

Neue Wachstumskurven: Für Schweizer Kinder nicht repräsentativ – eine Replik

Urs Eiholzer und Udo Meinhardt

Die bisherigen Wachstumskurven basieren auf Daten Zürcher Kinder, die neuen hingegen zu einem grossen Teil auf Daten amerikanischer Kinder. Diese sind infolge ethnischer Unterschiede kleiner und ihre Pubertät beginnt früher. Die neuen Wachstumskurven stellen vor allem im Bereiche des späteren Kindes- und Pubertätsalters eine Verschlechterung dar.

Vor kurzem haben das Zürcher Kinderspital und die Schweizerische Gesellschaft für Pädiatrie neue Wachstumskurven publiziert. Die bisherigen Wachstumskurven stammten von Zürcher Kindern, während die neuen aus verschiedensten in- und ausländischen, vor allem amerikanischen Daten bestehen. Für die leichte Verbesserung dieser neuen Kurven für das erste Lebensjahr wird eine gravierende Verschlechterung im späteren Kindes- und

Dass die Frage der Repräsentativität von Wachstumskurven nicht nur eine akademische Diskussion darstellt, zeigt folgendes typisches Beispiel:

Tim wurde von seinem Kinderarzt im Alter von 8.3 Jahren (Grösse 120 cm, Gewicht 22.3 kg) zugewiesen, weil seine Grösse unter die 3. Perzentile gefallen war. Zwei Jahre vorher (Grösse 112 cm mit 6.5 Jahren) lag seine Grösse noch über P. 3. Trotz der ungenügenden Wachstumsgeschwindigkeit von 3.8 cm pro Jahr würde Tim auf den neuen, inadäquaten Kurven erst im Alter von 11.5 Jahren unter die 3. Perzentile fallen und in aller Regel erst dann weiter abgeklärt. Die schlussendliche, sich nur mit der ungenügenden Wachstumsentwicklung manifestierende Diagnose Zöliakie würde bei ihm wegen der neuen Wachstumskurven erst im Alter von 11.5 Jahren, also 3 Jahre später gestellt und Tim hätte dabei wahrscheinlich zusätzlich an Endgrösse verloren.

Pubertätsalters in Kauf genommen. Die hauptsächlich zugrunde liegenden amerikanischen Kinder sind infolge von ethnischen Unterschieden kleiner. Auch findet der Pubertätswachstumsspur mehr als zwei Jahre früher als bei den Schweizer Kindern statt, was bei genauem Vergleichen der bisherigen und neuen Kurven offensichtlich wird (vergleiche auch www.pezz.ch).

Die Unterschiede zwischen den bisherigen und den neuen Kurven

Erstes Lebensjahr

Die neuen roten Säuglingskurven sind denen der bisherigen schwarzen Kurven sehr ähnlich. Die maximale Differenz der 50. Längenperzentile beträgt im Alter von drei Monaten knapp 1 cm. Beim Gewicht zeigt sich bei den neuen Kurven ein rascherer Anstieg und aber eine frühere Abflachung.

Grösse 1–18 Jahre

Die Unterschiede zwischen den neuen und den bisherigen Wachstumskurven beginnen im Alter von ein bis zwei Jahren und bleiben bis zum Pubertätswachstumsspur bestehen. Mädchen und Frauen sind auf den neuen Wachstumskurven 2 cm kleiner als auf den bisherigen. Dieser Unterschied verschwindet wegen der früheren Pubertät der Amerikanerinnen vorübergehend. Knaben sind auf den neuen Kurven sogar 4 cm kleiner als auf den bisherigen. Auch dieser Unterschied verschwindet mit 10 Jahren wegen der früheren Pubertät der Amerikaner.

Gewicht 1–18 Jahre

Die oberen Perzentilen der neuen Kurven liegen deutlich über den bisherigen – wahrscheinlich zu hoch. Die Normwerte der amerikanischen Realität anzupassen, führt zu einem problematischen permissiven Effekt. Tendenziell führen diese Kurven dazu, ein erhöhtes Gewicht fälschlicherweise als normal anzusehen.

