

Greier K<sup>1</sup>, Brunner F<sup>2</sup>, Riechelmann H<sup>3</sup>

# Wohnortgröße und motorische Leistungsfähigkeit von Kindergartenkindern

## *Size of Community and Motor Performance in Preschool Children*

<sup>1</sup>Pädagogische Hochschule (KPH-ES) Stams, Bewegungs- und Sporterziehung, Österreich

<sup>2</sup>Institut für Sportwissenschaften, Universität Innsbruck, Österreich

<sup>3</sup>Medizinische Universität Innsbruck, Österreich

### ZUSAMMENFASSUNG

**Problemstellung:** Bewegung zählt zu den wichtigsten Faktoren, die bei der psychomotorischen Gesamtentwicklung von Kindern eine Rolle spielen. Immer mehr Kinder in Industriestaaten leiden aber an Bewegungsmangel und die motorische Leistungsfähigkeit im Kindesalter zeigt einen negativen Trend. Es stellte sich die Frage, ob es schon im Vorschulalter Unterschiede der motorischen Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit von der Wohnortgröße gibt. **Methode:** Aus 24 Kindergärten in ländlichen Gemeinden (< 5000 EW), 12 in kleinstädtischen Regionen (5000 bis 20.000 EW) und 5 in einer Großstadt (> 100.000 EW), wurden insgesamt 1063 vier- und fünfjährige Kinder rekrutiert. Zur Erfassung der motorischen Leistungsfähigkeit wurde das Karlsruher Motorik-Screening (KMS 3-6) durchgeführt. Der BMI wurde durch Körpergröße und Gewicht ermittelt.

**Ergebnisse:** Die höchsten KMS-Scores wurden bei Kindern aus ländlichen Wohnorten erzielt (99,2 Scorepunkte gegenüber 97,0 Scorepunkten bei Kindern aus klein- und großstädtischen Wohnumfeld;  $p < 0,01$ ). Es zeigten sich keine signifikanten Geschlechtsunterschiede ( $\sigma^2$  99,8 vs.  $\sigma^2$  100,1;  $p > 0,4$ ). Bei einer Übergewichtsprävalenz von 13% im Gesamtkollektiv erzielten übergewichtige Kinder mit 97,2 niedrigere Scores als normalgewichtige Kinder mit 100,4 ( $p < 0,001$ ). **Schlussfolgerung:** In dieser Untersuchung zeigte die motorische Leistungsfähigkeit auch bei Kindergartenkindern in Bezug auf die Wohnortgröße teilweise signifikante Unterschiede. Es erscheint daher ratsam, vermehrt Bewegungsfördermaßnahmen in Kindergärten anzubieten und dabei insbesondere urbane Siedlungsräume zu berücksichtigen.

**Schlüsselwörter:** Vorschule, sportmotorischer Test, Stadt-Landvergleich, körperliche Fitness

### EINLEITUNG

In den westlichen Industrienationen hat sich die kindliche Bewegungswelt in den letzten Jahrzehnten gravierend geändert und zeichnet sich zunehmend häufiger durch Abnahme von Alltagsaktivitäten und Bewegungsarmut aus (3,6,21,29). Das kindliche Bewegungsverhalten wird neben genetischen Faktoren vor allem durch Umgebungsfaktoren beeinflusst (16). Hierbei spielt das Wohnumfeld eine wesentliche Rolle.

Motorische Leistungsunterschiede in Abhängigkeit von der Wohnortgröße waren bereits Gegenstand mehrerer Untersuchungen (5,7,10,12,20,29,31). Dabei wird die Wohnortgröße häufig in ländliche, klein- mittel- und großstädtische Gemeinden unterteilt (24). Die publizierten Arbeiten hierzu, zeigten jedoch keine konsistenten Ergebnisse.

### SUMMARY

**Problem:** Physical exercise plays a key role in the psychomotor development of young children. However particularly in developed countries an ever increasing number of children suffer from lack of exercise resulting in insufficient motoric capability. This current study on preschool kids explores a possible correlation between the size of their hometown and their motoric performance.

**Method:** A total of 1.063 four to five year old children were recruited from 41 kindergartens in Tyrol, Austria. 24 of these kindergartens were in rural communities (< 5.000 inhabitants), 12 in small towns (5.000 to 20.000 inhabitants) and 5 in big cities (> 100.000 inhabitants). Assessment tool for capturing the data was the Karlsruher Motorik-Screening (KMS 3-6).

**Results:** The highest KMS-scores were achieved by children in rural areas (99.2 score points;  $p < 0.01$ ). Gender-related differences were not significant ( $\sigma^2$  99.8 vs.  $\sigma^2$  100.1;  $p > 0.4$ ). Differences between normal weight (100.4 score points) and overweight/obesity (97.2 score points) children however were significant ( $p < 0.001$ ). Overweight/obesity was observed in 13% of the study population.

**Conclusion:** The study shows considerable varieties regarding motoric capabilities of kindergarten children with reference to the size of their hometown. It seems highly advisable to encourage and facilitate physical exercise in kindergartens particularly in urban settlements.

**Key Words:** preschool, motor-performance diagnostics, urban-rural relation, fitness

So konnten Zimmer (31), Majerus (20) und Greier et al. (10) einen signifikanten Einfluss des Wohnumfeldes auf die motorische Leistungsfähigkeit bei Kindern feststellen. Sie interpretierten ihre Daten u. a. dahingehend, dass es in städtischen Regionen durch die hohe Wohndichte und die Zunahme des Verkehrs zu einem Verlust an Aktionsräumen für Kinder kommt. Im Gegensatz dazu fanden Gaschler (7) und Joens-Matre et al. (12) keine Abhängigkeit der motorischen Leistungsfähigkeit von der Wohnortgröße.

accepted: May 2013

published online: October 2013

DOI: 10.5960/dzsm.2012.075

Greier K, Brunner F, Riechelmann H: Wohnortgröße und motorische Leistungsfähigkeit von Kindergartenkindern. Dtsch Z Sportmed 64 (2013) 301 - 306.

