

Development of innovative training solutions in the field of functional evaluation aimed at updating of the curricula of health sciences schools



MODUL BIOMECHANIK: GRUNDLAGEN DER BIOMECHANIK ANGEWANDT AUF DEN BEWEGUNGSAPPARAT

Didaktische Einheit E: TECHNIKEN ZUR INSTRUMENTELLEN ANALYSE PHYSIOLOGISCHER ZEICHEN UND ANTHROPOMETRISCHER UND MORPHOMETRISCHER PARAMETER?

E. 4. Was sind die Anwendungen der Analyse von anthropometrischen und morphometrischen Parametern?



Index

1. ZIELE	2
2. ANWENDUNG DER ANTHROPOLOGISCHEN ANALYSE IN DER PRÄVENTION VON KRANKHEITEN, ENTWICKLUNGSSTÖRUNGEN UND VERBESSERUNG DER GESUNDHEIT DER MENSCHEN.	3
Überwachung und Analyse anthropologischer Parameter zur Prävention und Adipositas therapie bei Kindern und Jugendlichen.	4
Der Taillenumfang kann zur Beurteilung des kardiovaskulären Risikos bei Erwachsenen verwendet werden	6
Anthropometrische und morphometrische Parameter Anwendung in Sport, Fitness und gesunder Lebensweise.	7
Motion Capture Systeme Anwendungen für die Überwachung anthropometrischer Parameter bei normaler Aktivität, Sport oder Physiotherapie: Markerbasierte oder markerlose Technologie	8
3. SCHLÜSSELIDEEN	10
4. REFERENZEN	11

1. Ziele

- Zu erfahren, welche Anwendungsbereiche die Analyse anthropometrischer und morphometrischer Parameter hat.
- Zu wissen, was sind die bekannten Standard-Maßnahmen und Indikatoren aus der Analyse der anthropometrischen Parameter erhalten.
- Die ausgewählten Maßnahmen und Indikatoren als Ergebnis der Analyse der anthropometrischen Daten bestimmen zu können.

2. Anwendung der anthropologischen Analyse in der Vorbeugung von Krankheiten, Entwicklungsstörungen und Verbesserung der Gesundheit der Menschen.

Anthropologische Forschungen und Analysen dienen der Vorbeugung von Krankheiten, Entwicklungsstörungen und der Verbesserung der Gesundheit von Menschen, insbesondere von Kindern und Jugendlichen

Eine systematische Überwachung des Wachstums ermöglicht die frühzeitige Erkennung von Auffälligkeiten und wirkt dauerhaften gesundheitlichen Beeinträchtigungen entgegen.

Die Bestimmung der richtigen Maße für Alter und Geschlecht, Körperproportionen, die für Gesundheit und Wohlbefinden sorgen, motivieren dazu, Essgewohnheiten und Lebensstil zu ändern.

Die systematische Durchführung einer professionellen Analyse der Körperstruktur und des Ernährungszustandes ermöglicht es, die Auswirkungen der Therapie zur Gewichtsabnahme oder -zunahme zu überwachen



Überwachung und Analyse anthropologischer Parameter zur Prävention und Adipositas therapie bei Kindern und Jugendlichen.

Anthropometrische Messungen sind eine Reihe von quantitativen Messungen des Muskel-, Knochen- und Fettgewebes, die zur Beurteilung der Körperzusammensetzung verwendet werden. Die Kernelemente der Anthropometrie sind Größe, Gewicht, Body Mass Index (BMI)

Der Body-Mass-Index (BMI) ist ein auf Größe und Gewicht basierendes Maß für das Körperfett, das für erwachsene Männer und Frauen gilt.

$$\text{BMI} = \frac{\text{Weight (Kg)}}{(\text{Height in metres})^2}$$

OR

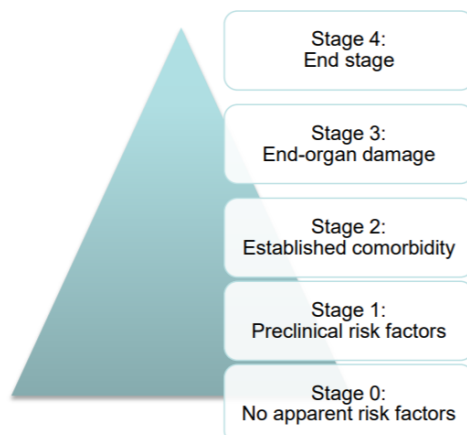
$$\text{BMI} = \frac{703 \times \text{Weight (lb)}}{(\text{Height in inches})^2}$$