Die für die bisherigen Kurven verwendeten Daten

0–18 Jahre Grösse Gewicht, BMI, Kopfumfang, Sitzhöhe (Körperproportionen), Wachstumsgeschwindigkeit, Hautfaltdicken usw.: Daten der 1. Zürcher Longitudinalstudie, 1. ZLS (1955–1975)

Die für die neuen Kurven verwendeten Daten

- 0–5 Jahre: Grösse, Gewicht, BMI: WHO-Daten aus Brasilien, Ghana, Indien, Norwegen, Oman und USA
- 5–10 Jahre: Grösse, Gewicht, BMI: Unbearbeitete amerikanische Daten von 1977 (Weisse, Schwarze, Hispanos, Asiaten)
- 11–18 Jahre: Grösse, Gewicht, BMI: Bearbeitete amerikanische Daten von 1977 (Weisse, Schwarze, Hispanos, Asiaten)
- 0–18 Jahre: Kopfumfang: Neu berechnete Daten aus der 2. Zürcher Longitudinalstudie, 2. ZLS (1975–1995)
- 1–18 Jahre: Wachstumsgeschwindigkeit: Unbearbeitete Kurven der 1. Zürcher Longitudinalstudie, 1. ZLS (1955–1975)
- 1–18 Jahre: Körperproportionen: Unbearbeitete Daten der 1. Zürcher Longitudinalstudie, 1. ZLS (1955–1975)

Die neuen Kurven sind für Schweizer Kinder nicht repräsentativ

Schweizer Kinder sind in den meisten Altersgruppen grösser als die neuen Kurven angeben. Die neuen Kurven liegen aber im Pubertätsalter vorübergehend zu hoch wegen des deutlich früheren Pubertätsbeginns der amerikanischen Kinder.

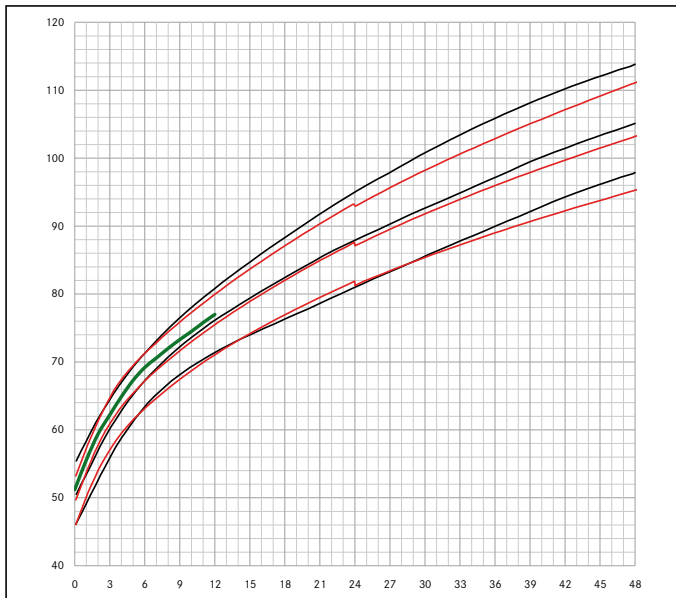
Die neuen Kurven bringen ausschliesslich im ersten Jahr eine gewisse, insgesamt jedoch ungenügende Verbesserung. Die neusten Schweizer Daten der ZAPP-Studie (Zürcher Arbeitsgemeinschaft praktizierender Pädiater, Eur J Pediatr, Eiholzer et al. 1998) zeigen nämlich, dass Schweizer Kinder mit einem Jahr noch etwas schwerer und grösser sind.