Auch die Ergebnisse der MOMO Studie in Deutschland zeigten, dass sich die motorische Leistung bei Kindern und Jugendlichen aus ländlichen und städtischen Regionen nicht unterscheidet (29), aber Kinder und Jugendliche aus ländlichen Wohngebieten im Vergleich zu Kindern und Jugendlichen aus großstädtischen Regionen eine zweimal höhere Chance haben, an mindestens vier Tagen in der Woche im Freien aktiv zu sein (27).

Ketelhut et al. (15) untersuchten den Einfluss des sozialen Einzugsgebiets in einem großstädtischen Umfeld auf die motorische Leistungsfähigkeit und das Aktivitätsverhalten im Kindergartenalter. Sie berichteten, dass den Kindern durch bewegungsfeindliche Wohnbedingungen in Ballungsräumen ein ausreichender Bewegungsraum genommen und andererseits körperlich aktives Freizeitverhalten zunehmend häufiger durch passiven Medienkonsum ersetzt wird (15). Diese Studie untersuchte zwar den Einfluss des sozialen Einzugsgebiets in Berlin auf die motorische Leistungsfähigkeit im Kindergartenalter, jedoch nicht mögliche Stadt-Land Unterschiede.

Der Großteil der vorliegenden Studien zur motorischen Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit von der Wohnortgröße befasste sich mit Grundschulkindern und Jugendlichen, während Kindergartenkinder diesbezüglich kaum untersucht wurden. Dies ist Gegenstand der folgenden Untersuchung, bei der an einer repräsentativen Stichprobe von Tiroler Kindergartenkindern der Einfluss eines städtischen oder ländlichen Wohnumfeldes auf die motorische Leistungsfähigkeit untersucht wurde. Es ist wichtig, Defizite im Bereich der motorischen Entwicklung bereits im Kindergarten zu erkennen, da hier die Kinder zu einem sehr frühen Zeitpunkt erreicht werden und in den meisten Fällen noch keine relevanten Vorschädigungen vorliegen (14).

Verschiedene Untersuchungsinstrumente (4,25,30) ermöglichen die motorische Leistungsfähigkeit von Vorschulkindern zu überprüfen. Zu den bekanntesten zählt hierbei der Motoriktest (MOT 4-6) nach Zimmer und Volkamer (30). Der Test beinhaltet 18 Aufgaben und erlaubt eine Klassifikation des allgemeinen motorischen Entwicklungsstandes. Die Testabwicklung ist jedoch mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden und somit für große Populationen schwer durchführbar. Eine Alternative mit besserer Testökonomie stellt dazu das Karlsruher Motorik Screening (KSM 3-6) von Bös et al. (4) dar. Dieser Test wurde vor allem unter dem Aspekt der Praktikabilität im Kindergarten zusammengestellt und überprüft die motorischen Bereiche Schnellkraft, Kraftausdauer, Gleichgewicht, Koordination und Beweglichkeit.

Die nachlassende körperliche Fitness durch Bewegungsmangel geht häufig mit einer Prävalenzzunahme von Übergewicht bei Kindern einher (9,13,17). Der Einfluss des BMI auf die motorische Leistungsfähigkeit ist gut untersucht. Insbesondere Adipositas geht mit einer reduzierten motorischen Leistungsfähigkeit einher (1,8,13). Über Unterschiede der Adipositas-Prävalenz bei Kindern und Jugendlichen aus städtischem und ländlichem Wohnumfeld liegen ebenfalls Untersuchungen vor. Diese sind jedoch nicht einheitlich. So konnten Greier et al. (11) einen höheren Anteil adipöser Kinder in städtischen als in ländlichen Wohngebieten feststellen, während Joens Matre et al. (12) dies in ihrer Studie nicht bestätigen konnten. Deswegen sollte in dieser Untersuchung der BMI als möglicher Konfounder mit erhoben werden. Als weitere mögliche Konfounder wurden das Alter und das Geschlecht erfasst.

Die zentrale Fragestellung dieser Untersuchung war, ob Unterschiede in der motorischen Leistungsfähigkeit schon bei Kindergartenkindern in Abhängigkeit von der Wohnortgröße vorliegen?

## MATERIAL UND METHODE

Im Bundesland Tirol besuchten im Unterrichtsjahr 2011/12 etwa 18.000 Kinder die insgesamt 454 Kindergärten (Amt der Tiroler Landesregierung/Abteilung Bildung). Von diesen befinden sich 77 Kindergärten in den beiden Randbezirken Reutte und Lienz. Diese wurden aufgrund der großen räumlichen Entfernung nicht in die Untersuchung aufgenommen. Aus den verbleibenden 377 Kindergärten wurde eine Zufallsstichprobe von 50 Kindergärten gezogen. Hierbei wurde den Verhältnissen in Tirol entsprechend zwischen ländlichen und städtischen Regionen im Verhältnis 4:3 geschichtet. Die zufällig gezogenen Kindergärten wurden kontaktiert und um Teilnahme an der Untersuchung gebeten. Neun Kindergärten konnten aus organisatorischen Gründen nicht an der Untersuchung teilnehmen. Somit verblieben letztendlich 41 Kindergärten aus denen 1063 vier bis fünfjährige Kinder (513 Mädchen und 550 Knaben) rekrutiert werden konnten. Die Untersuchung wurde von den zuständigen Trägern der Kindergärten und deren Leiterinnen genehmigt. Die Eltern wurden brieflich verständigt und gaben ihr Einverständnis.