Der Body-Mass-Index (BMI) ist ein Wert, der sich aus der Masse (Gewicht) und der Körpergröße einer Person ergibt. Der BMI ist definiert als die Körpermasse geteilt durch das Quadrat der Körpergröße und wird allgemein in der Einheit kg/m² angegeben, die sich aus der Masse in Kilogramm und der Höhe in Metern ergibt.

BMI-Normen für Erwachsene

BMI	kg/m ²
Underweight	≤ 18.5
Normal weight	18.6–24.9
Overweight	25.0–29.0
Obesity class I	30.0–34.90
Obesity class II	35.0–39.9
Obesity class III	≥ 40

Edmonton Standardized Obesity Staging System (EOSS), das den Grad des Gesundheitsrisikos angibt.



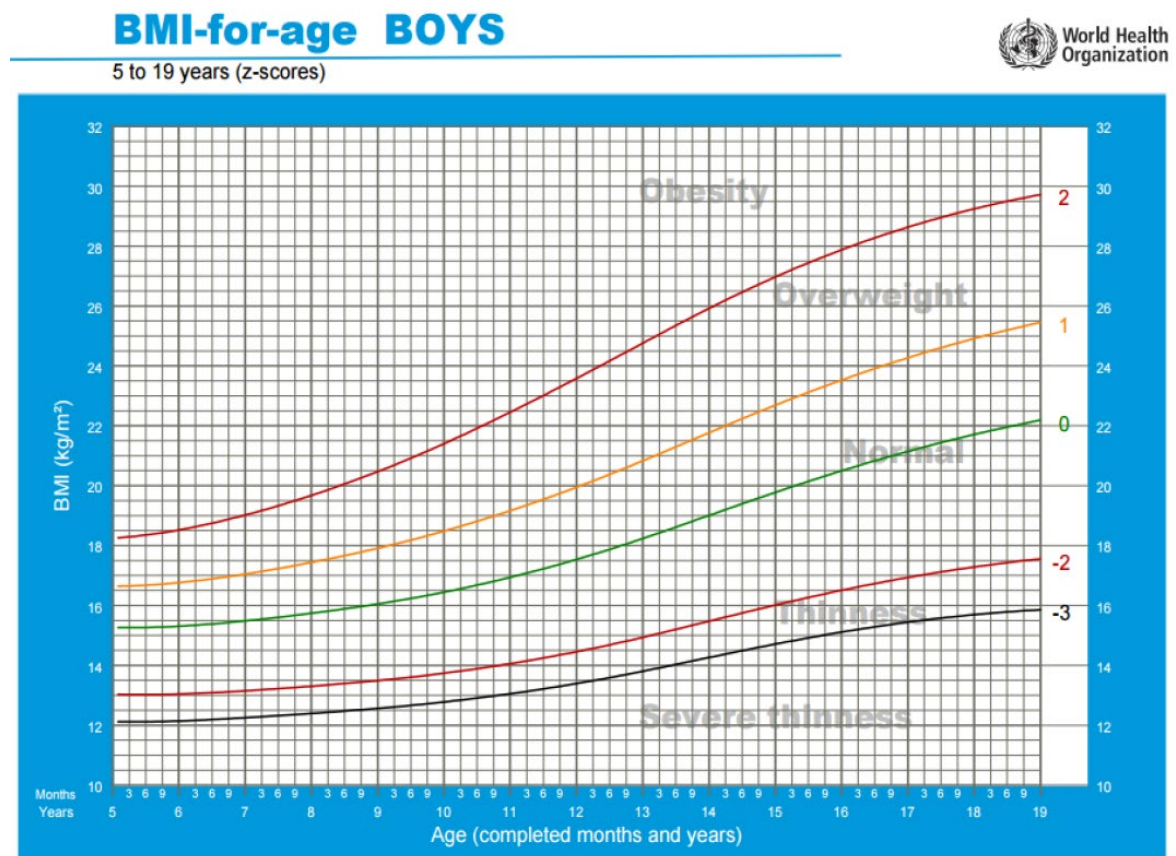
BMI-Skalen für Kinder

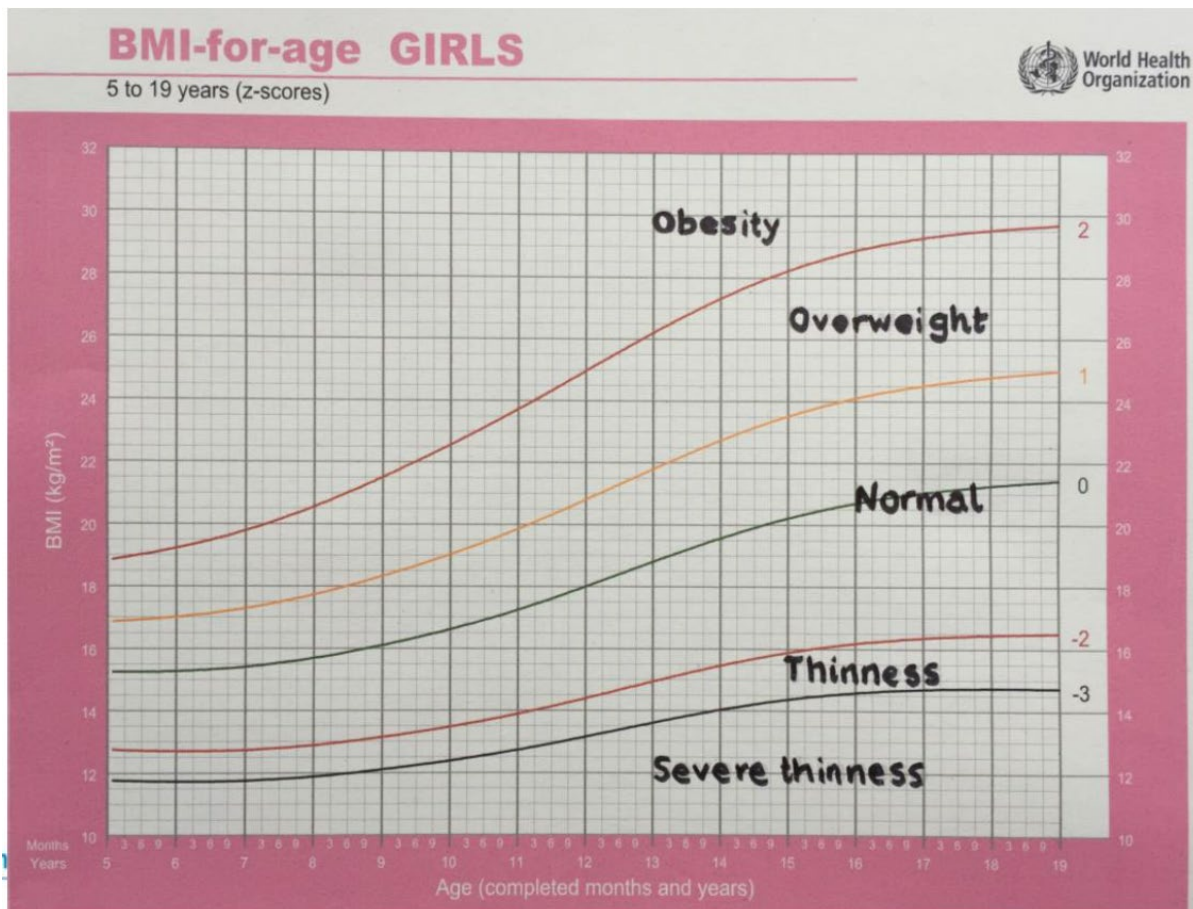
Verwenden Sie KEINE BMI-Referenzbereiche für Erwachsene für Kinder.

