

SAMM – Kongress 2013
ΣΥΜΠΟΣΙΟΝ – ΚΟΙΝΩΝΙΑ 2013

Funktionelle Beinlängendifferenz
FUNKTIONELLE ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΕΥΣΗ



Dr. med. Stephan Biesenbach
Facharzt für Chirurgie / Unfallchirurgie

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

1. Einleitung

- komplexe Systeme
- biologische Adaptation
- funktionelle Kompensation

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Die Realität besteht aus Kreisen,
aber wir sehen gerade Linien.
Darin liegt der Ursprung unserer Grenzen
als Systemdenker

Peter Senge



Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht



Dr. Stephan Biesenbach, DGMSM-Akademie Boppard

5

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

System-Biologie?

To understand biology at the system level, one must examine the structure and function of cellular and organismal systems, rather than the characteristics of individual parts of a cell or organism. Properties of systems, such as robustness, emerge as central issues, and understanding these properties may have an impact on the future of medicine.

SBI The Systems Biology Institute

Hiroaki Kitano

Dr. Stephan Biesenbach, DGMSM-Akademie Boppard

6

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Funktionelle Kompensation

Der menschliche Organismus reagiert auf Störungen im Bewegungssystem:

- immer mit Kompensationsverhalten
- dieses folgt bestimmten Mustern
- und erreicht den gesamten Körper

?

Postulat Funktionelle Integration /Osteopathie;

Dr. Stephan Biesenbach, DGMSM-Akademie Boppard

7

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

2. Funktionelle ↔ "Reale" BL

<Knochenlänge>

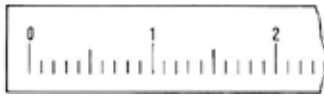
- Definitionen
- Prävalenz
- Modelle

Dr. Stephan Biesenbach, DGMSM-Akademie Boppard

8

Funktionelle Beinlänge

Definition:



Bis 1960 galt als **Meter** der Abstand zweier Striche auf einem Stab aus einer Platin-Iridiumlegierung.

Seit 1983 ist das Meter als **Länge** der Strecke definiert, welche das Licht im Vakuum während der Dauer von 1/299792458 Sekunden durchläuft.

Strichmaßnormale. Die Kenngrößen und die Tolerierung von Strichmaßstäben sind in DIN 2268 festgelegt.

Dr. Stephan Biesenbach, DGMMSM-Akademie Boppard

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Definition:

Länge Oberschenkelknochen



Länge Unterschenkelknochen



Beinlänge (absolut)

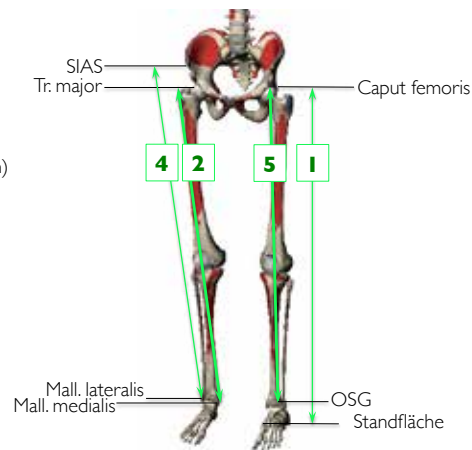


Dr. Stephan Biesenbach, DGMMSM-Akademie Boppard

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Beinlängendefinition nach:

- 1 absolute Beinlänge (Lanz / Wachsmuth)
- 2 anatomische Beinlänge (Lanz / Wachsmuth)
- 3 scheinbare Beinlänge (Debrunner)
- 4 relative Beinlänge (Lanz / Wachsmuth)
- 5 klinische Beinlänge (Martin 1925)



Dr. Stephan Biese

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

► Beinlängen Messverfahren

Patient flach auf den Rücken lagern, Becken in neutraler Rotation: Messung der Spina iliaca anterior superior bis zur Spitze des Malleolus lateralis; am Oberschenkel Messung der Spina iliaca anterior superior bis zum medialen Kniegelenkspalt; am Unterschenkel Messung des medialen Kniegelenkspalts bis zur Spitze des Malleolus medialis.

► Radiologische Verfahren

Ganzbeinaufnahme beidseits, Patient stehend, Hüft- und Kniegelenke gestreckt und in Neutralrotation. Standaufnahme des Beckens mit eingblendetem Raster.