Die Gesamtzahl der vier- und fünfjährigen Kinder die im Schuljahr 2011/12 die zufällig ausgewählten 41 Kindertagesstätten besuchten, betrug 1082. Wegen Absenz z.B. durch Krankheit wurden in zwei Großstadtkindergärten insgesamt 2 Kinder nicht getestet, in drei kleinstädtischen Kindergärten insgesamt 5 Kinder und in acht Kindergärten am Land insgesamt 12 Kinder. Somit konnten 19 von 1082 Kindern (1,7%) nicht in die Testung einbezogen werden. Für Tiroler Kindergartenkinder kann von einer repräsentativen Stichprobe ausgegangen werden.

Die Erfassung der Wohnortgröße (Stadt/Land) in dem sich die Kindergärten befinden erfolgte anhand der Raumordnungstatistik des Amtes der Tiroler Landesregierung (Stand Juli 2011). Dabei wurde im Hinblick auf die Wohnregion zwischen vier gängigen Einteilungskriterien unterschieden (24):

Ländlich: Einwohnerzahl von weniger als 5.000

Kleinstädtisch: Einwohnerzahl von 5.000 bis zu 20.000

Mittelstädtisch: Einwohnerzahl von 20.000 bis zu 100.000

Großstädtisch: Einwohnerzahl von mehr als 100.000

Da das Bundesland Tirol großteils ländlich strukturiert ist, mittelstädtische Regionen nicht vorkommen und die Landeshauptstadt Innsbruck mit etwa 120.000 EW die einzige Großstadt ist, wurde schlussendlich eine Einteilung in „Ländlich“, „Kleinstädtisch“ und „Großstädtisch“ vorgenommen.

Die motorischen Tests fanden von Oktober 2011 bis Mai 2012 während der regulären Öffnungszeiten in den Sport- und Bewegungsräumen der Kindergärten statt.

Zunächst wurden Körperhöhe und Gewicht in Sportkleidung ohne Schuhe (barfuß) gemessen. Die Messung der Körperhöhe erfolgte mit dem mobilen Stadiometer „SECA® 213“ (Seca gmbh & co.kg, Hamburg, D) auf 0,1 cm genau und die Körpergewichtsmessung wurde mittels einer geeichten Körperwaage „GRUNDIG® 3710“ (Grundig AG, Nürnberg, D) auf 0,1 kg genau durchgeführt. Die einmaligen Messungen erfolgten überwiegend durch den Studienleiter und zu einem geringeren Teil durch von ihm eingeschulte Mitarbeiter.

Basierend auf diesen Werten wurde nach dem BMI-Referenzsystem nach Kromeyer-Hauschild et al. (18) der Body-Mass-Index

berechnet. Hiernach gelten Kinder als normalgewichtig, wenn ihr Gewicht zwischen der 10. und 90. Perzentile liegt. Kinder mit Werten unterhalb des 10. Perzentils werden als untergewichtig eingestuft. Liegt das Gewicht zwischen 90. und 97. Perzentil gelten Kinder als übergewichtig und Werte über dem 97. Perzentil werden als adipös bezeichnet. Für die Auswertung wurden die BMI-Werte in die 2 Gruppen untergewichtig/normalgewichtig ( $G_{low}$ ) und übergewichtig/adipös ( $G_{high}$ ) zusammengefasst.

Die Geburtsdaten der Kinder wurden von den Kindergartenleiterinnen zur Verfügung gestellt. Es wurden in die Untersuchung nur vier und fünfjährige Kinder aufgenommen. Diese wurden in die zwei Altersgruppen vier Jahre ( $\geq 4$  bis  $< 5$  Jahre) und fünf Jahre ( $\geq 5$  bis  $< 6$  Jahre) eingeteilt.

### Testdurchführung

Die motorische Leistungsfähigkeit wurde mit dem Karlsruher Motorik Screening für Kindergartenkinder nach Bös et al. (4) erfasst. Die Kinder erhielten eine altersgemäße und ausführliche Erklärung der Tests. Bevor die Daten erhoben wurden, konnten sich die Kinder mit den Übungen vertraut machen. Entsprechend der Testanweisung absolvierten die Kinder hierzu jeweils einen Probetestdurchgang.

Die Testbatterie besteht aus den 4 Teilbereichen Stand and Reach, Einbeinstand, Standweitsprung und Seitliches Hin- und Herspringen.

### Stand and Reach (Beweglichkeit)

Anforderung dieser Aufgabe an die Kindergartenkinder ist, sich auf einer Langbank ohne Schuhe mit gestreckten Beinen zu bücken. Sie sollen versuchen mit den Fingern so weit wie möglich Richtung Boden zu kommen. Die Standfläche stellt dabei den Nullpunkt der Skala, Werte (cm) oberhalb der Standfläche sind negativ und Werte (cm) unterhalb positiv. Gemessen wurde das Ergebnis eines einzelnen Testdurchgangs.

### Einbeinstand (Gleichgewicht)

Bei dieser Testaufgabe werden die Kinder aufgefordert, mit einem Bein auf einer T-Schiene zu stehen. Die Untersuchungszeit beträgt eine Minute und bei dieser Übung wird gezählt, wie oft das Kind mit dem Spielbein den Boden berührt. Bei mehr als 30 Bodenkontakten wird der Wert 30 notiert. Die Messung beruhte auf einem Testdurchgang.

