

Nina Elisabeth Junghans  
Dr. med.

## **Prospektive, randomisierte, kontrollierte Studie zum Einfluss von Ballsport und Ernährungsberatung auf das muskuloskelettale System bei kindlichem Übergewicht**

Promotionsfach: Orthopädie  
Doktorvater: Prof. Dr. med. Holger Schmitt

Ziel der orthopädischen Studie, die Teil des interdisziplinären Projektes „Ballschule –leicht gemacht“ ist, war es, die Konsequenzen kindlichen Übergewichts auf das muskuloskelettale System und den Einfluss von Ballsport und Ernährungsberatung zu erfassen.

Eingangs wurden 46 übergewichtige Kinder (BMI: w:  $25,2 \pm 3,6 \text{ kg/m}^2$ , m:  $26,2 \pm 2,8 \text{ kg/m}^2$  (MW $\pm$ SA)) im Alter von 6 bis 12 Jahren von allen teilnehmenden Fachdisziplinen untersucht. Danach wurden sie randomisiert für den Zeitraum eines halben Jahres in vier Interventionsgruppen aufgeteilt: 1. Ballsport, 2. Ernährungsberatung, 3. Ballsport und Ernährungsberatung, 4. Kontrollgruppe ohne Intervention. Danach erfolgte abermals die Untersuchung. Außerdem wurden für die orthopädische Studie einmalig 42 normalgewichtige Kinder (BMI: w:  $15,3 \pm 1,5 \text{ kg/m}^2$ , m:  $16,4 \pm 2,0 \text{ kg/m}^2$ ) im gleichen Alter untersucht, denen kein Interventionsprogramm zuteil wurde. Daher ließen sich zwei grundlegende Vergleiche ziehen: Zum einen zwischen den normal- und den übergewichtigen Kindern zur Ermittlung der Ausgangsdaten und zum andern der prospektive, prä- und postinterventionelle Gruppenvergleich der übergewichtigen Kinder.

Die orthopädische Untersuchung beinhaltete die Erhebung einer Verletzungs- und Sportanamnese, die Ermittlung des Bewegungsausmaßes und der Bandstabilitäten der unteren Extremitäten, die Prüfung, ob eine Hypermobilität vorlag mittels Beighton-Score, die Überprüfung der Gleichgewichtskontrolle mittels Einbeinstandtest und eine Beurteilung der Beinachsen in der Frontalebene mittels digital fotografischer Ausmessung. Zum funktionellen Vergleich konnten die Ergebnisse des Körperkoordinationstests für Kinder, der von den Mitarbeitern des Instituts für Sport und Sportwissenschaft der Universität Heidelberg durchgeführt wurde, herangezogen werden.

Der Vergleich des Bewegungsausmaßes zwischen über- und normalgewichtigen Kindern zeigte, dass die übergewichtigen Kinder ein signifikant geringeres Bewegungsausmaß in der Hüftflexion ( $p < 0,001$ ), Hüftabduktion ( $p < 0,001$ ), -adduktion ( $p < 0,001$ ), und -innenrotation (w:  $p = 0,001$ ; m:  $p < 0,001$ ), sowie in der Knieflexion ( $p < 0,001$ ) hatten.

Die übergewichtigen Kinder wiesen signifikant valgischere Beinachsen, im Sinne von X-Beinen auf: Differenz der Mittelwerte zwischen den über- und den normalgewichtigen Mädchen rechts: 4°, links: 3°; Jungen rechts: 3°, links: 1°. Deutliche funktionelle Defizite gegenüber den normalgewichtigen Kindern hatten die übergewichtigen Kinder in der Gleichgewichtskontrolle, getestet durch den Einbeinstandtest mit geöffneten Augen (w:  $p < 0,001$ ; m:  $p = 0,014$ ). Im prä- und postinterventionellen Gruppenvergleich verbesserten sich die Kinder der Gruppe Ballschule ( $p = 0,005$ ) und der Gruppe Ernährungsberatung ( $p = 0,007$ ) signifikant gegenüber der Kontrollgruppe ohne Intervention. Im Körperkoordinationstest für Kinder (KTK) erreichten die übergewichtigen Kinder zu Untersuchungszeitpunkt 1 einen durchschnittlichen Motorischen Quotienten (MQ) von nur 79,33, was als auffällig in der Körperbeherrschung gilt. Die Kinder, die der Gruppe Ballsport angehörten, konnten zu Untersuchungszeitpunkt 2 eine signifikante Verbesserung des MQ erzielen. Diejenigen Kinder, die im Einbeinstandtest schlechte Ergebnisse erzielten, also Defizite in der Gleichgewichtskontrolle hatten, schnitten auch im Koordinationstest signifikant schlechter ab. X-Beine wirken sich weder nachteilig auf die Koordination, noch auf die Gleichgewichtskontrolle aus.

Das Skelettsystem reagiert schon im Kindesalter auf Übergewicht mit verminderten Bewegungsausmaßen und Beinachsenveränderungen. Übergewichtige Kinder könnten hierdurch ein erhöhtes Risiko für Verletzungen besitzen. Die Gleichgewichtskontrolle der übergewichtigen Kinder ist signifikant schlechter als die der normalgewichtigen. Durch Ballsport und gesündere Ernährung lässt sich die Gleichgewichtskontrolle signifikant verbessern. Insgesamt sollten gerade übergewichtige Kinder und Jugendliche motiviert werden, sich in Schule und Freizeit mehr zu bewegen und Sport zu treiben.