Die Referenzbereiche für Kinder variieren ständig, je nach Alter, Geschlecht und pubertärem Wachstumsschub.

Die BMI-Perzentile berücksichtigt diese Variation und ermöglicht so einen Vergleich in verschiedenen Altersstufen.

Der Z-Score verwendet die Standardabweichung vom Mittelwert.





Der Taillenumfang kann zur Beurteilung des kardiovaskulären Risikos bei Erwachsenen verwendet werden

Männliche Risikobereiche :

Normal < 94 cm

Erhöhtes Risiko 94-102 cm

Hohes Risiko > 102 cm

Risikobereiche für Frauen

Normal < 80 cm

Erhöhtes Risiko 80-88 cm

Hohes Risiko > 88 cm

	Body mass index	Obesity class	Disease risk (relative to normal weight and waist circumference)	
			Men < 102 cm Women < 88 cm	Men >102 cm Women >88 cm
Underweight	<18.5			
Normal	18.5–24.9			
Overweight	25.0–29.9		Increased	High
Obesity	30.0–34.9	I	High	Very high
	35.0–39.9	II	Very high	Very high
Extreme obesity	>40.0	III	Extremely high	Extremely high

Source: NHLBI Obesity Education Initiative (2000)

Anthropometrische und morphometrische Parameter Anwendung in Sport, Fitness und gesunde Lebensweise.

Anthropometrie ist die Methode zur Vermessung des menschlichen Körpers bzw. der einzelnen Körperteile, die die quantitative Bestimmung der morphologischen Merkmale und den Einblick in ein objektives Bild des Wachstumszustandes der untersuchten Person beinhaltet

Morphologische Merkmale scheinen für die Orientierung und Auswahl in den meisten Sportdisziplinen von großer Bedeutung zu sein, da sie in der Spezifikationsgleichung fast aller Sportarten vorhanden sind, morphologische Dimensionen nehmen eine der Hauptpositionen ein.

Für eine große Anzahl von Sportdisziplinen ist die morphologische Struktur, die die Sporteffizienz am meisten beeinflusst, bereits bekannt, obwohl sich die Koeffizienten der Beteiligung einzelner morphologischer Dimensionen in der Spezifikationsgleichung zweifellos aufgrund der Entwicklung von Technik und Taktik sowie moderner Errungenschaften in einer bestimmten Sportart ändern.

Die Rolle der morphologischen Charakteristiken oder der Körperkonstitution in der Sporttätigkeit, einerseits für den spezifischen kinesilologischen Tätigkeitstyp, der spezifische Morphologietyp ist für die Erzielung der überdurchschnittlichen und Spitzenergebnisse notwendig, und andererseits der langfristige Trainingsprozess, unter Berücksichtigung der vorherigen Selektion, der genetischen Basis und des sozialen Umfelds.

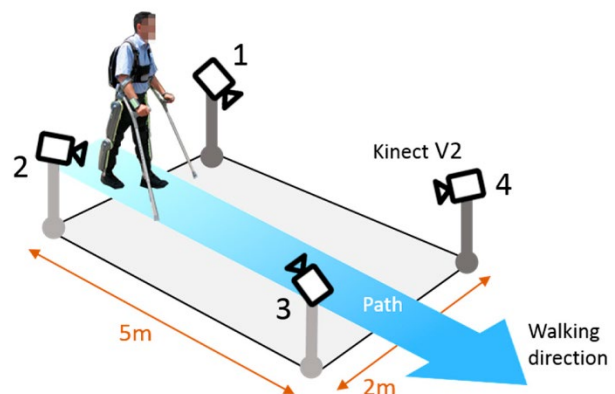
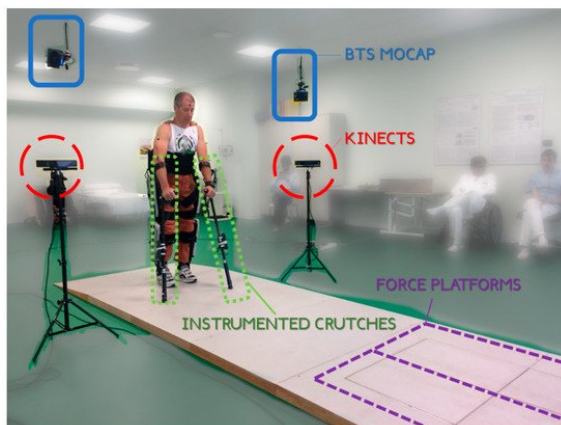
In Bezug auf sportartspezifische oder positionsspezifische morphologische Profile von Athleten können die in den letzten Jahren durchgeführten Studien von Trainern zur Verbesserung des Prozesses der Gestaltung von Trainingsprogrammen zur Maximierung der Fitnessentwicklung genutzt werden.