Orthoradiographie: Lagerung wie oben. Einzelaufnahmen von Hüft-, Knie- und Sprunggelenken mit eingblendetem Maßstab.

Computertomographie: Übersichtstopogramm beider Beine.

Wie und womit vermessen wir die Welt?

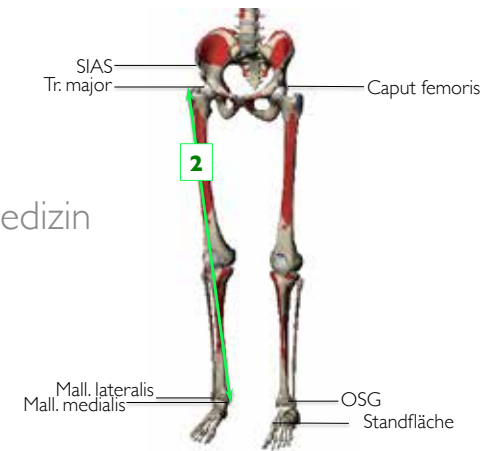


Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Beinlängenmessung klinisch:

... die zwischen Trochanter major und Innenknöchel gemessen wird.

Roche Lexikon der Medizin



Dr. Stephan Biese

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Beinlängenmessung: (direkte Methode):

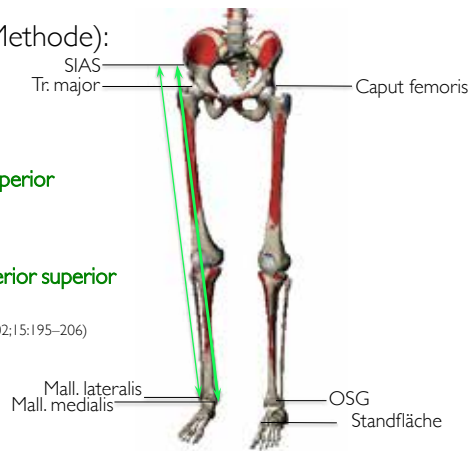
- Rückenlage
- Becken in neutraler Rotation

1. Messung der **Spina iliaca anterior superior**

bis zur Spitze des **Malleolus lateralis**
(Der Unfallmann, G. Mollowitz; 12. Aufl., 2012)

2. Messung der Distanz **Spina iliaca anterior superior**

bis zur Spitze des **Malleolus medialis**
(Gurney B. Leg length discrepancy; Gait Posture. 2002;15:195-206)



Dr. Stephan Biese

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Beinlängenmessung: (indirekte Methode)

- Stand
- Beine gestreckt
- Ausgleich der Höhendifferenz auf der Seite der Beckenneigung durch Brettchen bekannter Höhe.



Dr. Stephan Biesenbach, DGSM-Akademie Boppard

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

“5 direct methods tested - between various anatomical landmarks - **most accurate** and **precise**, when the landmarks of the **anterior superior iliac spine** and the **lateral malleolus** of the fibula were utilized“

Woeman AL, Binder SA, J.: Leg length discrepancy assessment: accuracy and precision in five clinical methods of evaluation. Orthop Sports Phys Ther. 1984;5(5):230-9

Dr. Stephan Biesenbach, DGfMSM-Akademie Boppard

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Clinical measurement of LLD [leg length discrepancy] is grossly **inaccurate.**“

Terry MA, Winell JJ, Green DW, Schneider R, Peterson M, Marx RG, Widmann RF: Measurement variance in limb length discrepancy: clinical and radiographic assessment of interobserver and intraobserver variability. J Pediatr Orthop 2005, 25(2):197-201.

Dr. Stephan Biesenbach, DGfMSM-Akademie Boppard

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Prävalenz

Die Häufigkeit mit der Beinlängendifferenzen auftreten, liegt in der Literatur zwischen **40 %** und **90 %**.



*Drmach M, Kreger A, Corliss C, Kocher D: Limb length discrepancies among 8- to 12-year-old children who are developing typically. Pediatr Phys Ther. 2012 ;24(4):334-7

**Beattie P, Isaacson K, Riddle D L, Rothstein J. M.: Validity of derived measurements of leg-length differences obtained by use of a tape measure, Phys. Ther. 70, 150-157 (1990).