Dass die bisherigen Kurven besser und für die heutigen Schweizer Kinder repräsentativer sind, zeigen folgende Überlegungen:

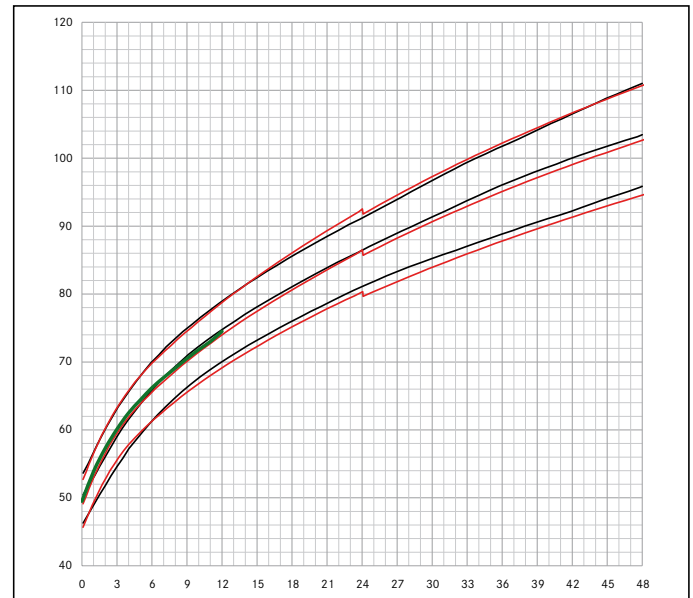
1. Das Grössenwachstum einer Gesellschaft wird mit zunehmendem Wohlstand

Kurvenvergleich

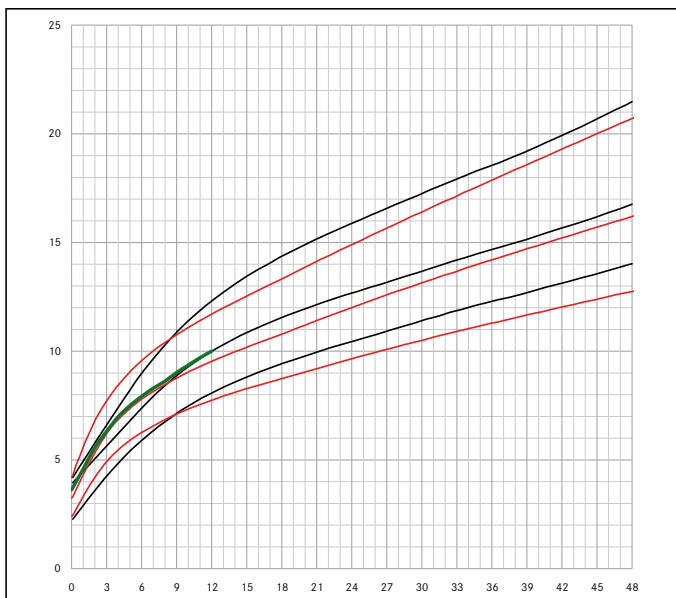
Schwarz: Bisherige Wachstumskurven; **Rot:** Neue Wachstumskurven; jeweils 3., 50. und 97. Perzentile. **Grün:** Auf Säuglingskurve: ZAPP-Kurve, 50. Perzentile (Zürcher Arbeitsgemeinschaft praktizierender Pädiater).



