

Monatsschr Kinderheilkd
<https://doi.org/10.1007/s00112-025-02262-1>
 Eingegangen: 27. März 2025
 Angenommen: 8. Juli 2025

© The Author(s), under exclusive licence to
 Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
 Springer Nature 2025

Redaktion

Thomas Lücke, Bochum
 Ertan Mayatepek, Düsseldorf
 Ute Spiekerkötter, Freiburg
 Norbert Wagner, Aachen
 Stefan Wirth, Wuppertal



Bewegungs- und Ernährungsintervention bei Schulkindern zur Prävention von Übergewicht und Adipositas – Ergebnisse des Wiener EDDY-Präventionsprojekts

R. Neidenbach¹ · C. Haumer¹ · H. Ritter¹ · J. Nowak¹ · A. Völker¹ · S. Franceschini^{2,5} · P. Moliterno² · S. Freiliger⁶ · O. Helk² · A. Baca¹ · J. Scharhag^{1,4} · K. Widhalm^{2,3}

¹ Institut für Sport und Bewegungswissenschaft, Zentrum für Sportwissenschaft und Universitätssport, Universität Wien, Wien, Österreich; ² Österreichisches Akademisches Institut für Ernährungsmedizin, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich; ³ Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich; ⁴ Österreichisches Institut für Sportmedizin, Wien, Österreich; ⁵ Fakultät für Lebenswissenschaften, Department für Ernährungswissenschaften, Universität Wien, Wien, Österreich; ⁶ Deutsches Herzzentrum München, Klinik an der Technischen Universität München, München, Deutschland

Übergewicht und Adipositas zählen zu den bedeutendsten gesundheitlichen Herausforderungen weltweit und beeinflussen die Gesundheit von der Kindheit bis ins Erwachsenenalter. Sie sind mit zahlreichen physischen und psychischen Begleiterkrankungen sowie Langzeitkomplikationen assoziiert, darunter kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes mellitus Typ 2 sowie muskuläre und motorische Einschränkungen [1]. Besonders bedeutsam ist der Zusammenhang zwischen Übergewicht und der globalen Prävalenz von Herzerkrankungen, welche zu den häufigsten Todesursachen zählen. Zwischen 31 und 40 % der Herzpatient*innen sind übergewichtig, während 32–49 % als adipös eingestuft werden [2]. Mit steigendem Gewicht erhöht sich das Risiko für Bluthochdruck und Herzinsuffizienz, was zu kardialen Komplikationen wie endothelialer Dysfunktion, linksventrikulärer Dysfunktion und kardialer Fibrose führen kann [3].

Neben den kardiovaskulären Auswirkungen hat Übergewicht auch große Effekte auf die motorische Entwicklung von Kindern. Studien belegen, dass Übergewicht im Kindesalter die Koordination, die Gang-

geschwindigkeit und die Flexibilität beeinträchtigt, da die zusätzliche Gewichtslast zu übermäßiger Beanspruchung der Muskulatur und einem erhöhten Energiebedarf im Alltag führt [4]. Da die motorischen Fähigkeiten insbesondere im Volksschulalter geprägt werden, ist eine frühzeitige Förderung dieser Kompetenzen entscheidend [5] und wissenschaftlich zu prüfen, um gezielte Interventionen entwickeln zu können [6]. Wie die Motorik-Modul-Studie (MoMo-Studie) zeigt, korreliert eine regelmäßige Bewegungsförderung positiv mit besseren motorischen Fähigkeiten und einer geringeren Prävalenz von Adipositas [7]. Allerdings fehlen in Österreich standardisierte Erhebungen zu motorischen Fähigkeiten bei Volksschulkindern, was die Entwicklung zielgerichteter Interventionen erschwert.

Übergewicht und Adipositas beeinflussen jedoch nicht nur die körperliche, sondern auch die mentale Gesundheit. Übergewichtige Kinder zeigen eine deutlich geringere gesundheitsbezogene Lebensqualität („health related quality of life“, HR-QoL) als ihre normalgewichtigen Altersgenossen, insbesondere im Grundschulalter [8, 9]. Eine bidirektionale Beziehung zwi-

EDDY—Effect of sports and diet trainings to prevent obesity and secondary diseases and to influence young children's lifestyle



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

schen Adipositas und mentaler Gesundheit zeigt, dass Übergewicht sowohl Ursache als auch Folge von psychischen Problemen sein kann. Soziale Ausgrenzung im Sport sowie ein Rückgang der Freude an Bewegung verstärken diese Problematik zusätzlich [10]. Frühzeitige Prävention durch Bewegung und Ernährung spielt hier eine zentrale Rolle, um sowohl die körperlichen als auch die psychischen Auswirkungen von Übergewicht und Adipositas zu mindern [1].

Die frühe Prävention spielt eine entscheidende Rolle bei der Umsetzung effektiver Maßnahmen. Kombinierte Bewegungs- und Ernährungsschulungen können zu Verbesserungen in anthropometrischen Parametern, motorischen Fähigkeiten und der HRQoL führen [7–9]. Während intensive Programme (4 Bewegungseinheiten à 90 min/Woche) deutliche Erfolge bei der motorischen Entwicklung und Körperzusammensetzung erzielen [8], können auch moderate Programme Ergebnisse liefern, wenn sie gut strukturiert und frühzeitig umgesetzt werden [9]. Interventionen, die vor dem 6. Lebensjahr beginnen, erzielen langfristige Effekte, da Gewohnheiten in diesem Alter noch leichter formbar sind [9]. Studien zeigen, dass eine Reduktion des alters- und geschlechtsbezogenen Body-Mass-Index-Standardabweichungsscore (BMI-SDS) vor dem 6. Lebensjahr (zu erwartender Gewichtsverlust: –0,4 BMI-SDS) deutlich nachhaltiger ist als Maßnahmen, die erst nach dem 10. Lebensjahr (zu erwartender Gewichtsverlust: –0,06 BMI-SDS) eingeleitet werden [11].

Aufbauend auf dieser Evidenz untersucht das Präventionsprojekt EDDY den Einfluss von Bewegungs- und Ernährungsschulungen bei Kindern im Volksschulalter. Ziel ist es, aktuelle Daten zu anthropometrischen Parametern, motorischen Fähigkeiten und der HRQoL zu erheben, um die Evidenz für zukünftige Interventionen zu erweitern. Die zentrale Fragestellung lautete: „Kann eine kombinierte Schulintervention, bestehend aus zusätzlichen Bewegungseinheiten und Schulungen zu Ernährung und Bewegung, bei 9- bis 11-jährigen Kindern aus Wiener Volksschulen eine Verbesserung hinsichtlich BMI-SDS, Körperfettanteil, motorischer Leistungsfähigkeit und gesundheitsbezogener Lebensqualität bewirken?“ Die Ergebnisse sollen als

Hintergrund: Übergewicht und Adipositas gehören zu den größten Herausforderungen des 21. Jh. Derzeit ist etwa ein Drittel der Kinder in Österreich von Übergewicht und Adipositas betroffen. Das Wiener Präventionsprojekt EDDY (Effect of sports and diet trainings to prevent obesity and secondary diseases and to influence young children's lifestyle) untersuchte die Wirkung einer Ernährungs- und Bewegungsintervention auf Adipositasmarker, motorische Fähigkeiten und die Lebensqualität in 3 Wiener Volksschulen.