### Standweitsprung (Schnellkraft)

Das Kind soll aus dem Stand so weit wie möglich beidbeinig nach vorne springen. Zwei Testversuche standen zur Verfügung, wobei die bessere Weite in die Wertung genommen wurde.

### Seitliches Hin- und Herspringen (Koordination unter Zeitdruck)

Das Kind soll mit beiden Beinen gleichzeitig so schnell wie möglich innerhalb von 15 Sekunden seitlich von einer Seite zur anderen über den Mittelbalken springen. Die Anzahl der erfolgreich absolvierten Sprünge aus 2 Testversuchen wurde summiert.

### Auswertung/Statistik

Für intervallskalierte Daten wurden als statistische Parameter Mittelwert (MW) und Standardabweichung (SD) angeführt. Die Darstellung von Häufigkeiten erfolgte tabellarisch und mit Dia-

**Tabelle 1:** Anthropometrische Daten von 1063 vier- und fünfjährigen Tiroler Kindergartenkindern, aufgeschlüsselt nach Wohnortgröße.

Wohnortgröße	Anthropometrische Daten	N	MW	SD
<5.000 EW	Alter (J)	606	4,9	0,6
	Körperhöhe (cm)	606	112,2	6,2
	Körpergewicht (kg)	606	19,7	3,4
	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	606	15,6	1,8
	SDS	606	0	1
5.000 – 20.000 EW	Alter (J)	289	4,9	0,5
	Körperhöhe (cm)	289	111,3	5,6
	Körpergewicht (kg)	289	19,6	3,3
	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	289	15,7	2
>100.000 EW	Alter (J)	168	5	0,5
	Körperhöhe (cm)	168	112,7	6,6
	Körpergewicht (kg)	168	20,9	4,3
	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	168	16,3	2,2
Total	Alter (J)	1063	4,9	0,5
	Körperhöhe (cm)	1063	112	6,2
	Körpergewicht (kg)	1063	19,9	3,5
	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	1063	15,8	1,9
	SDS	1063	0,1	1,1

**Tabelle 2:** Häufigkeitsverteilung des untersuchten Faktors Wohnortgröße aufgeschlüsselt nach den in die Untersuchung einbezogenen möglichen Konfunder Geschlecht, Alter und BMI-Gruppe bei 1063 Tiroler Kindergartenkindern.

Größe des Wohnortes	Kinder-gärten n (%)	Kinder n (%)	Geschlecht n (%)	Alter n (%)	BMI-Gruppen n (%)
<5000 EW	24 (59)	606 (57)	w 294 (49) m 312 (51)	4J. 238 (39) 5J. 368 (61)	$G_{low}$ : 541 (89) $G_{high}$ : 65 (11)
5000-20.000 EW	12 (29)	289 (27)	w 141 (49) m 148 (51)	4J. 114 (40) 5J. 175 (60)	$G_{low}$ : 247 (85) $G_{high}$ : 42 (15)
>100.000 EW	5 (12)	168 (16)	w 78 (47) m 90 (53)	4J. 58 (35) 5J. 110 (65)	$G_{low}$ : 36 (81) $G_{high}$ : 32 (19)
Gesamt	41 (100)	1063 (100)	w 513 (48) m 550 (52)	4J. 410 (39) 5J. 653 (61)	$G_{low}$ : 924 (87) $G_{high}$ : 139 (13)

$G_{low}$ : Untergewicht/Normalgewicht;  $G_{high}$ : Übergewicht/Adipositas

grammen. Über eine Z-Standardisierung wurde ein Summenscore (Addition der Z-Werte aller vier Testitems und anschließenden Division durch 4) für die vier Testaufgaben ermittelt. Hierbei wurden für das Testitem „Einbeinstand“ die Werte mit -1 multipliziert, damit wie bei den anderen Testitems hohe Werte eine gute Leistungsfähigkeit indizieren. Der Einfluss der Wohnortgröße auf diesen Summenscore wurde unter Berücksichtigung der Einflussfaktoren Alter, Geschlecht und BMI varianzanalytisch untersucht. Hierbei wurde ein gesättigtes Typ III Modell gebildet. Die Prüfung

**Tabelle 3:** Mittelwerte der Summenscores für die motorische Leistungsfähigkeit Tiroler Kindergartenkinder (n=1063), aufgeschlüsselt nach Wohnortgröße und bereinigt um die Effekte von Alter, Geschlecht und BMI (geschätzte Randmittel).

Wohnortgröße	MW Summenscore	95% KI	n	p	F
<5.000 EW	99,2	98,4 - 100	606		
5.000-20.000 EW	97	96,1 - 98,0	289	0,005	5,4
>100.000 EW	98,5	97,2 - 99,8	168		

**Tabelle 4:** Unbereinigte Mittelwerte und Standardabweichung der Summenscores für die motorische Leistungsfähigkeit Tiroler Kindergartenkinder (n=1063) aufgeschlüsselt nach Alter, Geschlecht und BMI.

Merkmale		MW Summenscore	SD	n	p	F
Geschlecht	m	99,8	6,5	550	>0,4	0,6
	w	100,1	6,6	513		
Alter	4 J.	97,1	5,6	410	<0,001	144
	5 J.	101,8	6,4	653		
BMI Gruppe	G <sub>low</sub>	100,4	6,5	924	<0,001	29,1
	G <sub>high</sub>	97,2	6,1	139		

G<sub>low</sub>: Untergewicht/Normalgewicht; G<sub>high</sub>: Übergewicht/Adipositas

des Summenscores auf Normalverteilung wurde mittels Kolmogorov-Smirnov Test und die Prüfung auf Varianzhomogenität mit dem Levene Test durchgeführt.

