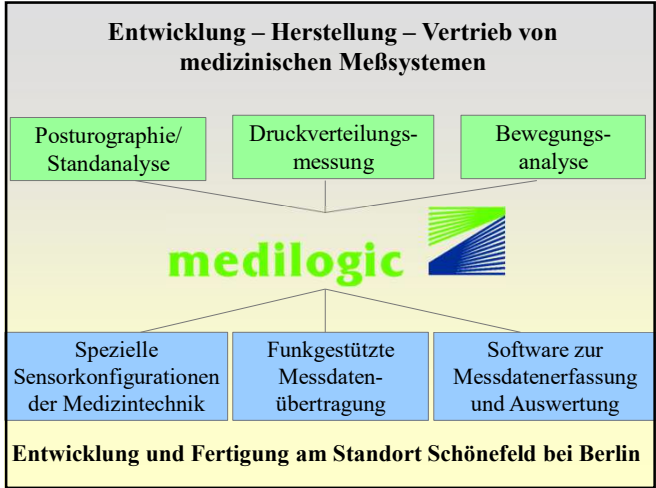


Druckverteilungsmessung

Grundlagen und Technik

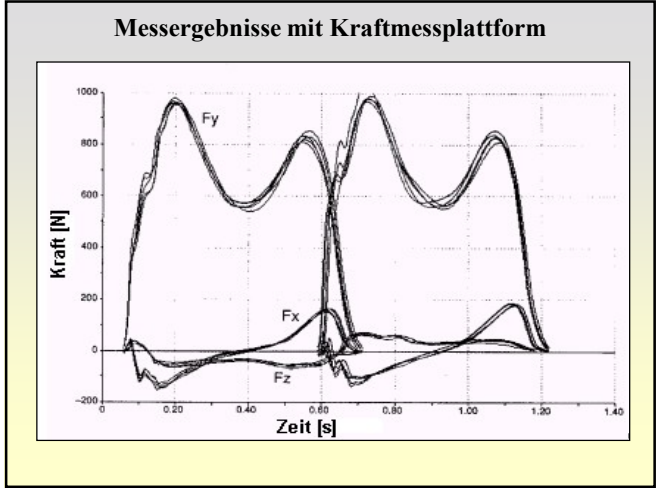
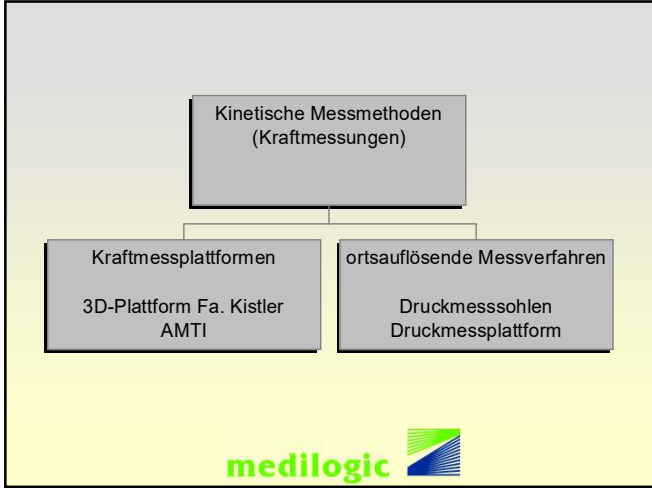
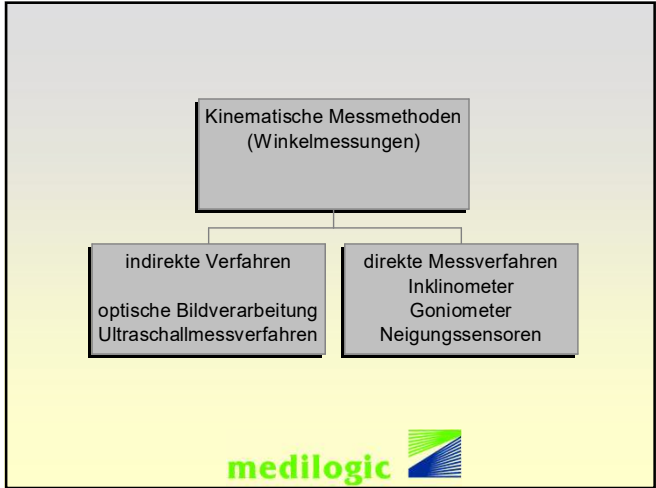
Dr.-Ing. Heiko Tober
Berlin, den 05. September 2025



Definition des menschlichen Ganges

Die Fortbewegung des Menschen kommt durch rhythmisch wiederkehrende sinus-förmige Oszillationen zustande. Der Gang des Menschen ist daher als zyklisch sich wiederholende Lageverschiebung des Gesamtschwerpunktes eines Individuums charakterisiert. Die Oszillationen werden in harmonisierte Bewegungsmuster umgesetzt.