Methodik: Im Rahmen des EDDY-Präventionsprojekts wurden von September 2022 bis Juni 2024 138 Kinder (Alter: $8,1 \pm 0,6$ Jahre) aus 3 Wiener Volksschulen untersucht und in die Studie eingeschlossen. Die Interventionsgruppe (IG) erhielt wöchentlich zwei Stunden Schulungen zu Ernährung oder Bewegung. Kontrollgruppe 1 (KG1) erhielt keine zusätzliche Intervention, während Kontrollgruppe 2 (KG2) wöchentlich 2 externe Bewegungsstunden à 60 min zusätzlich zum Schulsport hatte. Zielparameter waren nach 2 Jahren Veränderungen von Body-Mass-Index (BMI), Body-Mass-Index-Standardabweichungsscore (BMI-SDS), Gesamtkörperfettanteil in Prozent (GKF%), motorischen Fähigkeiten mittels Deutscher Motorik-Test (DMT) und die gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQoL). Kontinuierliche Variablen werden als Median (Interquartilsabstand [IQR]) dargestellt.

Ergebnisse: In der IG ($n = 48$) wurden eine Stabilisierung des BMI-SDS ($-0,1 [-0,3; 0,3]$, $p = 0,62$), eine minimale, nichtsignifikante GKF-Reduktion ($-0,9\% [-2,3; 1,9]$, $p = 0,28$), eine signifikante Verbesserung der HRQoL (+10 Punkte, $p = 0,005$) sowie überdurchschnittliche motorische Fähigkeiten (DMT-z-Wert: 102 [94; 107]) festgestellt. In Kontrollgruppe 1 ($n = 38$) blieb der BMI-SDS unverändert ($0 [-0,3; 0,2]$, $p = 0,55$), der GKF sank minimal, aber nicht signifikant ($-1,1\% [-2,6; 2,3]$, $p = 0,37$), ohne signifikante Verbesserung der HRQoL ($p = 0,21$). Kontrollgruppe 2 ($n = 52$) zeigte eine Stabilisierung des BMI-SDS ($-0,1 [-0,3; 0,2]$, $p = 0,37$), eine signifikante GKF-Reduktion ($-1,3\% [-2,5; 0,7]$, $p = 0,003$), eine signifikante HRQoL-Verbesserung (+5,1 Punkte, $p = 0,02$) sowie DMT-Ergebnisse (z-Wert: 101 [98; 107]) über dem Normwert. KG1 lag mit einem DMT-z-Wert von 96 [87; 107] signifikant darunter ($p = 0,002$).

Konklusion: Der interdisziplinäre Ansatz mit Bewegung und Ernährungsschulungen verbessert nachweislich die Lebensqualität und motorischen Fähigkeiten. Während der BMI-SDS unverändert blieb, zeigte sich mittels vermehrter Bewegung eine signifikante GKF-Reduktion. Die IG hatte bereits zu Beginn niedrigere GKF-Werte, was bei der Interpretation zu berücksichtigen ist. Schulen spielen eine zentrale Rolle, indem sie Bewegung und gesunde Ernährung im Alltag verankern. Nachweisbar wirksame, lebensstilverändernde Maßnahmen sollten langfristig untersucht und durch die Einbindung von Eltern und Lehrkräften optimiert werden.

Schlüsselwörter

Gesundheitskompetenz · Motorische Fähigkeiten · Lebensstilmodifikation · Interventionsstudie · Lebensqualität

Grundlage für die Entwicklung zukünftiger Strategien dienen, um solche Maßnahmen nachhaltig in das österreichische Schulcurriculum zu integrieren und frühzeitig die Weichen für eine gesunde körperliche und mentale Entwicklung zu stellen.

Methodik

Das Präventionsprojekt EDDY (Effekte von Sport- und Ernährungsinterventionen zur Prävention von Adipositas, Folgeerkrankungen und zur Förderung eines gesunden Lebensstils bei 9- bis 11-jährigen Kindern) wurde 2016 vom Österreichischen

Akademischen Institut für Ernährungsmedizin (ÖAIE) ins Leben gerufen. Im Jahr 2022 wurde eine neue Kooperation mit der Abteilung für Sport- und Bewegungswissenschaft der Universität Wien initiiert, in deren Rahmen das Projekt weiterentwickelt und umgesetzt wurde. Von September 2022 bis Juni 2024 wurden die Auswirkungen zusätzlicher Sport- und Ernährungsinterventionen (EDDY-Interventionen) analysiert. Die Schulen wurden der Projektleitung vom österreichischen Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung zugeteilt. Für diese longitudinale Studie waren insgesamt 223 Kinder zur

Tab. 1 Anthropometrische Daten des Gesamtkollektivs ($n = 138$) zu Beginn der Untersuchung (T1) und aufgeteilt nach Geschlecht					
Gruppe	Alter (J) MD [IQ 25; 75]	Größe (cm) MD [IQ 25; 75]	Gewicht (kg) MD [IQ 25; 75]	BMI (kg/m ²) MD [IQ 25; 75]	BMI-SDS MD [IQ 25; 75]
Gesamt ($n = 138$)	8 [7,6; 8,4]	129 [126; 135]	28 [25; 34]	17 [15; 19]	0,4 [-0,3; 1,7]
Buben ($n = 83$)	8 [7,7; 8,4]	129 [126; 134]	28 [25; 33]	16 [15; 19]	0,3 [-0,4; 1,8]
Mädchen ($n = 55$)	8 [7,5; 8,3]	130 [126; 135]	28 [24; 37]	17 [15; 19]	0,5 [-0,3; 1,5]
T1 Basisuntersuchung, BMI Body-Mass-Index, BMI-SDS Body-Mass-Index Standardabweichungsscore, MD Median, IQ Interquartilsabstand, J Jahre					

Teilnahme berechtigt. Die Power-Analyse für den Vergleich der drei Gruppen wurde a priori durchgeführt. Bei den erwarteten Gruppengrößen ($n = 78, 68, 77$), einer erwarteten mittlerer Effektstärke ($f = 0,25$) und $\alpha = 0,05$ ergibt sich eine Teststärke von ca. 96 %. Die Teilnahmevoraussetzungen waren ein schriftlich unterzeichnetes Einverständnis bei allen Untersuchungszeitpunkten beider Elternteile oder der Erziehungsberechtigten an die Studienleitung, körperliche Gesundheit und eine Teilnahme an allen vier Untersuchungen. Ausschlusskriterien waren körperliche Verletzungen oder Erkrankungen sowie der damit verbundene Ausfall von Untersuchungen, fehlende Daten aus Fragebogen, körperlichen Messungen oder Leistungstests. Nach einem Drop-out von $n = 85$ (38,1 %) bestand das hier ausgewertete Gesamtkollektiv ($n = 138$) aus Kindern der folgenden drei Volksschulen:

- EDDY-Interventionsgruppe (IG): 3 Volksschulklassen einer Volksschule im 23. Wiener Gemeindebezirk, ($n = 47$; Alter (Jahre): Median 8,1 [Interquartilsabstand, IQR 7,7–8,4]; 36,2 % weiblich; prozentualer Anteil von Kindern aus Familien mit Migrationshintergrund: 54 %).
- Kontrollgruppe 1 (KG1): 3 Volksschulklassen im 12. Wiener Gemeindebezirk ($n = 38$; Alter 8,2 [7,7; 8,9] Jahre; 44,7 % weiblich; prozentualer Anteil von Kindern aus Familien mit Migrationshintergrund: 64,3 %).
- die Kontrollgruppe 2 (KG2): 3 Volksschulklassen einer Volksschule im 10. Wiener Gemeindebezirk ($n = 53$; Alter 7,8 [7,6; 8,3] Jahre; 39,6 % weiblich; prozentualer Anteil von Kindern aus Familien mit Migrationshintergrund: 45,8 %).

