Folie 1

# Gangauffälligkeiten in der muskuloskelettalen Physiotherapie

- Teil II -

*Dr. Andreas Alt*

SCAN ME NOW!

Handout

Folie 2

## Lernziele Teil 2

1. G ✓ … gen

4. D … r

**Bitte kontaktieren Sie mich, um die unzensierte Version zu erhalten!**

© Andreas Alt



Folie 3

## Die Klinische Entscheidungsfindung bei muskuloskelettalen Gangstörungen

Die Klinische Entscheidungsfindung dient der **Ergründung** gesundheitlicher Einschränkungen und der entsprechenden **Hypothesenbildung** → Grundlage der **Therapieplanung** (Alt et al., 2022)

**Psychisch**
(Ataullah und De Jesus, 2024; Beebe et al., 2021)

**Funktionell**
(biologisch, strukturell)
(Brach et al., 2022; Stotz et al., 2023)

**Sozial**
(Ataullah und De Jesus, 2024; Beebe et al., 2021)

Die Grundlage für die Klinische Entscheidungsfindung ist **Kommunikation** (Wagner et al., 2024)

© Andreas Alt



**Kontakt:** andreas-alt@gmx.de | Die unberechtigte Verbreitung oder Nutzung dieser Präsentation ist verboten und wird strafrechtlich verfolgt © Andreas Alt

Folie 4

## Die Evaluation des Verhaltens

**Fragen r**

- v
- d
- **S**
- v
- A
  (V
- **Z**

**Bitte kontaktieren Sie mich, um die unzensierte Version zu erhalten!**

© Andreas Alt



Folie 5

## Die Evaluation der sozialen Dimension

**Frag**

**Bitte kontaktieren Sie mich, um die unzensierte Version zu erhalten!**

© Andreas Alt



Folie 6

## Die Evaluation der funktionellen Dimension

**Unte**

- 
- 
- 
- 
- 

**Bitte kontaktieren Sie mich, um die unzensierte Version zu erhalten!**

© Andreas Alt



**Kontakt:** andreas-alt@gmx.de | Die unberechtigte Verbreitung oder Nutzung dieser Präsentation ist verboten und wird strafrechtlich verfolgt © Andreas Alt

Folie 7

## Die Evaluation der biologisch strukturellen Dimension II

Die Funktionalität beim Gehen kann auch mit dem **Functional Gait Assessment** gemessen werden (Price und Choy, 2019).

**Vorteile**

- Reliabilität/Standardisierbarkeit (Vergleich in wissenschaftlichen Projekten)
- Zeiteffizienz (keine individuellen Aufwände)
- Leicht umsetzbar

**Nachteile**

- Eingeschränkte Individualität
- Fokus auf Balance und Timing
- Unzureichend koordinative Analyse

Quelle: Offizielle Info-Broschüre von Shirley Ryan Mobility Lab

© Andreas Alt



Folie 8

## Physiotherapeutische Ansätze bei muskuloskelettalen Gangstörungen

Die Phy
Patient

**Bitte kontaktieren Sie mich, um die unzensierte Version zu erhalten!**

**In** **s**
der Nutz ung,
→ G

**(+)**
(Kraft, Ko ation
→ Übungsprogramme
entsprechender Gelenke

© Andreas Alt



Folie 9

## Die eHealth bei der Therapie von muskuloskelettalen Gangstörungen

Auch die **eHealth** bei Gangstörungen verlangt den biopsychosozialen Ansatz (Lim et al., 2024). Dazu wird bereits geforscht:

**ZIEL:** Wirksamkeit von zwei verschiedenen 12-wöchigen **selbstverwalteten** eHealth-Programmen zur (-) Gangunsicherheit im Vergleich zu einer aktiven **Kontrollgruppe**.

