 2019; **20**(6): 859-70.
20. Simonds SK. Health Education as Social Policy. *Health Education Monographs* 1974; **2**(1_suppl): 1-10.
21. Batterham R, Beauchamp A, Osborne R. Health literacy. The international encyclopedia of public health: Academic Press; 2017: 428-37.
22. Berkman ND, Sheridan SL, Donahue KE, Halpern DJ, Crotty K. Low health literacy and health outcomes: an updated systematic review. *Annals of internal medicine* 2011; **155**(2): 97-107.
23. Protheroe J, Whittle R, Bartlam B, Estacio EV, Clark L, Kurth J. Health literacy, associated lifestyle and demographic factors in adult population of an English city: a cross-sectional survey. *Health Expectations* 2017; **20**(1): 112-9.
24. Schaeffer D, Berens E-M, Gille S, et al. Gesundheitskompetenz der Bevölkerung in Deutschland vor und während der Corona Pandemie: Ergebnisse des HLS-GER 2. 2021.
25. Whitehead M. The history and development of physical literacy. *International Council of Sport Science and Physical Education (ICSSPE)* 2013; **65**.
26. Whitehead 1 M. The concept of physical literacy. *European Journal of Physical Education* 2001; **6**(2): 127-38.
27. Hedman-Robertson AS, Allison KG, Kerr DL, Lysoby L. Historical and contemporary aspects of health literacy in certified health education practice. *American Journal of Health Education* 2021; **52**(6): 323-32.
28. Shearer C, Goss HR, Edwards LC, et al. How is physical literacy defined? A contemporary update. *Journal of Teaching in Physical Education* 2018; **37**(3): 237-45.
29. Naylor P-J, McKay HA. Prevention in the first place: schools a setting for action on physical inactivity. *British Journal of Sports Medicine* 2009; **43**(1): 10-3.
30. IPLA. Physical Literacy Definition. UK, 2017. <https://www.physical-literacy.org.uk/> (accessed 22 january 2025).
31. Cairney J, Dudley D, Kwan M, Bulten R, Kriellaars D. Physical Literacy, Physical Activity and Health: Toward an Evidence-Informed Conceptual Model. *Sports Medicine* 2019; **49**(3): 371-83.
32. Grauduszus M, Wessely S, Klaudius M, Joisten C. Definitions and assessments of physical literacy among children and youth: a scoping review. *BMC Public Health* 2023; **23**(1): 1746.
33. Tremblay MS, Longmuir PE, Barnes JD, et al. Physical literacy levels of Canadian children aged 8–12 years: descriptive and normative results from the RBC Learn to Play–CAPL project. *BMC Public Health* 2018; **18**(2): 1036.
34. Longmuir PE, Boyer C, Lloyd M, et al. The Canadian Assessment of Physical Literacy: methods for children in grades 4 to 6 (8 to 12 years). *BMC Public Health* 2015; **15**(1): 767.
35. Edwards LC, Bryant AS, Keegan RJ, Morgan K, Jones AM. Definitions, Foundations and Associations of Physical Literacy: A Systematic Review. *Sports Medicine* 2017; **47**(1): 113-26.
36. Liu Y, Chen S. Physical literacy in children and adolescents: Definitions, assessments, and interventions. *European Physical Education Review* 2021; **27**(1): 96-112.
37. Canada's Physical Literacy Consensus Statement. June 2015. <https://physicalliteracy.ca/physical-literacy/consensus-statement/> (accessed 25 january 2025).
38. Deci EL, Ryan RM. Self-determination theory. 2012.
39. Vallerand RJ. Deci and Ryan's self-determination theory: A view from the hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Psychological inquiry* 2000; **11**(4): 312-8.
40. Krapp A, Ryan RM. Selbstwirksamkeit und Lernmotivation. *Zeitschrift für Pädagogik Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen* 2002; **44**: 54-82.
41. Bandura A. Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual review of psychology* 2001; **52**(1): 1-26.
42. Bandura A, Freeman WH, Lightsey R. Self-efficacy: The exercise of control. Springer; 1999.

43. Bucksch J, Schlicht W. Sitzende Lebensweise als ein gesundheitlich riskantes Verhalten. *German Journal of Sports Medicine/Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 2014; **65**(1).
44. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and science in sports and exercise* 2000; **32**(9; SUPP/1): S498-S504.
45. Pate RR, Pratt M, Blair SN, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Jama* 1995; **273**(5): 402-7.
46. Krug J. Motorische Fähigkeiten: Konzept, Entwicklungen, Theorienvergleiche. In: Güllich A, Krüger M, eds. *Bewegung, Training, Leistung und Gesundheit: Handbuch Sport und Sportwissenschaft*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2020: 1-23.
47. Starker A, Lampert T, Worth A, Oberger J, Kahl H, Bös K. Motorische Leistungsfähigkeit. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz* 2007; **50**(5): 775-83.
48. Pastor-Cisneros R, Carlos-Vivas J, Muñoz-Bermejo L, Adsuar-Sala JC, Merellano-Navarro E, Mendoza-Muñoz M. Association between physical literacy and self-perceived fitness level in children and adolescents. *Biology* 2021; **10**(12): 1358.