Motion Capture Systeme Anwendungen für die Überwachung anthropometrischer Parameter bei normaler Aktivität, Sport oder Physiotherapie: Marker-basierte oder Marker-lose Technologie

Ein modernes komplexes Motion Capture System mit IT-System kann multimodale Informationen in Echtzeit integrieren, synchronisieren und verwalten, die von:

- Elektromyographie-Monitor,
- Sensorisierte Kraftfußplattformen
- Externe Kameras (hauptsächlich IR),
- Zusätzliche Kanäle für die Integration und Synchronisation von Signalen, die von anderen, externen Geräten erfasst werden.

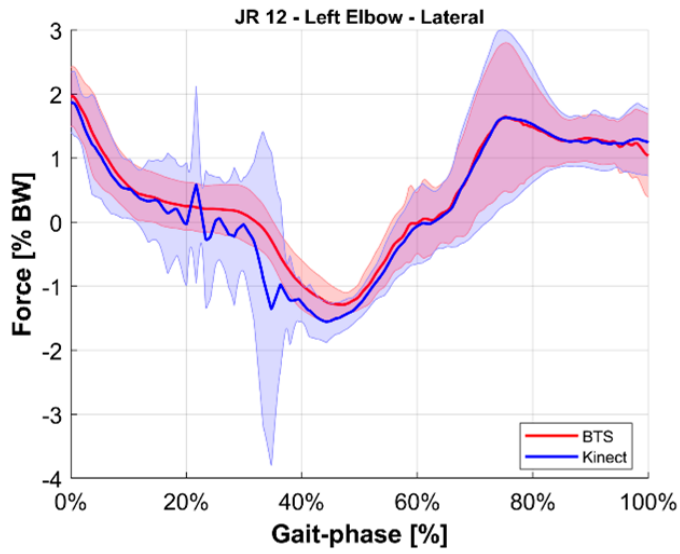
Markerlose Systeme (z. B. Kinect) als Alternative zu markerbasierten Systemen (z. B. BTS-IR-Kameras) können zur Erfassung der Körperposition und -bewegung an ein computerbasiertes System zur weiteren Analyse verwendet werden.



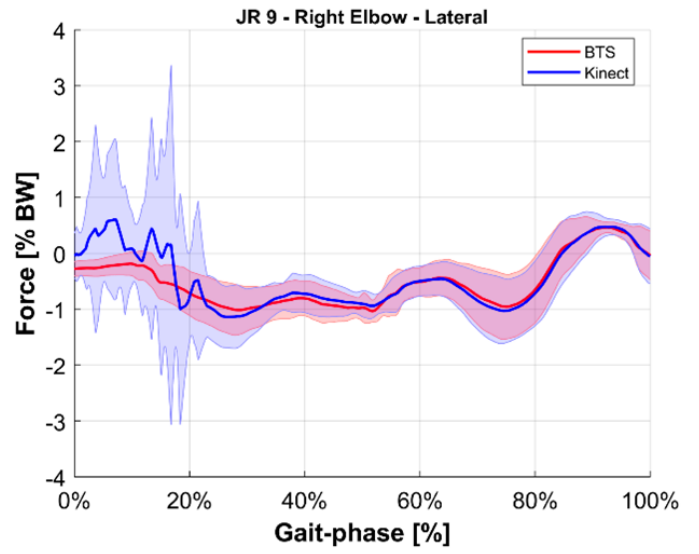
Vergleich des BTS-Systems (Goldstandard) mit IR-Kameras mit dem Kinect-System, das in die kraftabhängigen Fußplattformen integriert ist.