**Relevanz: Effektivität** kombinierter **biopsychosozialer Therapieansätze,** regulär vs. eHealth, und **Kosteneffizienz**

**Setting: PROTOKOLL** einer randomisiert-kontrollierte Studie, n = 246 Teilnehmer (82 pro Gruppe, ≥ 65 Jahre mit erheblichen Bedenken zu stürzen)

© Andreas Alt

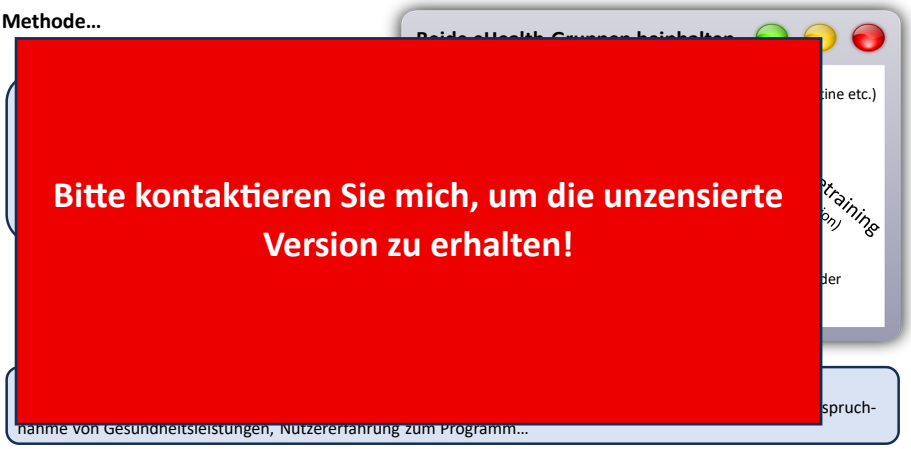


**Kontakt:** andreas-alt@gmx.de | Die unberechtigte Verbreitung oder Nutzung dieser Präsentation ist verboten und wird strafrechtlich verfolgt © Andreas Alt

Folie 10

## Die eHealth bei der Therapie von muskuloskelettalen Gangstörungen

**Methode…**




**Bitte kontaktieren Sie mich, um die unzensierte Version zu erhalten!**

…nahme von Gesundheitsleistungen, Nutzererfahrung zum Programm…

© Andreas Alt


Folie 11

## Die Kritik an der biomechanischen Gangoptimierung…

… die auf eine **mechanisch strukturelle** Optimierung der „Abnormalitäten“ abzielt.

**Hinweise:**

- Der menschliche Gang ist **individuell** und es gibt kein „Standardmodell“ (vergl. Slide 6, Park et al., 2021)
- Die häufigste Ursache für Gangstörungen ist die „**Angst vor dem Fallen**“ (Asai et al., 2017; Ayoubi et al., 2014; Beebe et al., 2021; Kokkotis et al., 2022) – ein **psychischer** Faktor
- Die strukturell biomechanische „Korrektur” ist **signifikant weniger** effektiv als eine aktive Veränderung des Gangs, z.B. Größere Spurbreite (Esrafilian et al., 2022)
- Biomechanisch strukturelle Analysen (Labore) und Optimierungen (Einlagen, Orthesen etc.) sind **teuer**

© Andreas Alt


Folie 12

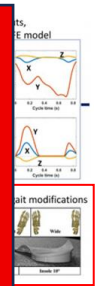
## Die Kritik an der biomechanischen Gangoptimierung etwas detaillierter

Ein
mit

… **P**
etc.
Tib

→
**tur**
der

Die
ebe




**Bitte kontaktieren Sie mich, um die unzensierte Version zu erhalten!**

© Andreas Alt


**Kontakt:** andreas-alt@gmx.de | Die unberechtigte Verbreitung oder Nutzung dieser Präsentation ist verboten und wird strafrechtlich verfolgt © Andreas Alt

Folie 13

## Weitere Beispiele zur Kritik an der biomechanischen Gangoptimierung

**Aus der Neurologie:**
*Bei Parkinson-PatientInnen, die mit sensomotorischen Einlagen versorgt wurden, bleiben die Auswirkungen unklar* (Maurer et al., 2024).

**Resultate:**

- keine signifikanten Veränderungen der **kinematischen Parameter** mit den sensomotorischen Einlagen
- Die **subjektiven Bewertungen** der Gangstabilität und der aufmerksamen Gangkontrolle verbesserten sich, erreichten aber **keine statistische Signifikanz**
- Es gab **keine signifikante Verringerung** der Alpha-Band-Aktivität, was auf **keine** Verbesserung der sensomotorischen Verarbeitung hinweist.