**ERGEBNISSE**

Von den untersuchten 41 Kindergärten befinden sich 24 im ländlichen Siedlungsraum, 12 in kleinstädtischen Regionen und 5 in einer Großstadt.

Das mittlere Alter der untersuchten Kindergartenkinder betrug 4,9 ± 0,5 Jahre und der mittlere BMI 15,6 ± 1,9. Der Standard Deviation Score nach dem Berechnungsverfahren von Kromeyer-Hauschild et al. (18) betrug 0,07 +/- 1,1 (MW +/- SD), damit lagen die Kinder im Durchschnitt bei der 50. Perzentile mit einer Standardabweichung zwischen der 16. Und 84. Perzentile. Der geringste gemessene SDS-Wert lag bei -3,6 (unter 1. Perzentile) und der höchste bei 3,8 (über 99. Perzentile) (Tab.1).

Die Häufigkeitsverteilungen von Altersgruppe und Geschlecht der untersuchten 1063 Kinder waren in den drei Wohnortgrößen ähnlich. Die Einteilung nach BMI Gruppen (untergewichtig/normalgewichtig vs. übergewichtig/adipös) zeigte keine einheitliche Verteilung in den drei Wohnortgrößen. In der Großstadt fanden sich mit 19% fast doppelt so viele übergewichtige und adipöse Kinder wie in den ländlichen Siedlungen mit 11% (Tab.2).

Die Summenscores der motorischen Leistungsfähigkeit, aufgeschlüsselt nach den drei Wohnortgrößen, unterschieden sich auch nach Bereinigung um die Effekte Alter, Geschlecht und BMI signifikant (p=0,005; Tab.3). Es zeigten sich in der mehrfaktoriellen Varianzanalyse keine Interaktionseffekte mit einem p-Wert <0,15.

Die Summenscores des KMS-Tests zeigten in dieser Untersuchung keine signifikanten Geschlechtsunterschiede (p>0,4), aller-

dings waren die Unterschiede in den zwei Altersgruppen (p<0,001) und den zwei BMI-Gruppen (p<0,001) hoch signifikant (Tab.4).

Betrachtet man die Ergebnisse der einzelnen Testitems detailliert, so erzielten Kindergartenkinder aus ländlichen Regionen bei den Test „Einbeinstand“ und „Seitliches Hin- und Herspringen“ signifikant bessere Werte (p<0,05) als das Vergleichskollektiv aus den kleinstädtischen Siedlungen. Gegenüber den Kindergartenkindern aus der Großstadt erreichten die Kinder aus ländlichen Wohnorten signifikant bessere Werte (p<0,05) bei den Testitems „Standweitsprung“ und „Einbeinstand“ (Abb.1).

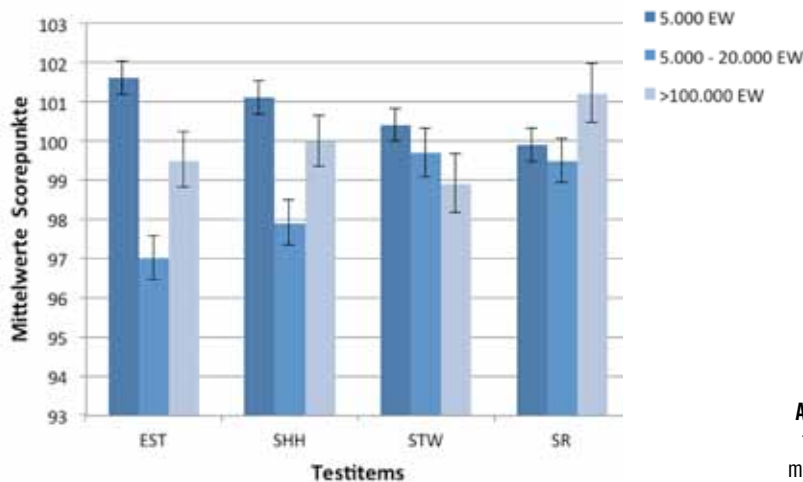
**DISKUSSION**

1063 vier- bis fünfjährige Kinder aus 41 Tiroler Kindergärten wurden mittels des Karlsruher Motorik Screenings (KMS 3-6) auf ihre motorische Leistungsfähigkeit untersucht. Betrachtet man den Summenscore des KMS 3-6, so zeigten sich Unterschiede zwischen Kindern aus ländlichen Gemeinden und Kindern aus städtischen Regionen. Dies spricht für eine bessere motorische Leistungsfähigkeit bei Kindern aus ländlichem Wohnumfeld. Dieses Ergebnis ist konsistent mit anderen Untersuchungen bei Schulkindern (5,6) und Kindergartenkindern (10,20,31), wobei neben dem KMS 3-6 auch andere Testverfahren wie beispielsweise der KTK (25) und MOT 4-6 (30) zur Erfassung der motorischen Leistungsfähigkeit eingesetzt wurden.

So konnte beispielsweise Majerus (20) in seiner Studie an 110 Luxemburger Vorschulkindern mittels „Motoriktest“ (MOT 4-6) hochsignifikant bessere Leistungen bei Landkindern feststellen. Auch Zimmer (31) stellte in Ihrer Untersuchung mit dem „Körperkoordinationstest“ (KTK) und MOT 4-6 einen signifikanten Zusammenhang zwischen Wohnumfeld und sportmotorischer Leistung fest. Die Autoren begründeten die bessere motorische Leistungsfähigkeit u.a. mit günstigeren Bewegungsräumen und höherer aktiver Freizeitbeschäftigung am Land. Im Gegensatz zu den vorliegenden Untersuchungen fanden Joens-Matre et al. (12) keine Abhängigkeit der motorischen Leistungsfähigkeit von der Wohnortgröße. Allerdings handelt es sich hier um Daten von Schulkindern aus den USA.