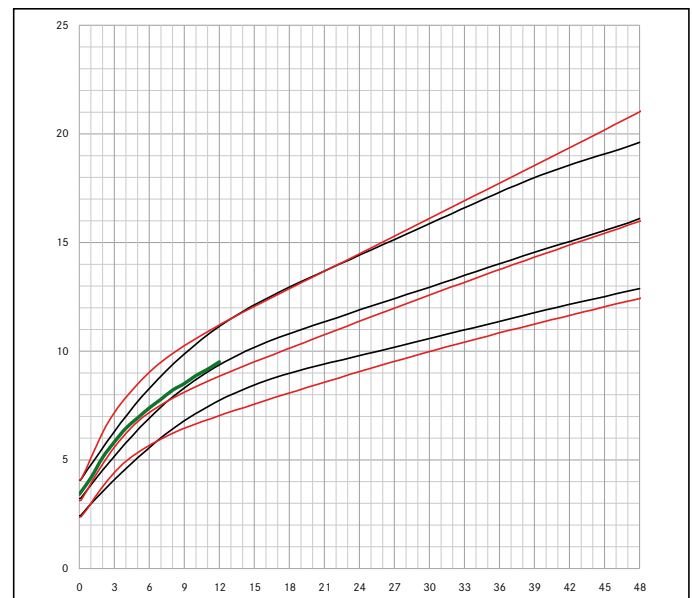
Länge Knaben 0–48 Monate



Länge Mädchen 0–48 Monate



Gewicht Knaben 0–48 Jahre



Gewicht Mädchen 0–48 Jahre

bis zu einem genetisch vorgegebenen Maximum optimiert. Dieser sekuläre Trend kann gut an den Daten der Rekrutenaushebungen verfolgt werden. Auf Grund der neuen Wachstumskurven wären die heutigen Schweizer Knaben und Mädchen/Frauen kleiner als vor 50 Jahren. Die Logik des sekulären Trends spricht aber für eine Zunahme der Grösse: So sind die Männer (Aushebung 2009) im Durchschnitt 178.2 cm gross, also etwas grösser als nach den bisherigen

und den neuen Wachstumskurven (50. Perzentile: 176 cm).
 2. Die Ursache des sekulären Trends liegt in der besseren Ernährung und besseren medizinischen Versorgung. Weil die Daten der 1. ZLS aus der Mittelschicht stammen und sich in der Zwischenzeit der Wohlstand auf breite Kreise verteilt hat, sind diese Daten auch heute noch repräsentativ.
 3. Für grössere Schweizer Kinder spricht auch eine neue Arbeit, die zeigt, dass der

Kopfumfang sehr gut mit der Körpergrösse korreliert. Der Kopfumfang der US-Kinder war nämlich für die neuen Schweizer Kurven zu klein. Deshalb wurden für die neuen Kurven die Daten der 2. ZLS verwendet.
 4. Gerade wegen des Timings des Pubertätswachstumsspurtes, welcher auf den neuen Kurven rund 2 Jahre zu früh erfolgt, fordern Wachstumsspezialisten, dass bevölkerungsspezifische Daten verwendet werden.

Wie weiter?

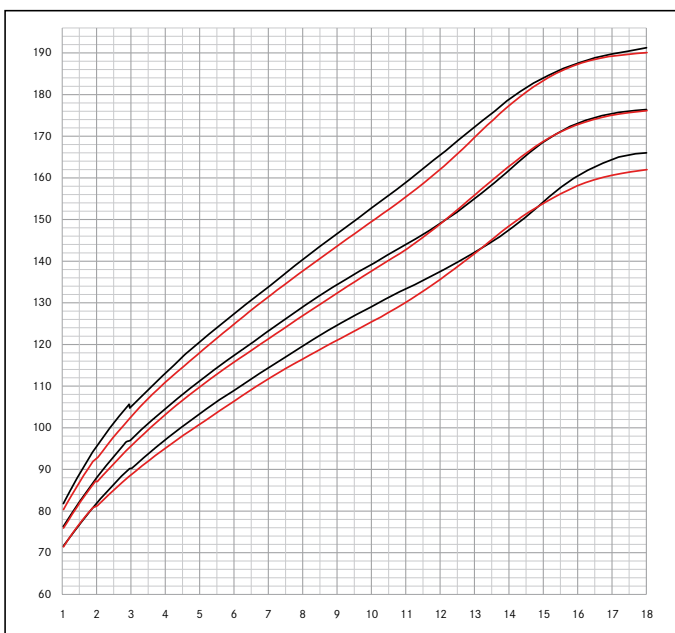
Wir haben es bei den neuen Zürcher Kurven mit einer Collage von verschiedensten ausländischen und inländischen Daten zu tun, deren Repräsentativität für Schweizer Kinder alles andere als gesichert ist. Im Gegenteil, die Tatsache, dass bei unseren Kindern die Pubertätsentwicklung deutlich später eintritt als bei den amerikanischen Kindern, welche die Basis der neuen Kurven bilden, zeigt bereits klar, dass die neuen Kurven für Schweizer Kinder nicht repräsentativ sein können. Viele Anhaltspunkte

sprechen dafür, dass die bisherigen Kurven für Schweizer Kinder repräsentativer sind als die neuen Kurven.