Die IG erhielt monatlich 2 zusätzliche Bewegungs- und Ernährungsschulungen zu je 90 min durch das EDDY-Team. Die KG 1

erhielt keine zusätzlichen Interventionen und folgte dem Regelunterricht. Die KG 2 hatte 2 zusätzliche und extern organisierte Sportunterrichtsstunden/Woche, jedoch keine Ernährungsschulung. An 4 Messzeitpunkten (T) wurden anthropometrische Daten und die Lebensqualität erhoben: T1 fand im September 2022, T2 im Juni 2023, T3 im September 2023 und T4 im Juni 2024 statt. Aufgrund mangelnder motorischer Fähigkeiten, die im Laufe der Sportinterventionen auffällig wurden, wurden nachträglich zusätzliche Tests (an T2, T3 und T4) der motorischen Fähigkeiten mittels des Deutsche Motorik-Tests (DMT) durchgeführt. Diese wurden nur bei der Interventionsgruppe und der KG 1 durchgeführt, da die KG 1 als einzige Schule keine zusätzlichen Sportschulungen erhielt. In dieser Arbeit werden nur die Ergebnisse der Enduntersuchung (T4) analysiert; eine detaillierte Auflistung der motorischen Fähigkeiten sowie deren Entwicklung im Verlauf der Intervention wird an anderer Stelle publiziert. Gewicht und Größe wurde standardisiert gemessen, um den BMI zu berechnen (Gewicht[kg]/Größe² [m²]). Das Körpergewicht (kg) wurde mit einer Tanita-Körperzusammensetzungswaage (MC-780 MA, Fa. TANITA Corporation, Tokio, Japan) gemessen, die Körperzusammensetzung berechnet und die Körpergröße (cm) mit einem tragbaren Stadiometer (SECA 213, seca GmbH & Co. KG, Hamburg, Deutschland) gemessen. Alle Kinder waren während der Messungen barfuß und trugen leichte Indoor-Kleidung. Die Lebensqualität (HRQoL) wurde mit dem Kid-KINDL®-Fragebogen (S1–S4) [17] gemessen, der von den Kindern unter Aufsicht ausgefüllt wurde. Der DMT wurde standardisiert durchgeführt [12] und von den Kindern unter Aufsicht absolviert. Die in den Ergebnissen angeführten Z-Werte wurden über die Auswertungsplattform der Turnbeutelbande (<https://www.turnbeutelbande.de/motoriktest/>)

berechnet.

Die statistischen Analysen wurden mit IBM® SPSS® Statistics, Version 29 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) durchgeführt. Die im Ergebnisteil angeführten anthropometrischen Daten wurden gezielt ausgewählt, um mögliche Veränderungen bestmöglich darzustellen. Der BMI-Standardabweichungsscore (BMI-SDS) wurde nach der LMS-Methode gemäß der folgenden Formel berechnet:

$$\frac{\left(\frac{BMI}{M}\right)^{L-1}}{L * S}$$

Hierbei bezeichnet L den Box-Cox-Transformationsparameter, M den Median und S den Variationskoeffizienten der Referenzpopulation. Als Referenz dienen die alters- und geschlechtsspezifischen Werte aus der WHO-Vergleichsdatenbank [13, 14]. Der Körperfettanteil wurde in Prozent (%) vom gesamten Körpergewicht (kg) angegeben. Fragebogendaten wurden in numerischer Form erfasst und standardisiert statistisch analysiert. Die Variablen wurden in den einzelnen Gruppen zuvor durch den Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung überprüft. Da bei allen Variablen die Normalverteilungsannahme verletzt wurde, wurden alle statistischen Berechnungen mit nichtparametrischen Testverfahren durchgeführt. Gruppenunterschiede wurden mittels Kruskal-Wallis-Test berechnet, bei verbundenen Stichproben wurde mittels Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test verglichen. Es wurde ein Signifikanzniveau von $p < 0,05$ gewählt. Die Studie wurde vom Ethikkomitee der Sigmund Freud Privatuniversität, Fakultät für Medizin, genehmigt (EDDY-Kids: PAF-GRW90@EFQV885378). Vor Beginn der Datenerhebung sowie zu allen Zeitpunkten der Studie wurde eine informierte Einwilligung von allen Teilnehmenden und deren gesetzlichen Vertretern ein-

Tab. 2 Anthropometrische Daten der teilnehmenden Kinder zu Beginn der Untersuchung (T1), nach Gruppen aufgeteilt					
T1	–	IG (n = 47) MD [IQ 25; 75]	KG 1 (n = 38) MD [IQ 25; 75]	KG 2 (n = 53) MD [IQ 25; 75]	p
	Alter (Jahre)	8,1 [7,7; 8,4]	8,2 [7,7; 8,9]	7,8 [7,6; 8,3]	0,059
	Gewicht (kg)	27,2 [25; 32]	29 [25; 41]	27,7 [24; 33]	0,276
	Größe (cm)	131 [126; 136]	129 [126; 136]	128,5 [124; 133]	0,285
	BMI-SDS	0,2 [–0,6; 1,3]	0,7 [–0,3; 2,5]	0,5 [–0,3; 1,6]	0,211
	GKF (%)	21,4 [18,2; 25,6]	26 [22,1; 34,4]	23,1 [20,8; 27,5]	0,002*

T1 Basisuntersuchung, IG Interventionsgruppe, KG1 Kontrollgruppe 1, KG2 Kontrollgruppe 2, p Signifikanz, MD Median, IQ Interquartilsabstand, J Jahre, BMI-SDS Body-Mass-Index Standardabweichungsscore, GKF (%) Gesamtkörperfettanteil in Prozent
*Statistisch signifikant ($p < 0,05$)

Tab. 3 Anthropometrische Daten der teilnehmenden Kinder am Ende der Untersuchung (T4), nach Gruppen aufgeteilt					
T4	–	IG (n = 47) MD [IQ 25; 75]	KG 1 (n = 38) MD [IQ 25; 75]	KG 2 (n = 53) MD [IQ 25; 75]	p
	Alter	9,8 [9,4; 10]	9,8 [9,3; 10,4]	9,5 [9,2; 9,9]	0,140
	Gewicht (kg)	33,7 [30; 38]	35 [30; 52,3]	33,4 [29; 39,7]	0,358
	Größe (cm)	140 [136; 146]	139 [134; 147]	139,2 [134; 142,4]	0,481
	BMI-SDS	0,2 [–0,5; 1,3]	0,9 [–0,2; 2,4]	0,5 [–0,5; 1,6]	0,121
	GKF (%)	20,4 [17; 26,2]	25,3 [21; 33]	22,4 [18,2; 28,4]	0,006*

T4 Enduntersuchung, IG Interventionsgruppe, KG1 Kontrollgruppe 1, KG2 Kontrollgruppe 2, p Signifikanz, MD Median, IQ Interquartilsabstand, J Jahre, BMI-SDS Body-Mass-Index Standardabweichungsscore, GKF (%) Gesamtkörperfettanteil in Prozent
*Statistisch signifikant ($p < 0,05$)

geholt. Es wurden die Richtlinien für gute epidemiologische Praxis (GPP) sowie Datenschutzrichtlinien eingehalten. Die Datenerhebung und -verarbeitung erfolgten unter Beachtung des jeweiligen bundes- und landesrechtlichen Datenschutzgesetzes.

Ergebnisse

Die Ausgangswerte des Gesamtkollektivs ($n = 138$) hinsichtlich Alter, Körpergröße, Gewicht, BMI und BMI-SDS sind in **Tab. 1** dargestellt. Die Werte sind zusätzlich nach Geschlecht aufgeschlüsselt (Buben: $n = 83$, Mädchen: $n = 55$). Das durchschnittliche Alter der gesamten Stichprobe beträgt 8 [7,6; 8,4] Jahre, ohne signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern. Hinsichtlich der Körpergröße sind die Buben geringfügig größer als die Mädchen. Das Körpergewicht und der BMI sind bei den Mädchen höher im Vergleich zu den Buben. Der BMI-SDS zeigt insgesamt eine leicht positive Abweichung vom Referenzwert, was auf ein insgesamt leicht erhöhtes Gewicht in der gesamten Stichprobe hinweist. Auch hier liegen die Mädchen etwas höher als die Buben.