49. Sylvia LG, Bernstein EE, Hubbard JL, Keating L, Anderson EJ. Practical guide to measuring physical activity. *J Acad Nutr Diet* 2014; **114**(2): 199-208.
50. Sallis JF. Self-report measures of children's physical activity. *J Sch Health* 1991; **61**(5): 215-9.
51. Weston AT et al. Validation of an instrument for measurement of physical activity in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 1997; **29**(1): 138-43.
52. Anderssen N, Jacobs DR, Jr., Aas H, Jakobsen R. Do adolescents and parents report each other's physical activity accurately? *Scand J Med Sci Sports* 1995; **5**(5): 302-7.
53. Pate RR, Almeida MJ, McIver KL, Pfeiffer KA, Dowda M. Validation and calibration of an accelerometer in preschool children. *Obesity (Silver Spring)* 2006; **14**(11): 2000-6.
54. Delisle Nyström C, Traversy G, Barnes JD, Chaput J-P, Longmuir PE, Tremblay MS. Associations between domains of physical literacy by weight status in 8-to 12-year-old Canadian children. *BMC Public Health* 2018; **18**(2): 1-8.
55. Comeau ME, Bouchard DR, Levesque C, et al. Association between functional movements skills and health indicators in children aged between 9 and 12 years old. *International journal of environmental research and public health* 2017; **14**(9): 1010.
56. Liu Y, Hadier SG, Liu L, et al. Assessment of the Relationship between Body Weight Status and Physical Literacy in 8 to 12 Year Old Pakistani School Children: The PAK-IPPL Cross-Sectional Study. *Children (Basel)* 2023; **10**(2).
57. Morley D, Till K, Ogilvie P, Turner G. Influences of gender and socioeconomic status on the motor proficiency of children in the UK. *Hum Mov Sci* 2015; **44**: 150-6.
58. Möhrle B, Steinacker J, Szagun B, Kobel S. Bewegungsförderung an Grundschulen-Pausenhof und körperliche Aktivität von Kindern. *German Journal of Sports Medicine/Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 2015; **66**(6).
59. Gordon-Larsen P, Nelson MC, Page P, Popkin BM. Inequality in the built environment underlies key health disparities in physical activity and obesity. *Pediatrics* 2006; **117**(2): 417-24.
60. Drewnowski A. The economics of food choice behavior: why poverty and obesity are linked. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser* 2012; **73**: 95-112.
61. Tappe KA, Glanz K, Sallis JF, Zhou C, Saelens BE. Children's physical activity and parents' perception of the neighborhood environment: neighborhood impact on kids study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2013; **10**: 39.
62. Tomaz SA, Hinkley T, Jones RA, et al. Screen Time and Sleep of Rural and Urban South African Preschool Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020; **17**(15): 5449.
63. Schlack R, Hölling H. Essstörungen im Kindes- und Jugendalter : Erste Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). Robert Koch-Institut, Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung; 2007.

64. Koch SV, Larsen JT, Plessen KJ, Thornton LM, Bulik CM, Petersen LV. Associations between parental socioeconomic-, family-, and sibling status and risk of eating disorders in offspring in a Danish national female cohort. *Int J Eat Disord* 2022; **55**(8): 1130-42.
65. Krug S, Worth A, Finger JD, Damerow S, Manz K. Motorische Leistungsfähigkeit 4- bis 10-jähriger Kinder in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 2019; **62**(10): 1242-52.
66. Bühner M. Einführung in die Test-und Fragebogenkonstruktion: Pearson Deutschland GmbH; 2011.
67. Barnett LM, Jerebine A, Keegan R, et al. Validity, Reliability, and Feasibility of Physical Literacy Assessments Designed for School Children: A Systematic Review. *Sports Med* 2023; **53**(10): 1905-29.
68. Barnett LM, Mazzoli E, Hawkins M, et al. Development of a self-report scale to assess children's perceived physical literacy. *Physical Education and Sport Pedagogy* 2022; **27**(1): 91-116.
69. PHECanada. Passport for Life. <https://phecanada.ca/teaching-tools/passport-for-life>.
70. SportAustralia. Australian physical literacy framework: Australian Government. 2020. https://www.sportaus.gov.au/__data/assets/pdf_file/0009/994248/Physical-Literacy-in-Children-Questionnaire-User-Guide.pdf (accessed 04 february 2025).
71. Lodewyk KR. Early validation evidence of the Canadian practitioner-based assessment of physical literacy in secondary physical education. *Physical Educator* 2019; **76**(3): 634-60.
72. Lodewyk KR, Mandigo JL. Early validation evidence of a Canadian practitioner-based assessment of physical literacy in physical education: Passport for Life. *Physical Educator* 2017; **74**(3): 441.
73. Durden-Myers EJ. Advancing Physical Literacy Research in Children. *Children* 2024; **11**(6): 702.
74. Durden-Myers E, Bartle G. Physical-Literacy-Enriched Physical Education: A Capabilities Perspective. *Children (Basel)* 2023; **10**(9).
75. Grauduszus M, Koch L, Wessely S, Joisten C. School-based promotion of physical literacy: a scoping review. *Front Public Health* 2024; **12**: 1322075.