© Andreas Alt


Folie 14

## Meta-Kritik an der biomechanischen Gangoptimierung…

**Bitte kontaktieren Sie mich, um die unzensierte Version zu erhalten!**

© Andreas Alt


Folie 15

## Physiotherapeutische Ansätze bei muskuloskelettalen Gangstörungen

**Bitte kontaktieren Sie mich, um die unzensierte Version zu erhalten!**

© Andreas Alt


**Kontakt:** andreas-alt@gmx.de | Die unberechtigte Verbreitung oder Nutzung dieser Präsentation ist verboten und wird strafrechtlich verfolgt © Andreas Alt

Folie 16

## Physiotherapeutische Ansätze bei muskuloskelettalen Gangstörungen

**Endziel:** Souveränität bei Aktivitäten

1. (+
   Be
   1.
   2.
   3.
   4.

, z.B.

uch
n)

**Bitte kontaktieren Sie mich, um die unzensierte Version zu erhalten!**

Chen und Chen, 2020; Park und Kim, 2023; Park, 2024

© Andreas Alt



Folie 17

## Take-home Message zu Teil 1 und 2

→ Der menschliche Gang ist **individuell**, **koordinativ anspruchsvoll** und besteht aus **zwei Grundphasen** (Stand- und Schwungphase)

→ Die meisten Gangstörungen basieren auf der **Angst** vor dem Fallen

→ Die Berechnung der Gangabnormalitäten beruht auf **dreidimensionalen Abweichungen**

→ Physiotherapeutische Ansätze zur Optimierung des Ganges müssen **multidimensional** angesetzt werden

→ Die **biomechanisch strukturelle** Optimierung des Gangbildes ist oft **stark limitiert**

© Andreas Alt



Folie 18

## Lernziele Teil 3

**1.** Grun
Gang
und

**4.** Die K
dung
Gang

**Bitte kontaktieren Sie mich, um die unzensierte Version zu erhalten!**

TEIL 3

© Andreas Alt



**Kontakt:** andreas-alt@gmx.de | Die unberechtigte Verbreitung oder Nutzung dieser Präsentation ist verboten und wird strafrechtlich verfolgt © Andreas Alt

Folie 19

## Praxiseinheit

**Ziel:** Übung der **biopsychosozialen** Therapie von Gangstörungen in der Physiotherapie

**Set**

**Au** es

SM

**AU**

Bit

Ga halten,

z.B

**AU**

Bit

Pat tivational

Inte

Bit

**Bitte kontaktieren Sie mich, um die unzensierte Version zu erhalten!**

© Andreas Alt



Folie 20

## Praxiseinheit

**Kurze Erläuterung von SMART:**

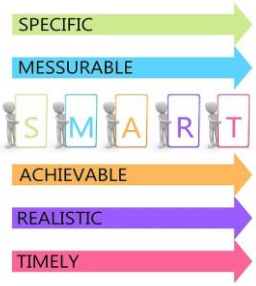
**S** = **Spezifisch**, z.B. Welche Methode/Strategie wird angewandt?

**M** = **Messbar**, z.B. Symptome (strukturell, psychisch, sozial), Ziel, z.B. Vertrauen, Funktion (vergl. Functional Gait Assessment)

**A** = **Ausführbar**, z.B. Besteht ausreichend Equipment?

**R** = **Realistisch**, z.B. Verfügt der/die PatientIn über ausreichend Fähigkeiten/ Fertigkeiten/Zeit etc.?

**T** = **Terminiert**, z.B. Wann soll welches Ziel erreicht werden (kurz, mittel, lang)?

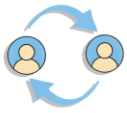



© Andreas Alt



Folie 21

## Praxiseinheit zu Teil I



Bitte sende die Lösungen/Bearbeitungen der Aufgaben bis spätestens **zwei Wochen** nachdem du mit **Teil II** begonnen hast an die folgende E-Mail-Adresse:

→ **www.andreas-alt@gmx.de**

Andreas wird dir schnellstmöglich Feedback geben.

© Andreas Alt | MediABC | Clinical Reasoning Teil I



**Kontakt:** andreas-alt@gmx.de | Die unberechtigte Verbreitung oder Nutzung dieser Präsentation ist verboten und wird strafrechtlich verfolgt © Andreas Alt

Folie 22

*Vielen Dank für das Interesse!*
*Für die Beantwortung von Fragen, stehe ich gerne zur Verfügung!*

andreas-alt@gmx.de

Scan me if you like!