Die Ausgangswerte der Basisuntersuchung (T1) und die Unterschiede zwischen

den 3 Gruppen sind in **Tab. 2** dargestellt. Das durchschnittliche Alter unterscheidet sich zwischen den Gruppen minimal, jedoch nicht signifikant. Hinsichtlich des Körpergewichts zeigen sich ebenfalls keine signifikanten Unterschiede. Die KG1 weist das höchste Körpergewicht auf, gefolgt von der IG und der KG2. Diese Ergebnisse spiegeln sich auch in der Verteilung des BMI-SDS wider, wobei die KG1 den höchsten Wert aufweist. Der GKF in Prozent ist signifikant unterschiedlich zwischen den Gruppen ($p = 0,002$). Die KG1 hat den höchsten GKF%-Wert, gefolgt von der KG2 und der IG. Insgesamt zeigen sich zu Beginn Unterschiede zwischen den Gruppen hinsichtlich des Körperfettanteils. Die IG weist hierbei die niedrigsten Werte auf.

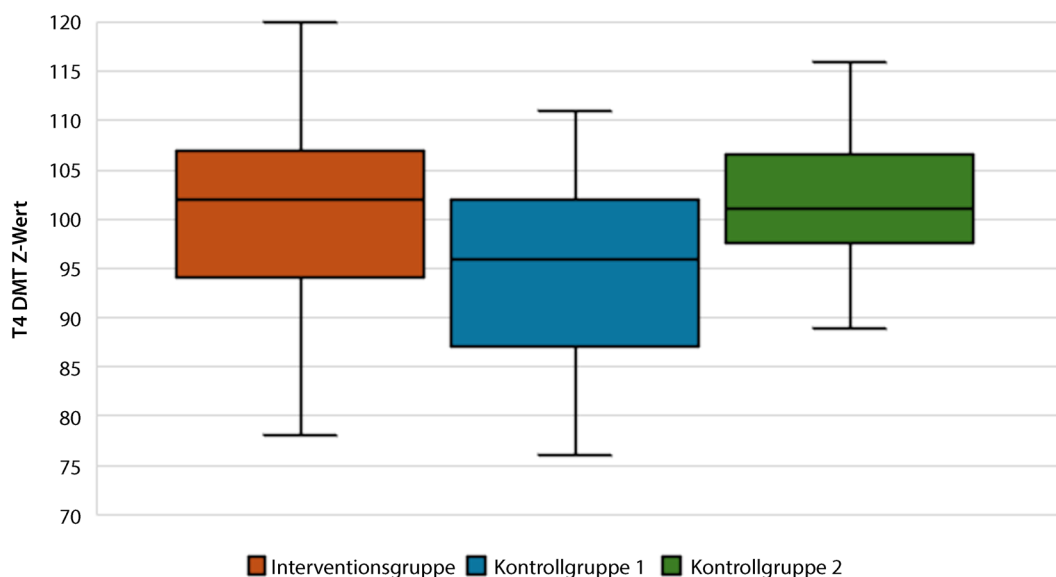
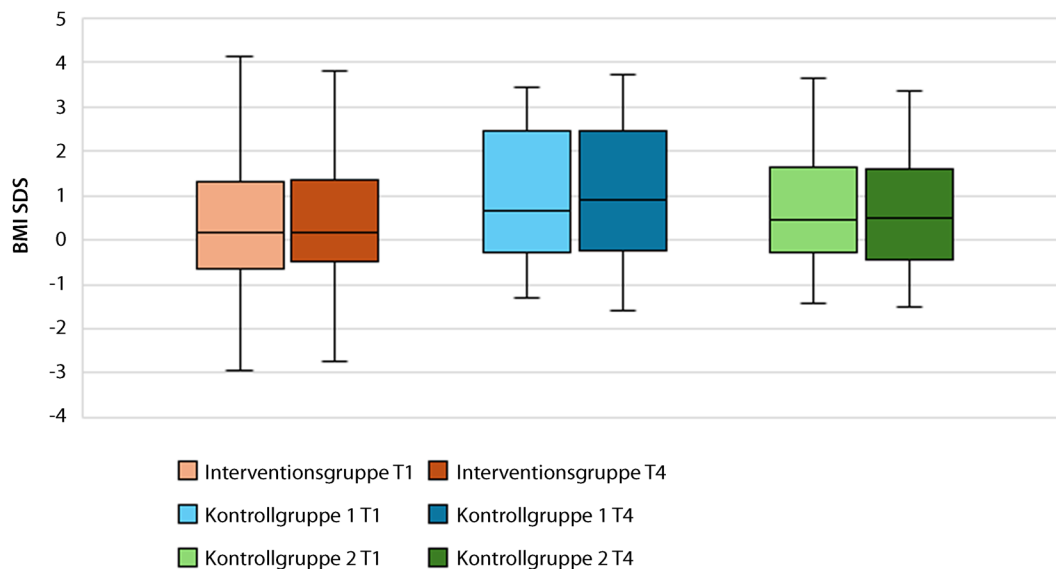
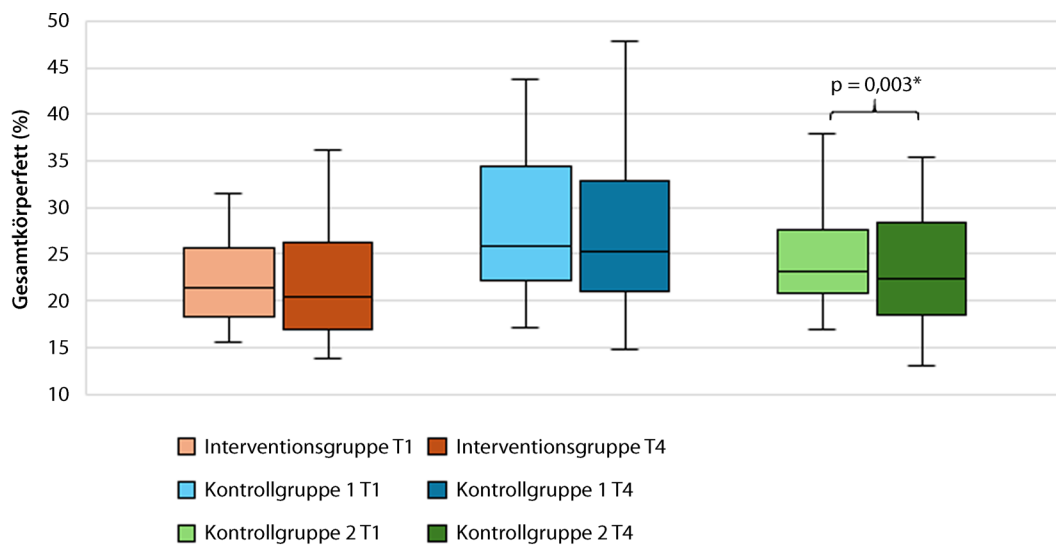
Die anthropometrischen Daten nach Abschluss der Interventionen (T4) für 3 Gruppen sind in **Tab. 3** dargestellt. Das Alter der Kinder beträgt zu diesem Zeitpunkt etwa 9,8 Jahre, ohne signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen. Bei Körpergewicht und BMI-SDS zeigen sich weiterhin keine signifikanten Unterschiede. Hervorzuheben sind die Unterschiede im Körperfettanteil (GKF%). Die KG1 weist im Median mit 25,3 [21; 33] den höchsten GKF auf, während die IG mit 20,4 [17; 26,2] den niedrigsten Wert erzielt. Die KG2 liegt

dazwischen mit 22,4 [18,2; 28,4]. Diese Unterschiede sind statistisch signifikant ($p = 0,006$).