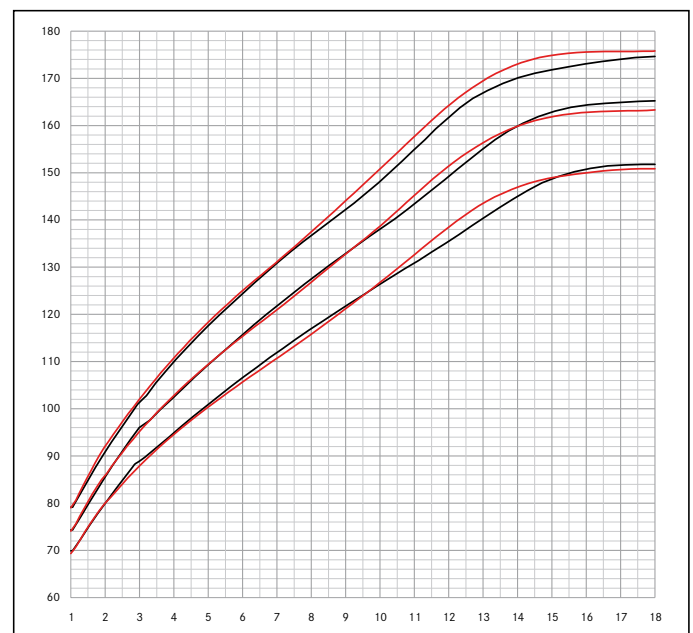
Die Zürcher Longitudinalstudie wurde vom weltberühmten Schweizer Wissenschaftler und Kinderarzt Andrea Prader gleichzeitig mit anderen europäischen Wachstumsstudien begonnen. Sie gilt bis heute als beispielhaft. Die daraus konstruierten Wachstumskurven gelten als Schweizer Präzisionsprodukt wie beispielsweise die Schweizer Uhr und die Schweizer Eisenbahn. Sie werden weltweit für wissen-

schaftliche Zwecke verwendet und sind in Deutschland und andernorts weiterhin in Gebrauch.

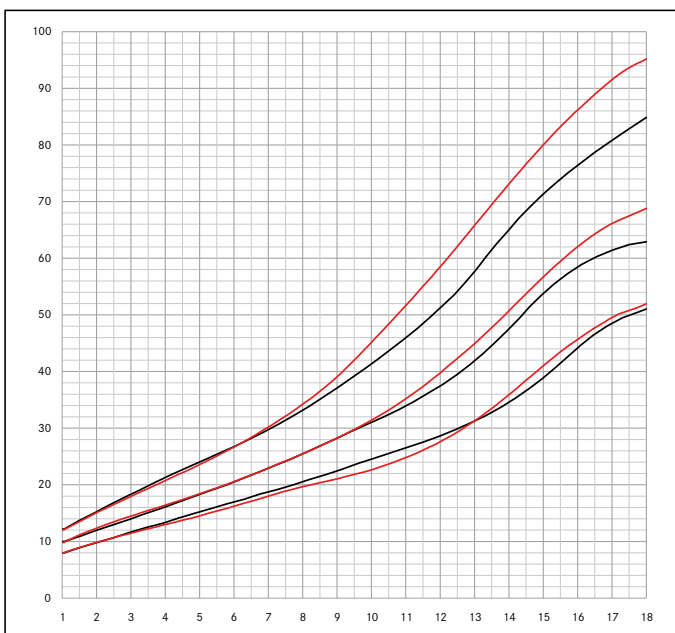
Es wäre durchaus möglich, die bisherigen Wachstumskurven mit punktuellen Kontrollen zu überprüfen und anzupassen. In diesem Sinne haben wir 1998 das erste Lebensjahr im Rahmen der ZAPP-Studie überprüft und neue Zahlen publiziert. Ähnliches wäre in anderen Altersgruppen möglich. Man könnte für die Überprüfung auch Daten verwenden, welche von verschiedenen Schulärzten gesammelt wurden. Im



