

# Vereinfachung und Beschleunigung der Ganganalyse mit Hilfe eines instrumentalisierten Ganganalysertools

Sarah Lang, Jürgen Stumpf, Michael Jahn  
IETEC Orthopädische Einlagen GmbH Produktions KG

## Zusammenfassung

Mit der instrumentalisierten Ganganalyse kann die eigentlich sehr aufwendige und zeitintensive Analyse des menschlichen Gangbildes deutlich vereinfacht werden. Der Analytiker konzentriert sich hier nicht auf das Auswerten und Bewerten der gemessenen Daten sondern auf deren Interpretation und Weiterverarbeitung.

## Einführung

Das Interesse an der Analyse des menschlichen Gangbildes hat in den letzten Jahren enorm an Bedeutung gewonnen. Durch eine gekonnte Ganganalyse können Pathologien im Gangverlauf aufgedeckt werden. Das Feststellen dieser „Abweichungen“ ist für die langfristig erfolgreiche Behandlung sowohl für den Physiotherapeuten als auch den OST/OSM von enormer Wichtigkeit.

Die instrumentalisierte Ganganalyse erleichtert dem Analytiker das Erkennen von Abweichungen.

Mit Hilfe des automatischen Trackingverfahrens findet eine präzise Berechnung relevanter Winkel von *Fuß*, *Knie* und *Hüfte* statt. Diese Winkelwerte werden gemittelt und graphisch in einem sogenannten "Walking Dokument" dargestellt.

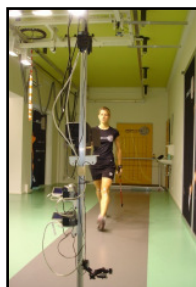
## Ziel

**Vereinfachung + Beschleunigung der Ganganalyse mit Hilfe eines instrumentalisierten Ganganalysertools**

## Methodik

Das Arbeiten mit der speziellen Analysesoftware „movecontrol analysing system“ / MAS) richtet sich nach einem klar strukturierten Ablauf:

1. Intensive Anamnese
2. Inspektion + Palpation der unteren Extremitäten
3. 22 sportmedizinische Funktionstests
4. Markierung des Kunden mit 32 Markerpunkten
5. Biomechanische Ganganalyse aus 3 Kameraperspektiven
6. Automatische Ergebnisbewertung



Nach Festlegung der zu berücksichtigenden Schritte (Standbild, 3 Schritte rechts, 3 Schritte links) berechnet das intelligente Trackingmodul präzise und schnell über die zuvor am Körper platzierten Markerpunkte alle relevanten Winkelverläufe.

Bei der Ganganalyse kommt der **Darstellung gezielter Winkелеinzelwerte** sowie deren **Mittelwertbildung** eine große Bedeutung zu.

Diese Mittelwerte werden mit den von Jacqueline Perry (USA) definierten Normwerten abgeglichen, bewertet und tabellarisch in einem Schaubild dargestellt.

## Ergebnisse

Zum Aufdecken typischer Gangpathologien ist die Analyse der sagittalen Ebene von elementarer Bedeutung.

Zu definierten Zeitpunkten – IC, Ende LR, MSt und TSt - werden die *gemittelten Winkелеinzelwerte* von *Fuß*, *Knie* und *Hüfte* mit den Normwerten von Perry abgeglichen, bewertet und in einem Schaubild dargestellt:

Ganganalyse (seitliche Aufnahme):