Die Veränderungen (Differenz Δ) der anthropometrischen Daten zwischen T1 und T4 der 3 Gruppen sind in **Tab. 4** dargestellt. In der IG zeigt sich ein signifikanter Anstieg des BMI ($p < 0,001$) während der BMI-SDS unverändert blieb. Der GKF verringerte sich zwar von 21,4 [18,2; 25,6] auf 20,4 [17; 26,2], dieser Rückgang war jedoch nicht signifikant. Dies deutet darauf hin, dass die Körperzusammensetzung trotz Gewichtszunahme weitgehend erhalten blieb. In der KG1 wurde ebenfalls ein signifikanter Anstieg des BMI beobachtet ($p < 0,001$), während der BMI-SDS leicht anstieg, jedoch ohne Signifikanz ($p = 0,551$). Der GKF sank geringfügig, jedoch ebenfalls nicht signifikant ($p = 0,369$). In der KG2 steigt der BMI leicht an ($p < 0,001$), und der BMI-SDS bleibt ebenfalls unverändert. Zudem zeigt sich ein signifikanter Rückgang des GKF ($p = 0,003$).

Abb. 1 stellt die Ergebnisse des GKF grafisch dar. Die BMI-SDS-Werte (**Abb. 2**) veränderten sich in keiner der 3 Gruppen signifikant.

Die Entwicklung der HRQoL der einzelnen Gruppen sind in **Tab. 5** ersichtlich, ebenso die Auswertung der DMT-Ergeb-



Tab. 4 Differenz der anthropometrischen Daten zu Beginn (T1) und am Ende der Untersuchungen (T4) der 3 Volksschulen, nach Gruppen aufgeteilt, in MD [IQ 25; 75]				
	T1 MD [IQ 25; 75]	T4 MD [IQ 25; 75]	Differenz ΔMD [IQ 25; 75]	p
<i>IG (n = 47)</i>				
BMI	16,1 [14,9; 18,5]	16,9 [15,5; 19,5]	0,6 [0,1; 1,7]	<0,001*
BMI-SDS	0,2 [-0,6; 1,3]	0,2 [-0,5; 1,3]	-0,1 [-0,3; 0,3]	0,619
GKF (%)	21,4 [18,2; 25,6]	20,4 [17; 26,2]	-0,9 [-2,3; 1,9]	0,278
<i>KG1 (n = 38)</i>				
BMI	17 [15,2; 22]	18,3 [15,8; 25,1]	0,9 [0,2; 1,9]	<0,001*
BMI-SDS	0,7 [-0,3; 2,5]	0,9 [-0,2; 2,4]	0 [-0,3; 0,2]	0,551
GKF (%)	26 [22,1; 34,4]	25,3 [21; 33]	-1,1 [-2,6; 2,3]	0,369
<i>KG2 (n = 53)</i>				
BMI	16,5 [15,4; 18,9]	17,1 [15,5; 20,3]	0,7 [0,2; 1,7]	<0,001*
BMI-SDS	0,5 [-0,3; 1,6]	0,5 [-0,5; 1,6]	-0,1 [-0,3; 0,2]	0,368
GKF (%)	23,1 [20,8; 27,5]	22,4 [18,2; 28,4]	-1,3 [-2,5; 0,7]	0,003*
<i>T1</i> Basisuntersuchung, <i>T4</i> Enduntersuchung, <i>IG</i> Interventionsgruppe, <i>KG1</i> Kontrollgruppe 1, <i>KG2</i> Kontrollgruppe 2, <i>p</i> Signifikanz, <i>MD</i> Median, <i>IQ</i> Interquartilsabstand, <i>J</i> Jahre, <i>BMI-SDS</i> Body-Mass-Index Standardabweichungsscore, <i>GKF (%)</i> Gesamtkörperfettanteil in Prozent				
*Statistisch signifikant ($p < 0,05$)				

Tab. 5 Gesamtscore der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (HRQoL) zu den Untersuchungsterminen 1 (T1) und 4 (T4) im Vergleich zwischen den Gruppen				
MD [IQ 25; 75]				
Kategorie	IG	KG1	KG2	p
T1 HRQoL	64,1 [56,8; 80,2]	67,4 [60,3; 79,4]	70,8 [66,0; 78]	0,299
T4 HRQoL	77,1 [64,1; 84,4]	72,4 [62,5; 79,4]	76,1 [68; 85,4]	0,186
p	0,005*	0,222	0,02*	–
T4 DMT-Gesamtscore (z)	101,75 [94; 107,25]	96 [87; 102]	101 [97,5; 106,5]	0,002*
<i>IG</i> Interventionsgruppe, <i>KG1</i> Kontrollgruppe 1, <i>KG2</i> Kontrollgruppe 2, <i>p</i> Signifikanz, <i>MD</i> Median, <i>HRQoL</i> gesundheitsbezogene Lebensqualität, <i>DMT</i> Deutscher Motorik-Test, <i>z</i> Angabe des z-Scores zum leichteren Vergleich mit Normwerten (100 = Norm)				
*Statistisch signifikant ($p < 0,05$)				

nisse. Bei der Lebensqualität konnte eine signifikante Verbesserung von T1 zu T4 bei der IG ($p = 0,005$) und der KG2 ($p = 0,02$), also den beiden Gruppen, die vermehrt Bewegungseinheiten absolvierten, gezeigt werden. Die IG zeigt die stärksten Veränderungen hinsichtlich einer verbesserten HRQoL von 64,1 [56,8; 80,2] auf 77,1 [64,1; 84,4] ($p = 0,005$). KG1 konnte keine signifikante Verbesserung erzielen ($p = 0,212$).

Die Ergebnisse des DMT zeigen eindeutig, dass IG und KG2 bessere Ergebnisse (> 100) aufweisen, während KG1 einen Wert von 96 [87; 102] erreichte und damit deutlich unter dem Normwert bleibt. Die Ergebnisse des DMT der einzelnen Gruppen weisen einen signifikanten Unterschied auf ($p = 0,002$) und sind grafisch in **Abb. 3** dargestellt.

Diskussion

Die Ergebnisse des EDDY-Projekts zeigen die positiven Effekte zusätzlicher Bewegungs- und Ernährungsschulungen auf die Körperzusammensetzung, motorischen Fähigkeiten und Lebensqualität bei Grundschulkindern. Besonders bei den Gruppen mit verstärkten Bewegungseinheiten (IG und KG 2) blieb der BMI-SDS über den Testzeitraum nahezu unverändert, in der KG2 konnte auch eine Reduktion des Körperfettanteils beobachtet werden, während die KG1 keine vergleichbaren Verbesserungen zeigte. Die Ergebnisse des Deutschen Motorik-Tests (DMT) belegen zudem, dass die motorischen Fähigkeiten der IG und KG2 signifikant besser sind als die der KG1, die den Normwert deutlich unterschritt. Darüber hinaus konnte in der IG eine signifikante Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (HRQoL) nachgewiesen werden, was

die Wirksamkeit interdisziplinärer Interventionen unterstreicht. Diese Ergebnisse stimmen mit der Literatur [8, 15] überein, die zeigt, dass frühzeitige Interventionen, insbesondere im Grundschulalter, effektiver sind, da Gewohnheiten in diesem Alter leichter formbar sind und langfristige Verhaltensänderungen besser etabliert werden können.