***Subotnick S. I.: Limb length discrepancies of the lower extremity (the short leg syndrome), J. Orthop. Sports Phys. Ther. 3, 11-15 (1981)

Dr. Stephan Biesenbach, DGfMSM-Akademie Boppard

Wie erkläre ich „funktionelle“ BLD?

ein Modell ist ein vereinfachendes Abbild der Realität basierend auf einer Entscheidung über

- die Abgrenzung zur Realität
- einen Maßstab
- die Bedeutung einzelner Komponenten

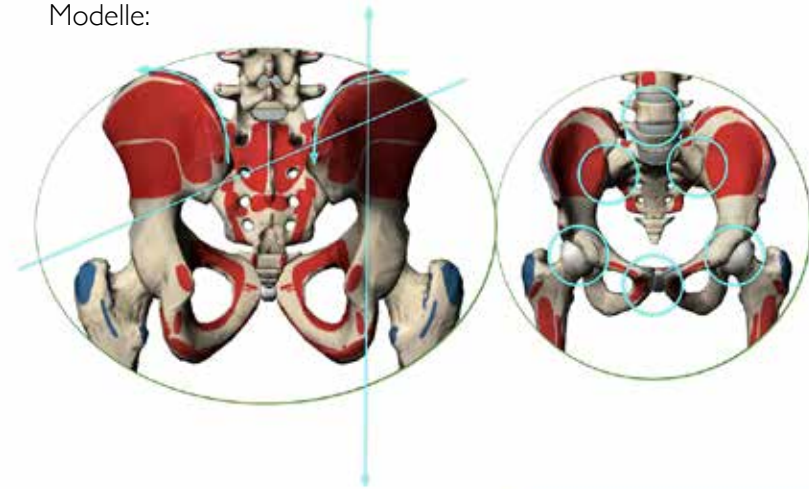
Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

ein Modell ist ein vereinfachendes Abbild der Realität basierend auf einer Entscheidung über

- die Abgrenzung zur Realität
- einen Maßstab
- die Bedeutung einzelner Komponenten

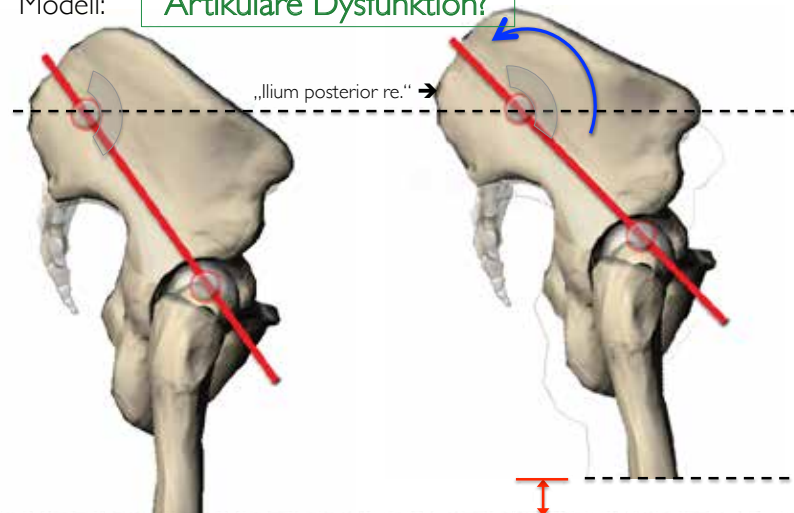
Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Modelle:



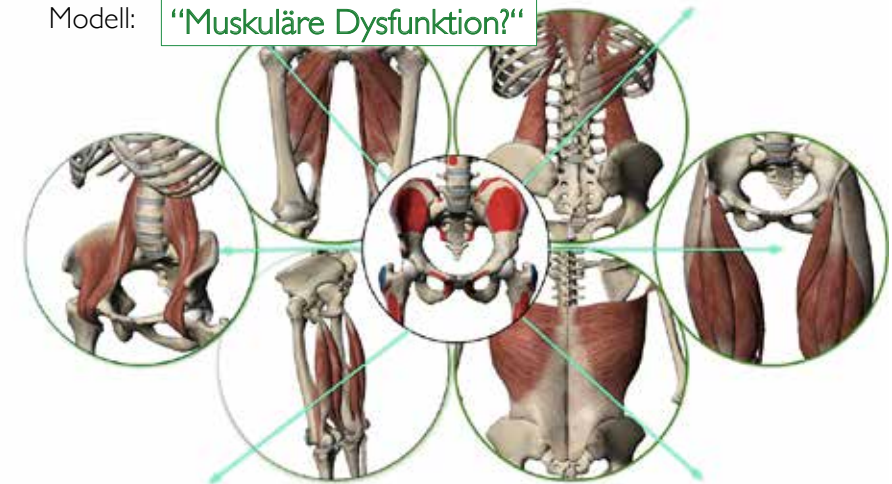
Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Modell: "Artikuläre Dysfunktion?"



Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Modell: "Muskuläre Dysfunktion?"



„...und was sonst noch in komplexen Systemen mitschwingt“
z.B. Kopf- und Kiefergelenke, Viscera, Faszien

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Modell: „Rücklaufphänomen“, „Spine-Test“



- ▷ Was verändert sich ?
- ▷ Wie verändert es sich ?
- ▷ Warum verändert es sich ?

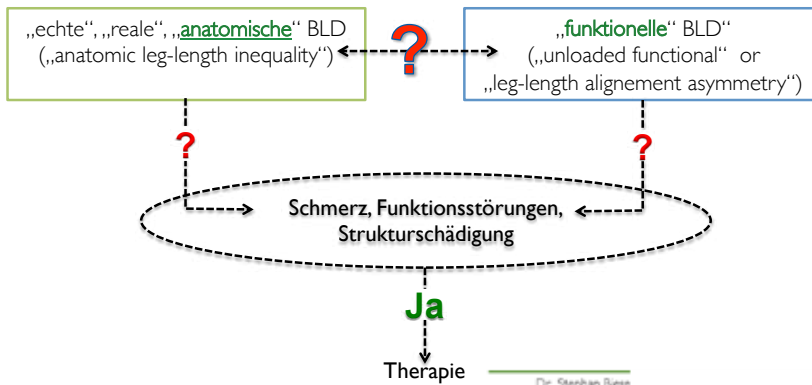
Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

3. Praxisrelevanz

- Symptome
- Befunde
- Auswirkungen?

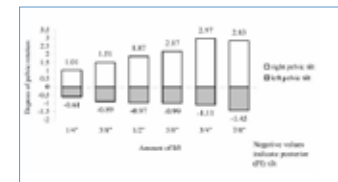
Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Beinlängendifferenz:
(„leg-length inequality“)

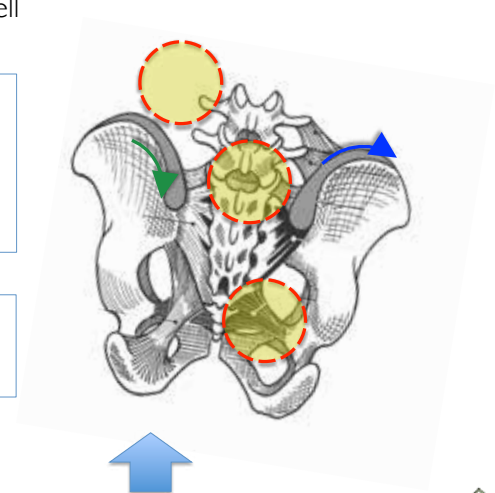


Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Auswirkungen – BLD - Modell



Cummings et al: Auswirkungen der BLD:
Grad der Beckentorsion re / li. nach ant/post bei unterschiedlich erzeugten BLD:
Unterlagerung links mit 0,6 – 2,5 cm.



Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Symptome:

- „Haltungs-Änderung“ im Stand
- Gangbildveränderung
- **Schmerzen**
 - lumbal
 - Hüfte / - Becken
 - Knie
 - OSG/-Fuß
 - Leiste / - Unterbauch
 - Kraniale WS-Abschnitte
-



Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

4. Untersuchungsmethoden

- Funktionelle Tests
- Technische Diagnostik
- Zuverlässigkeit?

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Testkategorien: Beckenring – SIG:

- ▷ statische Symmetrie-Palpation
- ▷ Bewegungs-Symmetrie-Palpation
- ▷ Provokationstests
- ▷ Gelenk-(joint-play)-Tests
- ▷ Muskel – Tests
- ▷ ...