Nachfolgend werden Beispiele von Krafttrajektorien, die vom Goldstandard: BTS-System und markerloses - Kinect-System vom linken (a) und rechten (b) Ellenbogen (lateral), während des Gehens, werden dargestellt.

Alle aufgezeichneten Signale in digitaler Form werden in lokalen oder gemeinsamen Computersystemen zur weiteren Analyse gesammelt.



(a)



(b)

3. Wichtige Ideen

- Anthropometrische und morphometrische Parameter erfüllen eine wichtige Rolle bei der Beurteilung des allgemeinen Gesundheitszustandes und der Entwicklung des Menschen von der Geburt bis zum Erwachsenenalter sowie bei speziellen Untersuchungen, u.a. der Körperhaltung und des Ganges.
- Die dynamische Entwicklung von Biosensoren, Elektronik und Informationstechnologien ist der Grund für bedeutende Fortschritte bei Messsystemen, die den klassischen Ansatz unterstützen und die Überwachung dieser Parameter auch zu Hause und im Feld ermöglichen.

4. Referenzen

- [1] Gibson RS. Principles of Nutritional Assessment. 2 wyd. Nowy Jork, NY: Oxford University Press; 2005. <https://global.oup.com/academic/product/principles-of-nutritional-assessment-9780195171693?cc=pl&lang=en&>. Dostęp 27.09.2018.
- [2] Centers for Disease Control and Prevention. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES): Anthropometry procedures manual. CDC: 2007;3–15. https://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes_07_08/manual_an.pdf. Dostęp 27.09.2018.
- [3] WHO. Waist circumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation. Genewa, Szwajcaria: WHO; 2008. https://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes_07_08/manual_an.pdf
- [4] International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the Metabolic Syndrome. IDF; 2006. <https://www.idf.org/e-library/consensus-statements/60-idfconsensus-worldwidedefinitionof-the-metabolic-syndrome.html>. Dostęp 27.09.2018.
- [5] National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III): Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. Circulation. 2002;106(25):3143–3421.
- [6] NHLBI Obesity Education Initiative. The practical guide: Identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. National Institutes of Health; 2000. https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/guidelines/prctgd_c.pdf. Dostęp 27.09.2018.
- [7] Eknoyan E. Adolphe Quetelet (1796–1874): The average man and indices of obesity. Nephrol Dial Transplant. 2008;23(1):47–51.
- [8] WHO Obesity. Preventing and managing the global epidemic: Report of a WHO Consultation. Genewa, Szwajcaria: WHO; 2000.
- [9] WHO. BMI classification. http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html
- [10] WHO. Obesity: Preventing and managing the global epidemic: Report of a WHO consultation on obesity. WHO/NUT/NCD/981. WHO; Genewa, Szwajcaria; 1998.
- [11] National Obesity Observatory. Body Mass Index as a measure of obesity. 2009; 2–5.
- [12] Rothman KJ. BMI-related errors in the measurement of obesity. Int J Obes (Lond). 2008;32(supl 3):S56–59. Queensland Government. A consensus document from Dietitian/Nutritionists from the Nutrition Education Materials Online: NEMO. 2014. www.health.qld.gov.au. Dostęp 1.08.2017.
- [13] Gorstein J, Akre J. The use of anthropometry to assess nutritional status. World Health Statistics Quarterly. 1988;41(2):48-58
- [14] Hickey CA, Cliver SP, McNeal SF, Hoffman HJ, Goldenberg RL. Prenatal weight gain
- [15] patterns and birth weight among nonobese black and white women. Obstetrics and
- [16] Gynecology. 1996;88:490-496
- [17] Li RHJ, Habicht J-P. Timing of the influence of maternal nutritional status during pregnancy on fetal growth. American Journal of Human Biology. 1999;10:529-539
- [18] Scholl TO, Hediger ML, Ances IG, Belsky DH, Salmon RW. Weight gain during pregnancy in adolescence: Predictive ability of early weight gain. Obstetrics and Gynecology. 1990;75:948-953



Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.