Einfluss der Interventionen auf das Körperfett

Die Analyse der anthropometrischen Daten zeigt eine signifikante Reduktion des Körperfettanteils nur in der KG2 um $-1,3\%$ $[-2,5; 0,7]$ ($p = 0,003$; **Tab. 4**), während die IG eine nichtsignifikante Reduktion von $-0,9\%$ $[-2,3; 1,9]$ ($p = 0,28$) aufwies. In der KG1 zeigte der Körperfettanteil ebenfalls keine signifikante Veränderung. Die IG hatte bereits zu Beginn niedrigere GKF-Werte im Vergleich zu KG1 und KG2 (**Tab. 2**), was

bei der Interpretation zu berücksichtigen ist. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit der Studie von Aguilar-Cordero et al., in der ebenfalls eine signifikante Reduktion des Körperfettanteils in der Interventionsgruppe mit vermehrter körperlicher Aktivität beobachtet wurde, während die Kontrollgruppe einen Anstieg verzeichnete [8]. Es ist jedoch auffällig, dass KG2, die nur Bewegungsinterventionen erhielt, eine stärkere Reduktion des Körperfetts zeigte. Dies unterstreicht die zentrale Rolle von Bewegung, während Ernährungsschulungen allein keinen signifikanten Einfluss auf den Körperfettanteil hatten. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass Bewegung ein Schlüsselfaktor für die Verbesserung der Körperzusammensetzung ist. Die Intensität und Häufigkeit der Interventionen scheinen hierbei entscheidend zu sein. Während KG2 von 2 zusätzlichen Sportstunden/Woche profitierte, fanden in der IG nur alle 2 Wochen zusätzliche Einheiten statt, was die Effektstärke beeinflusst haben könnte.

Einfluss der Interventionen auf den BMI-SDS

Im EDDY-Projekt zeigte sich, dass der BMI-SDS in der IG und der KG2 über den Untersuchungszeitraum gleich blieb, ohne signifikante Veränderungen (■ Tab. 4). In der KG1, die keine zusätzlichen Interventionen erhielt, blieb der BMI-SDS ebenfalls unverändert, was darauf hinweist, dass auch ohne Intervention keine signifikante Veränderung der BMI-SDS-Werte auftrat. Diese Ergebnisse müssen vor dem Hintergrund betrachtet werden, dass der Großteil der in die Studie eingeschlossenen Kinder Normgewicht- bzw. normale Körperfettwerte aufwies. Ein positiver Interventions-effekt ist daher durch BMI-SDS und Körperfettanteil praktisch nicht darstellbar. Durch den geringen Anteil übergewichtiger Kinder in dieser Altersgruppe hätte in diesen Individuen eine drastische Änderung der Zielparameter eintreten müssen, um den Durchschnitt der individuellen Gruppen signifikant zu beeinflussen. Die Ergebnisse stehen damit nicht im Widerspruch zu den Arbeiten von Aranceta-Bartrina et al. [15] und der Arbeit von Aguilar-Cordero et al. [8]. Langfristige Schulprogramme zur Gesundheitsförderung (Interventionsdauern

von durchschnittlich 3 Jahren) zeigen eine signifikant geringere Zunahme des BMI-z-Scores in Interventionsgruppen im Vergleich zu Kontrollgruppen (zBMI: $-0,09$; $p = 0,003$) [15]. Bei speziell auf übergewichtige und adipöse Kinder ausgerichteten Programmen konnten signifikante Verbesserungen des BMI-SDS festgestellt werden, insbesondere bei intensiveren Programmen mit wöchentlichen Bewegungs- und Ernährungseinheiten über mehrere Monate hinweg [8]. Ein zentraler Unterschied liegt in der Intensität der Interventionen: Im EDDY-Projekt fanden die Interventionen in der IG nur alle 2 Wochen jeweils für 90 min statt, während die KG2 von wöchentlichen zusätzlichen Sportstunden profitierte, auch hier jedoch keine signifikante Veränderung des BMI-SDS nachgewiesen werden konnte. Aguilar-Cordero et al. berichten über ein intensiveres Programm mit einer wöchentlichen Ernährungsintervention von 60 Minuten Dauer sowie einer Bewegungsintervention mit vier Einheiten pro Woche à 90 Minuten [8]. Diese Ergebnisse betonen, dass Bewegungsinterventionen eine zentrale Rolle bei der Prävention von Übergewicht und Adipositas spielen, und dass eine Kombination mit Ernährungsschulungen die Effektivität solcher Programme erhöhen kann. Diese Ergebnisse legen jedoch nahe, dass niedrigfrequente Maßnahmen nicht ausreichen, um den BMI-SDS signifikant zu beeinflussen.

Einfluss der Interventionen auf die Lebensqualität

Die Ergebnisse des EDDY-Projekts zeigen, dass Bewegungs- und Ernährungsschulungen signifikante Verbesserungen der HRQoL bewirken können. In der IG stieg die HRQoL signifikant von 64,1 [56,8; 80,2] auf 77,1 [64,1; 84,4] Punkte ($p = 0,005$), während in beiden Kontrollgruppen keine vergleichbar starken Effekte beobachtet wurden. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit weiteren Interventionsstudien, die ebenfalls die zentrale Rolle von Bewegungsinterventionen für die Verbesserung der HRQoL hervorheben [8, 9]. Aguilar-Cordero et al. berichteten von signifikanten Effekten durch eine intensivere Intervention mit vier 90-minütigen Bewegungseinheiten/Woche, während das EDDY-Pro-

jekt vergleichbare Ergebnisse mit moderater Intensität erzielte. Die SII-Studie [9] unterstreicht zudem die Bedeutung langfristiger und frühzeitiger Interventionen. Kinder, die bereits in der ersten bis dritten Klasse einbezogen wurden, profitierten stärker von den Maßnahmen [15]. Dieses Erkenntnis spiegelt sich auch im EDDY-Projekt wider, das zeigt, dass jüngere Kinder stärker von Interventionen profitieren, da Verhaltensänderungen in diesem Alter leichter etabliert werden können. Neben den Inhalten dürften auch die individuelle Betreuung durch die Fachkräfte, die Freude an Bewegung, das soziale Miteinander sowie die praxisnahe Ernährungsschulung zu einer Verbesserung der HRQoL beigetragen haben [16].

Einfluss der Interventionen auf die motorischen Fähigkeiten

Kinder mit vermehrten körperlichen Interventionen (IG und KG 2) zeigten signifikant bessere motorische Fähigkeiten. Im DMT erzielte die IG einen z-Wert von 102 [94; 107] und die KG2 einen Wert von 101 [98; 107], also Werte oberhalb der Normwerte, während die KG1 mit 96 [87; 107] signifikant schlechter abschnitt ($p = 0,002$). Dies unterstreicht die Bedeutung regelmäßiger Bewegungsinterventionen für die motorische Entwicklung. In einer Untersuchung der motorischen Fähigkeiten von Kindern in Deutschland wurde ein positiver Zusammenhang zwischen sportlicher Aktivität und motorischer Entwicklung gezeigt. Kinder, die regelmäßig im Sportverein aktiv waren, zeigten bessere Ergebnisse im DMT [7]. Die Ergebnisse des EDDY-Projekts bestätigen diese Ergebnisse und zeigen, dass selbst Interventionen im schulischen Kontext, die weniger intensiv als Vereinsprogramme sind, messbare Verbesserungen erzielen können. In Ergänzung mit Aranceta-Bartrina et al. [15] wird auch hier hervorgehoben, dass frühzeitig beginnende und langfristige Bewegungsinterventionen, die sich über mehrere Jahre erstrecken, die motorische Entwicklung signifikant förderten. Besonders die Kombination aus Bewegungsinterventionen und emotionaler Gesundheitsförderung mittels individueller Anleitung und Motivation erwies sich als effektiv.