- ▷ ASIPS
- ▷ PSIS
- ▷ Iliac crest
- ▷ Tuber Isch.
- ▷ Pubic tuber
- ▷ Trochanter ma.
- ▷ Standing flexion test
- ▷ Seated flexion test
- ▷ Longs sitting test
- ▷ Prone Knee bend
- ▷ Gillet test
- ▷ Gaenslen test
- ▷ Posterior shear test
- ▷ Compression/distraction test
- ▷ Patrick-test
- ▷ Reisted hip abduction
- ▷ Sacral sulcus test
- ▷ Sacral thrust test
- ▷

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Beinlängenmessung klinisch - Fehlerquellen:

- NICHT-Berücksichtigung funktioneller Ursachen
- NICHT differenzierte Berücksichtigung statischer-struktureller Asymmetrien
- Inspektionsfehler
 - subjektive Einschätzung Beckenstand
- Palpationsfehler
 - knöchernen landmarks
- Messfehler



Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Palpationsdiagnostik: „Sacrumstellung“



Palpation der „Sulcustiefe“

IRC-Übereinstimmungswahrscheinlichkeit < 50%

O'Haire C, Gibbons P. Inter-examiner and intra-examiner agreement for assessing sacroiliac anatomical landmarks using palpation and observation: pilot study. *Manual Therapy*. 2000;5:13–20.



Palpation der „SACRUM-Stellung“

Dr. Stephan Biesenbach, D/GMSM-Akademie Boppard

33

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Palpation/Inspektion der „Variablen Beinlänge“

“True and Apparent Leg Length Testing: „Lying/Sitting Test“



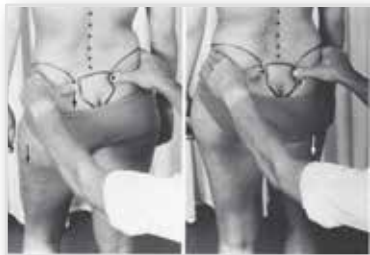
Bemis T, Daniel M. Validation of the long sitting test on subjects with iliosacral dysfunction. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1987;8:336–345. 51 asymptomatic individuals; Test- **sensitivity of 0.17 and specificity of 0.38.**

Derbolowsky U: *Medizinisch-orthopädische Propädeutik für Manuelle Medizin und Chirotherapie*. Fischer Verlag, Heidelberg, 1976

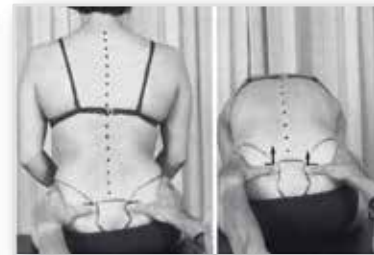
Dr. Stephan Biesenbach, D/GMSM-Akademie Boppard

34

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht



„Hip drop“



Beckenstellung und Vorlauf im Sitzen /Stehen

Silva et al. (2012) untersuchten die Interraterreliabilität des Seated Flexion Tests (Vorlaufstest im Sitzen) mit verschiedenen Fußpositionen und fanden eine niedrige Reliabilität., *AAO Journal* 12-2012

Carmicheal JP. Inter- and intra-examiner reliability of palpation for sacroiliac joint dysfunction. *J Manipulative Physiol Ther*. 1987;12: 155–158.

Vincent-Smith B, Gibbons P. Inter-examiner and intra-examiner reliability of the standing flexion test. *Manual Therapy*. 1999;4:87–93.

Dr. Stephan Biesenbach, D/GMSM-Akademie Boppard

35

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Testgüte: „*insgesamt unbefriedigend*“

- ▷ statische Symmetrie-Palpation
- ▷ Reliabilität: (Übereinstimmungsgrad 35-51%) ❌
- ▷ Bewegungs-Symmetrie-Palpation
- ▷ Interraterreliability (kappa = .02 - .22) ❌
- ▷ Provokationstests
- ▷ Interraterreliability (kappa = .32 - .41) ❌
- ▷ Gelenk- (joint-play)-Tests

* Potter NA, Rothstein JM. Interrater reliability of selected clinical tests of the sacroiliac joint. *Phys Ther*. 1985;65:1671–1675.