Die Ergebnisse aus dem Motorik Modul der KiGGS Studie in Deutschland zeigten einen signifikanten Einfluss der Wohngegend auf die körperlich-sportliche Aktivität. Kinder aus ländlichen Regionen waren in ihrer Freizeit körperlich aktiver als Kinder aus städtischen Räumen (27). In städtischen Schulen und Kindergärten findet in der Regel häufiger eine Ganztagsbetreuung statt, was die im Vergleich zum ländlichen Bereich mit vorwiegender Halbtagsbetreuung, aktive Freizeitgestaltung einschränken könnte. Wir gehen jedoch davon aus, dass die besseren Ergebnisse in den Landkindergärten nicht auf Unterschiede in der sportmotorischen Förderung bei den untersuchten Kindergärten zurückzuführen sind. Vielmehr darf vermutet werden, dass dies durch unterschiedliche Faktoren beeinflusst wird.

Die bekannten Einflussfaktoren Alter und BMI zeigten in dieser Untersuchung die erwarteten und aus anderen Untersuchungen (3,9,26,29) bekannten ausgeprägten Effekte auf die motorische Leistungsfähigkeit von Kindern. Durch den mehrfaktoriellen Ansatz wurde der Effekt der Wohnortgröße um diese Konfounder bereinigt. Es zeigte sich kein Einfluss des Geschlechts auf den Summenscore des KMS 3-6. Auch Bappert und Bös (2) konnten in ihrer Längs-



**Abbildung 1:** Einzelscores (Z-Werte; Mittelwert +/- Standardabweichung des Mittelwertes) für die vier Testitems Einbeinstand (EST), Seitliches Hin- und Herspringen (SHH), Standweitsprung (STW) und Stand and Reach (SR), aufgeschlüsselt nach Wohnortgröße.

schnittuntersuchung zeigen, dass sich die motorischen Leistungen von Mädchen und Knaben im Vorschulalter kaum unterscheiden.

Schlüsselt man die Ergebnisse des KMS 3-6 nach den einzelnen Testitems auf, so ergab sich, dass Kindergartenkinder aus ländlichen Regionen mit kleinen Wohnortgrößen (<5000 EW) in den beiden Testbereichen „Einbeinstand“ und „Seitliches Hin- und Herspringen“ signifikant besser abgeschnitten haben als das Vergleichskollektiv aus den kleinstädtischen Siedlungen (5000 bis 20.000 EW). Beim Sprungkrafttest „Standweitsprung“ und beim Test „Stand and Reach“ (Abb.2) erreichten die Kinder aus ländlichen Wohnorten nur geringfügig bessere Werte als die Kinder aus kleinstädtischen Siedlungen ( $p > 0,05$ ).

Der Unterschied zwischen städtischer und ländlicher Region zeigte sich nicht so ausgeprägt in Innsbruck, der einzigen Großstadt in Tirol. Differenziert man die einzelnen Testergebnisse, so zeigt sich, dass im Vergleich mit den Kindern aus ländlichen Wohnorten, die Kinder aus der Großstadt bei den beiden Tests „Einbeinstand“ und „Standweitsprung“ signifikant schlechtere Ergebnisse erzielten, während beim „Seitlichen Hin- und Herspringen“ keine signifikanten Unterschiede auftraten. Bei der Überprüfung der Beweglichkeit („Stand and Reach“) erzielten hingegen die Kinder aus Innsbruck gegenüber Kindern aus den anderen Wohnregionen bessere Werte. Diese konnten jedoch statistisch nicht abgesichert werden ( $p > 0,05$ ).

Zusammenfassend zeigte der KMS 3-6 eine hohe Praktikabilität. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind sehr gut mit den Ergebnissen anderer KMS 3-6 Untersuchungen (4, 10, 15) vergleichbar.

Die Wohnortgröße beeinflusste die motorische Leistungsfähigkeit von Kindern schon im Kindergartenalter. Der Einfluss der Wohnortgröße war in dieser Untersuchung zwar signifikant, dieser Effekt war aber nicht sehr ausgeprägt. Die varianzanalytische Untersuchung der Scores für motorische Leistungsfähigkeit zeigte, dass die Stichprobenvarianz zu ca. 10% durch das städtische bzw. ländliche Wohnumfeld erklärt werden kann (partielles  $\eta^2 = 0,01$ ). Für die Gesundheit und das Wohlbefinden von Kindern wird, unter Annahme eines Zusammenhangs zwischen körperlicher Aktivität, motorischer Leistungsfähigkeit und dem Gesundheitsstatus, ein

**Abbildung 2:** Überprüfung der Beweglichkeit mittels des „Stand and reach“-Tests.



Mindestmaß körperlich-sportlicher Aktivität pro Tag als unabdingbar beschrieben. Um den täglichen Gesamtaktivitätsbedarf eines Kindes zu decken wird von der WHO empfohlen, dass Kinder und Jugendliche mindestens 60 Minuten täglich mit moderater bis hoher Intensität körperlich aktiv sein sollen (28). Nationale und internationale Studien belegen jedoch, dass etwa zwei Drittel der Kindergartenkinder unter der geforderten täglichen Bewegungszeit zurückbleiben (19,23).