Limitationen

Die Ergebnisse des EDDY-Projekts liefern wertvolle Einblicke in die Wirksamkeit kombinierter Ernährungs- und Bewegungsinterventionen zur Prävention von Übergewicht und Adipositas im Kindesalter. Dennoch müssen einige Limitationen berücksichtigt werden.

Erstens könnte die Auswahl der Stichprobe, die auf 3 Wiener Volksschulen beschränkt ist, die Generalisierbarkeit der Ergebnisse auf andere Bevölkerungsgruppen oder Regionen mit unterschiedlichen demografischen und sozioökonomischen Merkmalen einschränken. Der Anteil an Kindern mit Migrationshintergrund, den die ausgewählten Schulen widerspiegeln, könnte die Ergebnisse beeinflussen, da kulturelle Unterschiede im Umgang mit Ernährung und Bewegung eine Rolle spielen können.

Zweitens stellt das Studiendesign ohne randomisierte Gruppenzuweisung eine Einschränkung dar. Obwohl Bemühungen unternommen wurden, die Gruppen vergleichbar zu machen, können nichtkontrollierte Störvariablen, wie Unterschiede im sozialen Umfeld oder in den schulischen Ressourcen, die Ergebnisse beeinflussen.

Drittens waren die Intensität und Dauer der Interventionen in der Interventionsgruppe im Vergleich zu anderen Studien relativ moderat. Dies könnte die Effektstärke insbesondere bei langfristigen gesundheitlichen Auswirkungen beeinflussen.

Schließlich basieren die gemessenen Parameter wie der BMI-SDS und der Körperfettanteil auf standardisierten, jedoch indirekten Methoden. Eine ergänzende Erhebung weiterer biologischer Marker oder individueller Verhaltensdaten könnte dazu beitragen, die Mechanismen hinter den beobachteten Veränderungen besser zu verstehen. Der hohe Anteil normalgewichtiger Kinder erschwerte die Darstellung signifikanter Veränderungen des BMI-SDS und des Körperfettanteils, da nur bei übergewichtigen Kindern drastische Änderungen der Zielparameter zu erwarten gewesen wären.

Diese Limitationen sind bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen und verdeutlichen den Bedarf an weiteren Studien mit größeren, vielfältigeren Stichproben und randomisiertem Design,

um die Evidenzbasis für schulbasierte Präventionsprogramme zu stärken.

Conclusio

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Ernährungs- und Bewegungsinterventionen im Kindesalter einen wesentlichen Beitrag zur Förderung der körperlichen, mentalen und sozialen Gesundheit leisten. Die Ergebnisse des EDDY-Projekts zeigen, dass kombinierte Lebensstilinterventionen die Lebensqualität signifikant verbessern, die motorischen Fähigkeiten stärken und zu einem gleichbleibenden BMI-SDS und Körperfettanteil beitragen können. Vergleichbare Studien bestätigen, dass solche Interventionen, insbesondere wenn sie regelmäßig und intensiv durchgeführt werden, entscheidend zur Prävention von Übergewicht und Adipositas beitragen können. Die Ergebnisse verdeutlichen jedoch auch, dass eine intensivere und häufigere Durchführung von Bewegungs- und Ernährungseinheiten notwendig ist, um noch deutlichere und langfristige Effekte zu erzielen.

Im schulischen Kontext bietet sich eine ideale Möglichkeit, die Grundlagen für einen aktiven Lebensstil zu legen. Schulen spielen eine zentrale Rolle dabei, Kindern Freude an Bewegung zu vermitteln – ein entscheidender Faktor, um langfristig körperlich aktiv zu bleiben und gesundheitliche Vorteile zu erzielen. Besonders die Förderung motorischer Fähigkeiten ist hierbei von Bedeutung, da sie nicht nur die körperliche Leistungsfähigkeit, sondern auch die Motivation für eine lebenslange Aktivität unterstützt.

Ein multidimensionaler und interdisziplinärer Ansatz, der Bewegungs- und Ernährungskomponenten integriert und gleichzeitig Eltern sowie Pädagog*innen in die Umsetzung einbindet, ist entscheidend. Wissenschaftliche Erhebungen, wie sie im EDDY-Projekt durchgeführt wurden, ermöglichen es, subtile Veränderungen der Körperzusammensetzung sowie gesundheitliche Auswirkungen von Interventionen präzise zu erfassen und langfristig zu bewerten.

Für die langfristige Gesundheit der Bevölkerung, insbesondere in Österreich, ist es entscheidend, schon im Kindesalter die Freude an Bewegung und gesunder Er-

nährung zu fördern. Die Erkenntnisse aus dem EDDY-Projekt machen deutlich, dass regelmäßige Interventionen zwar positive Effekte erzielen, jedoch durch eine höhere Intensität und Frequenz noch verstärkt werden könnten. Dies ist notwendig, um dem negativen Gesundheitstrend entgegenzuwirken und sowohl individuelle als auch gesellschaftliche Gesundheitsrisiken zu minimieren. Regelmäßige Bewegungs- und Ernährungseinheiten im schulischen Setting sind eine nachhaltige Möglichkeit, die Gesundheit der Kinder zu verbessern und langfristig die Belastung durch Übergewicht und Adipositas zu reduzieren. Der Bildungsauftrag der Schulen sollte daher gezielt die Förderung von körperlicher Aktivität und Ernährungskompetenzen als festen Bestandteil beinhalten, um Kinder nicht nur für den schulischen Erfolg, sondern auch auf eine gesunde und aktive Zukunft vorzubereiten.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. K. Widhalm

Österreichisches Akademisches Institut für Ernährungsmedizin, Medizinische Universität Wien
Alserstr. 14, 1090 Wien, Österreich
widhalm@oeaie.org

Förderung. Dieses Projekt wurde durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) der Stadt Wien in Höhe von 200.000 € gefördert.

Datenverfügbarkeit. Es liegen keine zusätzlichen Daten vor.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. Die Angaben zum Interessenkonflikt orientieren sich am Formular des International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). R. Neidenbach hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. Sie erklärt, dass für die letzten 36 Monate keinerlei Beziehungen, Tätigkeiten und Interessen, die mit dem Inhalt des Manuskripts im Zusammenhang stehen, offenzulegen sind. C. Haumer hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. Er erklärt, dass für die letzten 36 Monate keinerlei Beziehungen, Tätigkeiten und Interessen, die mit dem Inhalt des Manuskripts im Zusammenhang stehen, offenzulegen sind. H. Ritter hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. Sie erklärt, dass für die letzten 36 Monate keinerlei Beziehungen, Tätigkeiten und Interessen, die mit dem Inhalt des Manuskripts im Zusammenhang stehen, offenzulegen sind. J. Nowak hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. Er erklärt, dass für die letzten 36 Monate keinerlei Beziehungen,

Tätigkeiten und Interessen, die mit dem Inhalt des Manuskripts im Zusammenhang stehen, offenzulegen sind. A. Völker hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. Er erklärt, dass für die letzten 36 Monate keinerlei Beziehungen, Tätigkeiten und Interessen, die mit dem Inhalt des Manuskripts im Zusammenhang stehen, offenzulegen sind. S. Franceschini hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. Sie erklärt, dass für die letzten 36 Monate keinerlei Beziehungen, Tätigkeiten und Interessen, die mit dem Inhalt des Manuskripts im Zusammenhang stehen, offenzulegen sind. P. Moliterno hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. Sie erklärt, dass für die letzten 36 Monate keinerlei Beziehungen, Tätigkeiten und Interessen, die mit dem Inhalt des Manuskripts im Zusammenhang stehen, offenzulegen sind. S. Freiliger hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. Er erklärt, dass für die letzten 36 Monate keinerlei Beziehungen, Tätigkeiten und Interessen, die mit dem Inhalt des Manuskripts im Zusammenhang stehen, offenzulegen sind. A. Baca hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. Er erklärt, dass für die letzten 36 Monate keinerlei Beziehungen, Tätigkeiten und Interessen, die mit dem Inhalt des Manuskripts im Zusammenhang stehen, offenzulegen sind. J. Scharhag hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. Er erklärt, dass für die letzten 36 Monate keinerlei Beziehungen, Tätigkeiten und Interessen, die mit dem Inhalt des Manuskripts im Zusammenhang stehen, offenzulegen sind. K. Widhalm hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. Er erklärt, dass für die letzten 36 Monate keinerlei Beziehungen, Tätigkeiten und Interessen, die mit dem Inhalt des Manuskripts im Zusammenhang stehen, offenzulegen sind. O. Helk hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. In den letzten 36 Monaten: Aktien oder Aktienoptionen von Pfizer.