Video

**Disclaimer:** Sämtliche Illustrationen dieser Präsentation stammen von Andreas Alt oder von Pixabay | Diese Präsentation wurde ohne die Hilfe von KI entwickelt (ich bin für eventuelle Fehler verantwortlich)

© Andreas Alt



Folie 23

## Literaturnachweise

Alt, A., Reis, J., Herbst, M. (2022). Physiotherapie Grundlagen (Best Practice), 3. Auflage. S. 88-95. Amazon & Books

Alt, A., Luomajoki, H., Roese, K., & Luedtke, K. (2024). How do non-specific back pain patients think about their adherence to physiotherapy, and what strategies do physiotherapists use to facilitate adherence? A focus group interview study. The Journal of manual & manipulative therapy, 32(2), 150–158. https://doi.org/10.1080/10669817.2023.2258699

Asai, T., Misu, S., Sawa, R., Doi, T., & Yamada, M. (2017). The association between fear of falling and smoothness of lower trunk oscillation in gait varies according to gait speed in community-dwelling older adults. Journal of neuroengineering and rehabilitation, 14(1), 5. https://doi.org/10.1186/s12984-016-0211-0

Ataullah, A. H. M., & De Jesus, O. (2024, April 20). Gait disturbances. StatPearls - NCBI Bookshelf. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560610/

Ayoubi, F., Launay, C. P., Kabeshova, A., Fantino, B., Annweiler, C., & Beauchet, O. (2014). The influence of fear of falling on gait variability: results from a large elderly population-based cross-sectional study. Journal of neuroengineering and rehabilitation, 11, 128. https://doi.org/10.1186/1743-0003-11-128

Beebe, J. A., Kronman, C., Mahmud, F., Basch, M., Hogan, M., Li, E., Ploski, C., & Simons, L. E. (2021). Gait Variability and Relationships With Fear, Avoidance, and Pain in Adolescents With Chronic Pain. Physical therapy, 101(4), pzab012. https://doi.org/10.1093/ptj/pzab012

Brach, J. S., Perera, S., Shuman, V., Gil, A. B., Kriska, A., Nadkarni, N. K., Rockette-Wagner, B., Cham, R., & VanSwearingen, J. M. (2022). Effect of Timing and Coordination Training on Mobility and Physical Activity Among Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Clinical Trial. JAMA network open, 5(5), e2212921. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.12921

Chen, L., & Chen, G. (2020). The Effect of Resistance Training on the Function after Hip Replacement: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. Zeitschrift Für Orthopädie Und Unfallchirurgie, 159(04), 383–390. https://doi.org/10.1055/a-1154-8949

Esrafilian, A., Halonen, K. S., Dzialo, C. M. et al. (2024). Effects of gait modifications on tissue-level knee mechanics in individuals with medial tibiofemoral osteoarthritis: A proof-of-concept study towards personalized interventions. Journal of orthopaedic research : official publication of the Orthopaedic Research Society, 42(2), 326–338. https://doi.org/10.1002/jor.25686

Gogu, S., & Gandbhir, V. N. (2022, November 14). Trendelenburg sign. StatPearls - NCBI Bookshelf. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555987/

Grifka, J. (2021). Einführung, Anatomie, Biomechanik, Traumata und Pathophysiologie. In: Orthopädie Unfallchirurgie. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-60520-2_1

Handžić, I., & Reed, K. B. (2015). Perception of gait patterns that deviate from normal and symmetric biped locomotion. Frontiers in psychology, 6, 199. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00199

Hoffmann, T. C., Lewis, J., & Maher, C. G. (2019). Shared decision making should be an integral part of physiotherapy practice. Physiotherapy, 107, 43–49. https://doi.org/10.1016/j.physio.2019.08.012

Kokkotis, C., Chalatsis, G., Moustakidis, S., Siouras, A., Mitrousias, V. et al. (2022). Identifying Gait-Related Functional Outcomes in Post-Knee Surgery Patients Using Machine Learning: A Systematic Review. International journal of environmental research and public health, 20(1), 448. https://doi.org/10.3390/ijerph20010448

© Andreas Alt



Folie 24

## Literaturnachweise

Langley, B., & Greig, M. (2023). The gait abnormality index: A summary metric for three-dimensional gait analysis. Gait & posture, 105, 87–91. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2023.07.281