Gang in %	0 - 10 %	0 - 10 %	10 - 30 %	30 - 50 %
Referenzbein	IC	LR	MSt	TSt
Hüfte			Hüftextension Normal (>=0° Extension) <input checked="" type="checkbox"/> Zu gering (<0° Extension / Flexion) <input type="checkbox"/>	Hüftextension Normal (>=20° Extension) <input type="checkbox"/> Zu gering (<20° Extension) <input checked="" type="checkbox"/>
Knie		Knieflexion Normal (10 - 15° Flexion) <input checked="" type="checkbox"/> Zu gering (<10° Flexion) <input type="checkbox"/> Zu stark (> 15° Flexion) <input type="checkbox"/>	Knieflexion Normal (0 - 5° Flexion) <input checked="" type="checkbox"/> Zu gering (<0° Flexion / Extension) <input type="checkbox"/> Zu stark (> 5° Flexion) <input type="checkbox"/>	Knieextension Normal (0 - 5° Flexion) <input checked="" type="checkbox"/> Zu gering (<0° Flexion / Extension) <input type="checkbox"/> Zu stark (> 5° Flexion) <input type="checkbox"/>
Fuß	Dorsalextension Normal (0 - 5° Dorsalextension) <input checked="" type="checkbox"/> Zu gering (<0° Dorsalextension) <input type="checkbox"/>	Plantarflexion Normal (5 - 10° Plantarflexion) <input type="checkbox"/> Zu gering (<5° Plantarflexion) <input checked="" type="checkbox"/>	Dorsalextension Normal (>=0° Dorsalextension) <input checked="" type="checkbox"/> Zu gering (<0° Dorsalextension) <input type="checkbox"/>	Dorsalextension Normal (5 - 15° Dorsalextension) <input checked="" type="checkbox"/> Zu gering (<5° Dorsalextension) <input type="checkbox"/> Zu stark (> 15° Dorsalextension) <input checked="" type="checkbox"/>
Fußaufsatz:	L R Ferse <input checked="" type="checkbox"/> Vorfußkontakt <input type="checkbox"/> Rhecher Fußschalenkontakt <input type="checkbox"/>	Findet der Heel-Rocker statt? L <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein R <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Findet der Ankle-Rocker statt? L <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein R <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Findet der Forefoot-Rocker statt? L <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein R <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

Die Winkelangaben in % beziehen sich auf das Ende der jeweiligen Phase und sind gemittelt über 3 Schritte (Quelle: Perry 2003)

Abb. 1: "Walking Doc." der Software "movecontrol analysing system"

### Vorteile des "Walking Doc.":

- Man erkennt auf einen Blick, ob der relevante Winkelwert zum Zeitpunkt X adäquat, zu hoch oder zu niedrig ist.
- Durch das Bewerten des „heel-, ankle- und forefoot-rockers“ können diese Ergebnisse direkt in Zusammenhang mit den ermittelten „Normabweichungen“ gebracht werden.
- Deutlicher Zeitspareffekt
- Durch die Bildung von Mittelwerten wird das Risiko von Fehlinterpretationen minimiert.
- Die Verknüpfung all dieser Ergebnisse mit dem zugrunde liegenden Schmerzbild ermöglicht es, den Patienten langfristig erfolgreich zu behandeln.

## Fazit

Die eigentlich sehr aufwendige und zeitintensive Ganganalyse kann mit dieser speziellen Bewegungsanalysesoftware (MAS) deutlich vereinfacht werden.

Dank der Integration des intelligenten Trackingmoduls werden innerhalb weniger Minuten alle relevanten Winkelverlaufdiagramme sowie Winkелеinzelwerte und deren Mittelwerte abgebildet.

Nach dem automatischen Abgleich der ermittelten Daten mit den definierten Normwertbereichen stehen diese Ergebnisse sofort zur Interpretation und dem weiteren Versorgungsweg zur Verfügung.

## Kontakt

URL: [www.ietec.de](http://www.ietec.de) ; E-mail: [slang@ietec.de](mailto:slang@ietec.de)

## Literatur

- Perry, J. (2003). Ganganalyse. Norm und Pathologie des Gehens (1. Aufl.). München/Jena: Urban & Fischer
- Götz-Neumann, K. (2003). Gehen Verstehen. Ganganalyse in der Physiotherapie (2. unveränderte Aufl.). Stuttgart/New York: Thieme