Da die Grundlage für einen aktiven Lebensstil bereits im frühen Kindesalter gelegt wird und damit das Aktivitätsverhalten im weiteren Lebenslauf positiv beeinflusst, sind frühzeitige gezielte Fördermaßnahmen wichtig (16). Kindergärten stellen hier ideale Settings für Interventionsmaßnahmen dar. Die in dieser Untersuchung erhobenen Daten legen daher die Empfehlung nahe, vermehrt Bewegungsmaßnahmen in Kindergärten anzubieten, besonders in Regionen wo ein aktives Freizeitverhalten durch eine Verdichtung des Lebensraumes erschwert wird. Kettner et al. (16) weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass die Zusammenarbeit mit Sportvereinen die Möglichkeit bietet, das Angebot vor allem an ganztagsbetreuten Kindergärten hinsichtlich der Förderung körperlicher Aktivität und der Vermittlung der Freude an Bewegung zu optimieren.

## LIMITATIONEN

Einen wichtigen Einfluss auf die motorische Leistungsfähigkeit hat auch der sozioökonomische Status der Familie (15,22). Dabei wurde als Surrogatmarker für den Sozialstatus meist der Wohnsitz in wohlhabenden und weniger wohlhabenden Bezirken einer einzelnen Stadt herangezogen. Dies war für die vorliegende Untersuchung naturgemäß nicht möglich. Die Erfassung des sozioökonomischen Status mit komplexeren Erfassungsmethoden war aus untersuchungsökonomischen Gründen im Rahmen der vorliegenden Studie ausgeschlossen, was einen wesentlichen Nachteil der vorliegenden Untersuchung darstellt. Zu Unterschieden der ländlichen und städtischen Sozialstruktur in Tirol liegen aktuell keine zuverlässigen Daten vor.

Daneben blieben naturgemäß weitere mögliche Konfounder unberücksichtigt. So findet in städtischen Schulen und Kindergärten

ten häufiger eine Ganztagsbetreuung statt, was die im Vergleich zum ländlichen Bereich mit vorwiegender Halbtagsbetreuung die aktive Freizeitgestaltung möglicherweise zusätzlich einschränkt. Die Freizeitaktivitäten (Bewegungsumfänge und -intensitäten) wurden aber im Rahmen dieser Untersuchung nicht erfasst.

*Angaben zu finanziellen Interessen und Beziehungen, wie Patente, Honorare oder Unterstützung durch Firmen: keine.*

LITERATUR

1. **BAPPERT S, WOLL A, BÖS K:** Motorische Leistungsunterschiede bei über- und normalgewichtigen Kindern im Vorschulalter. *Haltung und Bewegung* 23 (2003) 35-37.
2. **BAPPERT S, BÖS K:** Motorische Entwicklung im Vorschulalter. *Sportunterricht* 56 (2007) 40-44.
3. **BÖS K:** Motorische Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen, in: Schmidt W, Hartmann-Tews I, Brettschneider W (Hrsg): *Erster Deutscher Kinder- und Jugendbericht*. Hofmann Verlag, Schorndorf 2003, 85-107.
4. **BÖS K, BAPPERT S, TITTLBACH S, WOLL A:** Karlsruher Motorik-Screening für Kindergartenkinder (KMS 3-6). *Sportunterricht* 53 (2004) 79-87.
5. **BRINKHOFF KP:** Über die veränderten Bedingungen des Aufwachsens: die Kindheit. *Sportpädagogik* 20 (1996) 4-6.
6. **DORDEL S:** Kindheit heute: Veränderte Lebensbedingungen = reduzierte motorische Leistungsfähigkeit? *Motorische Entwicklung und Leistungsfähigkeit im Wandel*. *Sportunterricht* 49 (2000) 341-349.
7. **GASCHLER P:** Motorische Entwicklung und Leistungsfähigkeit von Vorschulkindern in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht. *Haltung und Bewegung* 18 (1998) 5-18.
8. **GRAF C, KOCH B, KRETSCHMANN-KANDEL E, FALKOWSKI G, CHRIST H, COBURGER S ET AL:** Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-Project). *Int J Obesity* 28 (2004) 22-26. doi:10.1038/sj.ijo.0802428
9. **GRAF C, KUPFER A, KURTH A, STUETZER H, KOCH B, JAESCHKE S, JOUC S, LAWRENZ A, PREDEL H, BJARNASON-WEHRENS B:** Effekte einer interdisziplinären Intervention auf den BMI-SDS sowie die Ausdauerleistungsfähigkeit adipöser Kinder – das CHILT III-Projekt *Dtsch Z Sportmed* 56 (2005) 353-357.
10. **GREIER K, WINTER C:** Die motorische Leistungsfähigkeit von 3-5-jährigen Kindergartenkindern. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport* 27 (2011) 204-207. doi:10.1055/s-0031-1283732
11. **GREIER K, RIECHELMANN H:** Einfluss des Migrationsstatus auf die motorische Leistungsfähigkeit im Kindergartenalter. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport* 28 (2012) 248-253. doi:10.1055/s-0032-1325221
12. **JOENS-MATRE R, WELK G, CALABRO M, RUSSEL D, NICKLAY E, HENSELEY L:** Rural-urban differences in physical activity, physical fitness and overweight prevalence of children. *J Rural Health* 24 (2008) 49-54. doi:10.1111/j.1748-0361.2008.00136.x
13. **KASPAR T, KORSTEN-RECK U, RÜCKER G, JOTTERAND S, BÖS K, BERG A:** Sportmotorische Fähigkeiten adipöser Kinder: Vergleich mit einem Referenzkollektiv und Erfolge des Therapieprogramms FITOC. *Aktuel Ernähr Med* 28 (2003) 300-307. doi:10.1055/s-2003-42514
14. **KETELHUT K:** Motorische Tests im Setting Kindergarten. *Bewegungstherapie & Gesundheitssport* 22 (2006) 238-240. doi:10.1055/s-2006-942322
15. **KETELHUT K, STRANG H, HOLZWEG M:** Einfluss des sozialen Einzugsgebiets auf die motorische Leistungsfähigkeit und das Aktivitätsverhalten im Kindergartenalter. *Dtsch Z Sportmed* 62 (2011) 47-51.
16. **KETTNER S, WIRT T, FISCHBACH N, KOBEL S, KESZTYÜS D, SCHREIBER A, DRENOWATZ C, STEINACKER JM:** Handlungsbedarf zur Förderung körperlicher Aktivität im Kindesalter in Deutschland. *Dtsch Z Sportmed* 63 (2012) 94-101.
17. **KORSTEN-RECK U, KASPAR T, KORSTEN K, KROMEYER-HAUSCHILD K, BÖS K, BERG A, DICKHUTH H:** Motor Abilities and