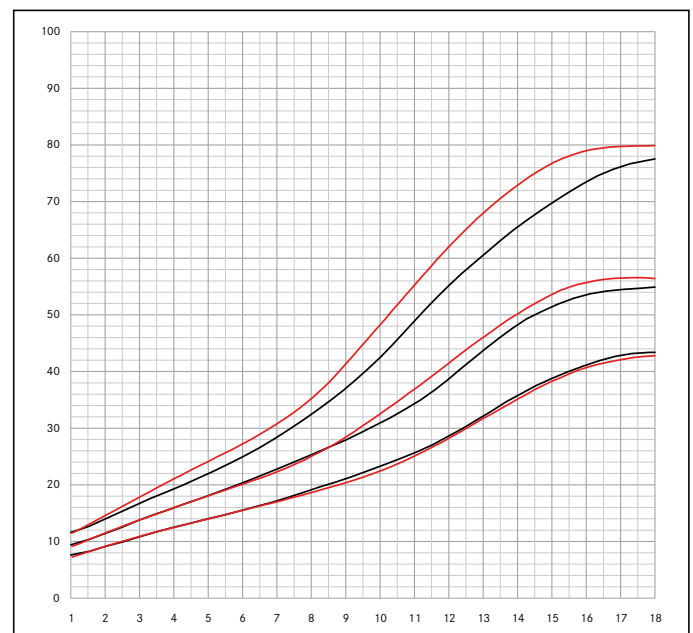
Grösse Knaben 1-18 Jahre



Grösse Mädchen 1-18 Jahre



Gewicht Knaben 1-18 Monate



Gewicht Mädchen 1-18 Monate

Weitern gibt es ja auch die neuen Zürcher Daten der 2. Zürcher Longitudinalstudie (1975–1995) und der Generationenstudie, für deren Auswertung der Nationalfonds beträchtliche Mittel zur Verfügung gestellt hat und welche 2005 noch gelobt wurden (R. Largo und O. Jenni auf der Website des Zürcher Kinderspitals). Diese Daten könnten mit einfachen Mitteln zur statistischen Prüfung der neuen und der bisherigen Wachstumskurven benutzt werden, in dem man für spezifische Altersgruppen zählt, wie viele Fälle sich innerhalb beziehungsweise ausserhalb eines bestimmten Perzentilenbereiches befinden – zum Beispiel müssten theoretisch 3 Prozent der Stichproben auf oder über der 97. Perzentile liegen. Wir wären gerne bereit, bei dieser Prüfung der Kurven mitzuhelfen.

Zusammenfassend sind wir der Meinung, dass die bisherigen Wachstumskurven für Schweizer Kinder auch heute noch repräsentativer sind als die neuen Kurven. Wir schlagen deshalb vor, vorerst die bisherigen Kurven weiterhin zu verwenden und sich nicht dazu verleiten zu lassen, mit einer der wichtigsten Qualitäten der kindermedizinischen Arbeit, nämlich der Beurteilung der somatischen Entwicklung, leichtfertig umzugehen.