Alle beschriebenen Untersuchungen am Menschen oder an menschlichem Gewebe wurden mit Zustimmung des Ethikkomitees der Sigmund Freud Privatuniversität, Fakultät für Medizin (EDDY-Kids: PAF-GRW90@EFQV885378), im Einklang mit nationalem Recht sowie gemäß der Deklaration von Helsinki von 1975 (in der aktuellen, überarbeiteten Fassung) durchgeführt. Von allen beteiligten Patient/-innen liegt eine Einverständniserklärung vor.

Exercise and nutrition intervention in primary school children for the prevention of overweight and obesity – results of the viennese EDDY prevention project

Background: Overweight and obesity are among the greatest challenges of the twenty-first century. Currently, about one third of children in Austria are affected by overweight and obesity. The Viennese prevention project EDDY (Effect of sports and diet trainings to prevent obesity and secondary diseases and to influence young children's lifestyle) examined the effects of a nutrition and exercise intervention on obesity markers, motor skills and quality of life in three Viennese primary schools.

Methodology: As part of the EDDY prevention project 138 children (age: 8.1 ± 0.6 years) from 3 Viennese primary schools were examined and included in the study between September 2022 and June 2024. The intervention group (IG) received 2h of weekly education on nutrition or exercise. Control group 1 (CG1) received no additional intervention, whereas control group 2 (CG2) participated in two additional external exercise sessions of 60 min per week in addition to school sports. The primary outcome measures after 2 years included changes in body mass index (BMI), BMI standard deviation score (BMI-SDS), total body fat percentage (TBF%), motor skills assessed using the German Motor Test (GMT) and health-related quality of life (HRQoL). Continuous variables are presented as median (interquartile range, IQR).

Results: In the IG ($n = 48$) the BMI-SDS remained stable ($-0.1 [-0.3; 0.3]$, $p = 0.62$), TBF% showed a minimal nonsignificant reduction ($-0.9\% [-2.3; 1.9]$, $p = 0.28$), HRQoL significantly improved ($+10$ points, $p = 0.005$) and motor skills were above average (GMT z-score: 102 [94; 107]). In CG1 ($n = 38$) the BMI-SDS remained unchanged ($0 [-0.3; 0.2]$, $p = 0.55$), TBF% slightly decreased but not significantly ($-1.1\% [-2.6; 2.3]$, $p = 0.37$), with no significant HRQoL improvement ($p = 0.21$). The CG2 ($n = 52$) showed BMI-SDS stabilization ($-0.1 [-0.3; 0.2]$, $p = 0.37$), a significant reduction in TBF% ($-1.3\% [-2.5; 0.7]$, $p = 0.003$), a significant HRQoL improvement ($+5.1$ points, $p = 0.02$) and GMT scores (z-score: 101 [98; 107]) above the norm values. The CG1 scored significantly lower in GMT (z-score: 96 [87; 107], $p = 0.002$).

Conclusion: The interdisciplinary approach combining exercise and nutrition education improves the quality of life and motor skills. While BMI-SDS did not show any significant change, increased physical activity led to a significant reduction in TBF%. The IG had lower initial TBF% values, which should be considered when interpreting the results. Schools play a key role in integrating physical activity and healthy nutrition into everyday life. Lifestyle changing measures should be investigated in the long term and optimized by involving parents and teachers.

Keywords

Health literacy · Motor skills · Lifestyle modification · Intervention study · Quality of life

Literatur

1. Taylor VH, Forhan M, Vigod SN, McIntyre RS, Morrison KM (2013) The impact of obesity on quality of life. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 27(2):139–146
2. Csige I, Ujvárosy D, Szabó Z, Lőrincz I, Paragh G, Harangi M et al (2018) The Impact of Obesity on the Cardiovascular System. *J Diabetes Res* 2018:3407306
3. de Simone G, Palmieri V, Bella JN, Celentano A, Hong Y, Oberman A et al (2002) Association of left ventricular hypertrophy with metabolic risk factors: the HyperGEN study. *J Hypertens* 20(2):323–331
4. Calcaterra V, Marin L, Vandoni M, Rossi V, Pirazzi A, Grazi R et al (2022) Childhood Obesity and Incorrect Body Posture: Impact on Physical Activity and the Therapeutic Role of Exercise. *Int J Environ Res Public Health* 19(24)
5. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O (2004) Growth, Maturation, and Physical Activity, 2. Aufl. Champaign, IL, Human Kinetics
6. Greier K, Drenowatz C (2020) Sportmotorische Tests in der Schule. *Beweg Sport* 4:2–7
7. Albrecht C, Hanssen-Doose A, Bös K, Schlenker L, Schmidt S, Wagner M et al (2016) Motorische Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland: Eine 6-Jahres-Kohortenstudie im Rahmen des Motorik-Moduls (MoMo). *Sportwissenschaft* 46(4):294–304
8. Aguilar-Cordero MJ, Ríos LXA, Rojas-Carvajal AM, Latorre-García J, Expósito-Ruiz M, Sánchez-López AM (2021) Effects of physical activity on quality of life in overweight and obese children. *Nutr Hosp* 38(4):736–741
9. Santos-Beneit G, Bodega P, de Cos-Gandoy A, de Miguel M, Rodríguez C, Orrit X et al (2024) Effect of Time-Varying Exposure to School-Based Health Promotion on Adiposity in Childhood. *J Am Coll Cardiol* 84(6):499–508
10. Riaz A, Shakoor S, Dundas I, Eiser C, McKenzie SA (2010) Health-related quality of life in a clinical sample of obese children and adolescents. *Health Qual Life Outcomes* 8:134
11. Mead E, Brown T, Rees K, Azevedo LB, Whittaker V, Jones D et al (2017) Diet, physical activity and behavioural interventions for the treatment of overweight or obese children from the age of 6 to 11 years. *Cochrane Database Syst Rev* 6(6):Cd12651
12. Turnbeutelbande (2006) Der Motorik-Test. <https://www.turnbeutelbande.de/motoriktest/>
13. WHO (2007) z-scores. In: B-f-a GIRLS (Hrsg), S 5–19
14. WHO (2007) z-scores. In: B-f-a BOYS (Hrsg), S 5–19
15. Aranceta-Bartrina J, Gianzo-Citores M, Pérez-Rodrigo C (2020) Prevalence of overweight, obesity and abdominal obesity in the Spanish population aged 3 to 24 years. The ENPE study. *Rev Esp Cardiol* 73(4):290–299

16. Herzer M, Zeller MH, Rausch JR, Modi AC (2011) Perceived social support and its association with obesity-specific health-related quality of life. *J Dev Behav Pediatr* 32(3):188–195
17. Ravens-Sieberer U, Bullinger M (1998) Assessing health-related quality of life in chronically ill children with the German KINDL: First psychometric and content analytical results. *Qual Lif Res* 7(5):399–407. <https://doi.org/10.1023/A:1008853819715> Offizielle Informationen & Fragebögen: <https://www.kindl.org>

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.