- robic Fitness of Obese Children. *Int J Sports Med* 28 (2007) 762-767. doi:10.1055/s-2007-964968
18. **KROMEYER-HAUSCHILD K, WABITSCH M, KUNZE D, GELLER F, GEISS HC, HESSE V, VON HIPPEL A, JAEGER U, JOHNSEN D, KORTE W, MENNER K, MÜLLER G., MÜLLER JM, NIEMANN-PILATUS A, REMER T, SCAEFER F, WITTCHEN H, ZABRANSKY S, ZELLNER K, ZIEGLER A, HEBEBRAND J:** Perzentile für den Body-Mass-Index für das Kinder- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschr Kinderheilkd* 149 (2001) 807-818. doi:10.1007/s001120170107
19. **KRUG S, JEKAUC D, POETHKO-MÜLLER C, WOLL A, SCHLAUD M:** Zum Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit bei Kindern und Jugendlichen. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 55 (2012) 111-120. doi:10.1007/s00103-011-1391-1
20. **MAJERUS V:** Vorschulkinder in Luxemburg. Untersuchung zur motorischen Lesitungsfähigkeit. Diplomica Verlag, Hamburg, 2010.
21. **PRATT M, MACERA C, BLANTON C:** Levels of physical activity and inactivity in children and adults in the United States: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 31 (1999) 526-533. doi:10.1097/00005768-199911001-00007
22. **PRÄTORIUS B, MILANI TL:** Motorische Leistungsfähigkeit bei Kindern: Koordinations- und Gleichgewichtsfähigkeit: Untersuchungen des Leistungsgefälles zwischen Kindern mit verschiedenen Sozialisationsbedingungen. *Dtsch Z Sportmed* 55 (2004) 172-176.
23. **REILLY JJ, JACKSON DM, MONTGOMERY C, KELLY LA, SLATER C, GRANT S, PATON JY:** Total energy expenditure and physical activity in young Scottish children: mixed longitudinal study. *Lancet* 363 (2004) 211-212. doi:10.1016/S0140-6736(03)15331-7
24. **SCHENK, L, ELLERT U, NEUHAUSER H:** Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 50 (2007) 590-599. doi:10.1007/s00103-007-0220-z
25. **SCHILLING F:** *Körperkoordinationstest für Kinder: KTK*. Beltz Test GmbH, Weinheim, 1974.
26. **STARKER A, LAMPERT T, WORTH A, OBERGER J, KAHL H, BÖS K:** Motorische Leistungsfähigkeit. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz* 50 (2007) 775-783. doi:10.1007/s00103-007-0240-8
27. **WAGNER M, JEKAUC D, WOLL A, BÖS K:** Einflussfaktoren der körperlich-sportlichen Aktivität, in: Bös K, Worth A, Opper E, Oberger J, Woll A (Hrsg.): *Motorik-Modul. Eine Studie zur motorischen Leistungsfähigkeit und körperlich-sportlichen Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland*. Nomos Verlag, Baden-Baden, 2009, 237-256.
28. **WORTH A, OPPER E, MESS F, WOLL A, JEKAUC D, BÖS K:** Motorische Leistungsfähigkeit, körperlich-sportliche Aktivität und Gesundheit von Kindern und Jugendlichen, in: Bös K, Worth A, Opper E, Oberger J, Woll A (Hrsg.): *Motorik-Modul. Eine Studie zur motorischen Leistungsfähigkeit und körperlich-sportlichen Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland*. Nomos Verlag, Baden-Baden 2009, 16-41
29. **WORTH A, OBERGER J, WAGNER M, BÖS K:** Einflussfaktoren motorischer Leistungsfähigkeit, in: Bös K, Worth A, Opper E, Oberger J, Woll A (Hrsg.): *Motorik-Modul. Eine Studie zur motorischen Leistungsfähigkeit und körperlich-sportlichen Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland*. Nomos Verlag, Baden-Baden 2009, 208-236.
30. **ZIMMER R, VOLKAMER M:** MOT 4-6. Motoriktest für vier- bis sechsjährige Kinder. Manual. Beltz Verlag, Weinheim, 1987.
31. **ZIMMER R:** *Motorik und Persönlichkeitsentwicklung bei Kindern: eine empirische Studie zur Bedeutung der Bewegung für die kindliche Entwicklung*. 2. Aufl. Hofmann Verlag, Schorndorf, 1996.

Korrespondenzadresse:

**Dr. Klaus Greier**  
**Pädagogische Hochschule – KPH Stams**  
**Bewegungs- und Sporterziehung**  
**Stiftshof 1**  
**6422 Stams**  
**Österreich**  
**E-Mail: klaus.greier@kph-es.at**