** O'Haire C, Gibbons P. Inter-examiner and intra-examiner agreement for assessing sacroiliac anatomical landmarks using palpation and observation: pilot study. *Manual Therapy*. 2000;5:13–20.

*** Meijne W, van Neebos K, Aufdenkampe G, van der Wurff P. Intra-examiner and inter-examiner reliability of the Gillet test. *J Manipulative Physiol Ther*. 1999;22:4–9.

**** Dreyfuss P, Michaelsen M, Pauza K, et al. The value of medical history and physical examination in diagnosing sacroiliac joint pain. *Spine*. 1996;21:2594–2602.

***** Lastett M, Williams M. The reliability of selected provocation tests for sacroiliac joint pathology. *Spine*. 1994;19:1245–1249.

***** McCombe PF, Fairbank JC, Cockersole BC, Pynsent PB. 1989 Volvo Award in clinical sciences: reproducibility of physical signs in low-back pain. *Spine*. 1989;14:908–918.

Dr. Stephan Biesenbach, D/GMSM-Akademie Boppard

36

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Funktionelle Tests - Fehlerquellen:

Bestätigungsfehler – oder wir hören, sehen, fühlen nur, was wir hören, sehen, fühlen wollen.

- ❖ Bestätigende Informationen werden bevorzugt gesucht
- ❖ Ambivalente Informationen werden als Bestätigung interpretiert
- ❖ Bestätigende Informationen werden stärker gewichtet als widersprechende Informationen



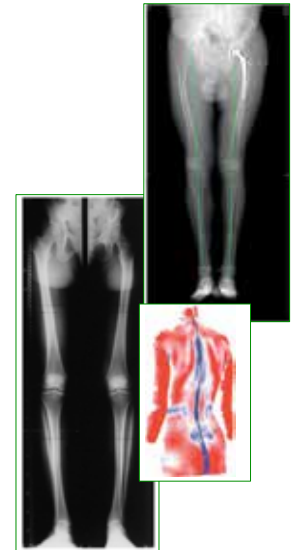
Dr. Stephan Biesenbach, DGSM-Akademie Boppard

37

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Beinlängenmessung: (technische Methoden):

- Nativ-Röntgen im Stand / im Liegen
- CT
- Sonographie
- Rasterstereographie



Measurement of leg length discrepancy after total hip arthroplasty. The reliability of a plain radiographic method compared to CT-scanogram
Kjellberg M, Al-Amiry B, Englund E, Sjöden G, Sayed-Noor A

Dr. Stephan Biesenbach, DGSM-Akademie Boppard

38

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

5. Therapeutische Konsequenzen

- osteopathischer
- manueller
- kinesiologischer
- ...

ganzheitlicher Ansatz?



Das Titelblatt von Galileis Werk "Dialog über die zwei Weltsysteme" stellt eine Diskussion zwischen Aristoteles, Ptolemäus und Kopernikus dar. (Quelle: Wikipedia)

Dr. Stephan Biesenbach, DGSM-Akademie Boppard

39



Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht



Dr. Stephan Biesenbach, DGSM-Akademie Boppard

41



42

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

6. Zusammenfassung

- der Umgang mit **Mythen** in der Medizin

Dr. Stephan Biesenbach, DGSM-Akademie Boppard

43

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht

Placeboeffekt

Placebo wirken sogar dann, wenn Patienten vorher darüber aufgeklärt wurden, dass Ihnen Zuckertabletten verabreicht werden!

Forscher der Harvard Medical School gaben Patienten, die am Reizdarm-Syndrom litten, im Rahmen einer Studie Placebos. Sie erklärten offen, dass es sich um Zuckerpillen handelt und kennzeichneten diese sogar als Placebos. Am Ende des Versuchs waren fast ebenso viele Placebo-Patienten zufrieden wie Patienten, die tatsächlich mit den effektivsten Medikamenten gegen ihre Beschwerden therapiert worden waren.

Dr. Stephan Biesenbach, DGSM-Akademie Boppard

44

Beinlängendifferenz - aus funktioneller Sicht



- Menschen haben 2 Seiten
- die sich häufig unterscheiden
- und in der Regel gut miteinander auskommen!

45

SAMM – Kongress 2013
ΣΑΜΜ – ΚΟΝΓΡΕΣΣ 2013



Herzlichen Dank für Ihr Interesse
Stephan Biesenbach

46