Lim, M. L., Perram, A., Radford, K., Close, J., Draper, B., Lord, S. R. et al. (2024). Protocol of a 12-week eHealth programme designed to reduce concerns about falling in community-living older people: Own Your Balance randomised controlled trial. BMJ open, 14(2), e078486. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-078486

Maurer, L. K., Maurer, H., König, M., Van Munster, M., Haen, S., & Pedrosa, D. J. (2024). Do sensorimotor insoles improve gait safety in patients with Parkinson's disease on a short scale? Clinical Parkinsonism & Related Disorders, 11, 100290. https://doi.org/10.1016/j.prdoa.2024.100290

Mayer, J., Görlich, P., Eberspächer, H. (2003). Wiedererlernen der Gehbewegung in der Rehabilitation. In: Mentales Gehtraining. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-55789-7_11

Misu, S., Asai, T., Murata, S., Nakamura, R., Isa, T., Tsuboi, Y. et al. (2022). Association between Abnormal Gait Patterns and an Elevated Degree of Pain after Daily Walking: A Preliminary Study. International journal of environmental research and public health, 19(5), 2842. https://doi.org/10.3390/ijerph19052842

Mohan, D. M., Khandoker, A. H., Wasti, S. A., Ismail Ibrahim Ismail Alali, S., Jelinek, H. F., & Khalaf, K. (2021). Assessment Methods of Post-stroke Gait: A Scoping Review of Technology-Driven Approaches to Gait Characterization and Analysis. Frontiers in neurology, 12, 650024. https://doi.org/10.3389/fneur.2021.650024

Park, G., Lee, K.M. & Koo, S. Uniqueness of gait kinematics in a cohort study. Sci Rep 11, 15248 (2021). https://doi.org/10.1038/s41598-021-94815-z s12909-024-05518-8

Park J. E. (2024). Functional Movement Disorders: Updates and Clinical Overview. Journal of movement disorders, 17(3), 251–261. https://doi.org/10.14802/jmd.24126

Park, S. J., & Kim, B. G. (2023). Effects of exercise therapy on the balance and gait after total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. Journal of exercise rehabilitation, 19(4), 190–197. https://doi.org/10.12965/jer.2346290.145

Pirker, W., & Katzenschlager, R. (2017). Gait disorders in adults and the elderly : A clinical guide. Wiener klinische Wochenschrift, 129(3-4), 81–95. https://doi.org/10.1007/s00508-016-1096-4

Price, R., & Choy, N. L. (2019). Investigating the Relationship of the Functional Gait Assessment to Spatiotemporal Parameters of Gait and Quality of Life in Individuals With Stroke. Journal of geriatric physical therapy (2001), 42(4), 256–264. https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000173

Rueterbories, J., Spaich, E. G., Larsen, B., & Andersen, O. K. (2010). Methods for gait event detection and analysis in ambulatory systems. Medical Engineering & Physics, 32(6), 545–552. https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2010.03.007

Stotz, A., Hamacher, D., & Zech, A. (2023). Relationship between Muscle Strength and Gait Parameters in Healthy Older Women and Men. International journal of environmental research and public health, 20(7), 5362. https://doi.org/10.3390/ijerph20075362

Wagner, F. L., Sudacka, M., Kononowicz, A. A., Elvén, M., Durning, S. J., Hege, I., & Huwendiek, S. (2024). Current status and ongoing needs for the teaching and assessment of clinical reasoning - an international mixed-methods study from the students' and teachers' perspective. BMC medical education, 24(1), 622. https://doi.org/10.1186/

Washif, J. A., & Kok, L. Y. (2020). The Reactive Bounding Coefficient as a Measure of Horizontal Reactive Strength to Evaluate Stretch-Shortening Cycle Performance in Sprinters. Journal of human kinetics, 73, 45–55. https://doi.org/10.2478/hukin-2020-0003

Yu, L., Wang, Y., Yang, J., Wang, J., & Zhang, Y. (2021). Effects of orthopedic insoles on patients with knee osteoarthritis: A meta-analysis and systematic review. Journal of rehabilitation medicine, 53(5), jrm00191. https://doi.org/10.2340/16501977-2836

© Andreas Alt



**Kontakt:** andreas-alt@gmx.de | Die unberechtigte Verbreitung oder Nutzung dieser Präsentation ist verboten und wird strafrechtlich verfolgt © Andreas Alt