Vollständiger Text des Artikels und Diskussionsforum auf www.pezz.ch

Korrespondenzadresse

Prof. Urs Eiholzer und Dr. Udo Meinhardt
Pädiatrisch-Endokrinologisches Zentrum
Zürich PEZZ
Möhrlistrasse 69
8006 Zürich

Neue Wachstumskurven: Für Schweizer Kinder nicht repräsentativ

Oskar Jenni*, Christian Braegger*, Daniel Konrad*, Luciano Molinari* und Christian Kind**

Eiholzer und Meinhardt vertreten die Meinung, dass die neuen Wachstumskurven für Schweizer Kinder «nicht repräsentativ» sind. Tatsächlich gibt es keine repräsentativen Wachstumskurven für Schweizer Kinder. Weder die neuen Wachstumskurven noch die Kurven der 1. Zürcher Longitudinalstudie (1. ZLS) erfüllen die dafür notwendigen Eigenschaften von Zufallsstichproben. Das Studienziel der 1. ZLS war die genaue Dokumentation und Analyse von individuellen Wachstumsverläufen und nicht die Erhebung von Referenzdaten. Für letzteres ist die Stichprobe der 1. ZLS mit je 137 Knaben und Mädchen zu klein. So beruhen beispielsweise die Extremwerte (3. oder 97. Perzentile) auf Daten von je 4 (sic!) Kindern. Aus diesem Grund können die von Eiholzer und Meinhardt vorgebrachten Unterschiede in den Perzentilenkurven zum Teil als zufällige Variabilität erklärt werden. Es ist darum verwunderlich, dass die Autoren die Wachstumskurven der 1. ZLS als Schweizer Präzisionsprodukt wie beispielsweise die Schweizer Uhr oder die Schweizer Eisenbahn bezeichnen.

Eiholzer und Meinhardt präsentieren ein Beispiel aus ihrem klinischen Alltag. Tatsächlich kann die Anwendung von Normkurven zu falschen oder verzögerten klinischen Entscheidungen führen. Entsprechende Beispiele gibt es bei der Anwendung aller Normkurven. Die Qualität von Wachstumskurven kann allerdings nur über statistische Gütekriterien wie Sensitivität und Spezifität beurteilt werden. Solche Studien gibt es nicht. Wachstumskurven werden in der klinischen Beurteilung zusammen mit der Anamnese, den körperlichen Befunden und dem Krankheitsverlauf verwendet. Sie sind ein klinisches Hilfsmittel.

Die neuen Wachstumskurven sind für die Beurteilung der körperlichen Entwicklung

von Schweizer Kindern zweckmässig. Sie sind ein pragmatischer Kompromiss und werden von den massgeblichen Fachgesellschaften anerkannt. Für die Beurteilung des Gewichtes in den ersten Lebensjahren bringen sie unbestrittene Vorteile. Für die Vergütung der Adipositas therapie bei Jugendlichen werden seit diesem Sommer die Limiten der neuen Wachstumskurven von der eidgenössischen Leistungskommission anerkannt, da sie nur unwesentlich von den vorher verwendeten deutschen Kurven von Kromeyer et al. abweichen. Bei der Höhenbeurteilung im Schulalter kann man geteilter Meinung sein. Die Unterschiede sind jedoch von höchstens mässiger klinischer Relevanz. Die neuen Kurven ermöglichen zudem eine einheitliche Lösung für die ganze Schweiz, nachdem bisher in verschiedenen Landesteilen unterschiedliche Datensätze gebraucht wurden. Einheitliche Kurven sind ein Vorteil, da die Mobilität der Schweizer Bevölkerung gross ist, die Neigung der Eltern alles zu hinterfragen wächst und Missverständnisse unter Kollegen vermieden werden können. Ein Konsens unter den Kinderärztinnen und Kinderärzten verschiedenster geographischer und fachlicher Herkunft liegt im Interesse der Kinder und ihrer Familien.

Korrespondenzadresse

PD Dr. med. Oskar Jenni
Leiter Abteilung Entwicklungspädiatrie
Kinderspital Zürich
Steinwiesstrasse 75
8032 Zürich
Tel. 044 266 77 51
Oskar.Jenni@kispi.uzh.ch

* Arbeitsgruppe Wachstumskurven des Kinderspitals Zürich

** Präsident der Schweizerischen Gesellschaft für Pädiatrie