ENDLER



Messergebnis der Druckmesssohlen:

Die örtliche Auflösung der Druckverteilung

Der Zustand des menschlichen Stütz- und Bewegungssystems

... lässt sich anhand seiner Funktion – der zielgerichteten Fortbewegung – analysieren. Dies umfasst die Beurteilung sowohl in Aktion (dynamisch) als auch im Stehen (statisch).

... Die computergestützte Fußdruckmessung stellt die Methode zur Quantifizierung des Bewegungsverhaltens. Sie ist die Beurteilungsmethodik für den Zustand des menschlichen Stütz- und Bewegungssystems.

... Die Fußdruckmessung ermöglicht eine exakte und reproduzierbare Erfassung bisher meistens nur verbal beschriebener Sachverhalte.

Das Gangbild

... wird durch die folgenden Parameter bestimmt

- Laufgeschwindigkeit
- Schrittlänge
- Schrittfrequenz
- Gelenkwinkelstellungen zu versch. Zeitpunkten
- einwirkende Kräfte
- Dynamik des Körperschwerpunktes
- Belastungsverteilung bei Kraftübertragung am Fußboden

Das pathologische Gangbild

... mögliche Ursachen

- Beinlängendifferenz, Achsenfehlstellungen
- Fußkrankung / Fußdeformitäten
- Kniegelenkschäden (Sportler, etc.)
- Hüftschäden
- Stoffwechselerkrankungen (Diabetes, AVK...)
- Systemerkrankungen des Skeletts (Osteoporose)
- Neuromuskuläre Störungen (Parkinson, Schlaganfall)

medilogic Druckmessplatte NX

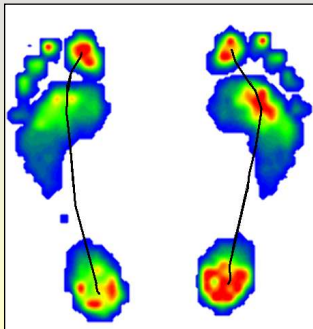
- Dynamische Schrittanalyse
- Schrittfolge bis zu 9,5m
- Randlose Druckmessflächen

- Bis zu 25 Elemente
- Frei konfigurierbar als Laufgang oder Quadratische Fläche

Auswertemöglichkeit des medilogic Platten-Systems: Maximaldruck

- farbige Umsetzung der Druckwerte von blau – wenig Druck bis zu rot – hoher Druck
- Darstellung der max. Belastung des Fußes beim Gehen
- gute Erkennbarkeit von Druckspitzen (Diabetiker, Rheumatiker) und Fußfehlstellungen

Auswertemöglichkeit des medilogic Platten-Systems: Ganglinie



- Darstellung des **dynamischen Abrollverhaltens** des Fußes, vom Fersenbereich in Richtung 1. Strahl
- Außenrand-/Innenrand-Abrollung
- Sensomotorische Unsicherheiten

Die Messsohlen des medilogic FußdruckmessSystems



- flächendeckende Verteilung von Drucksensoren (bis zu 240 Sensoren je Messsohle)
- Funktion nach dem Oberflächenwiderstandsprinzip
- biokompatible Verpackung der Messsohlen aus der Schuhindustrie – feucht abwischbar
- sehr dünn – passen in fast jeden Schuh
- hohe Lebensdauer
- sehr flexibel – passen sich an jede Fußbettung an

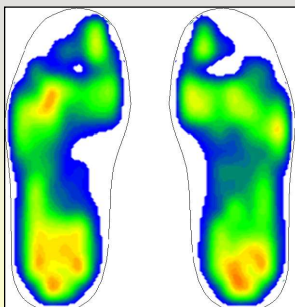
Ablauf einer Innenschuhmessung mit medilogic

- Anamnese
- Patienten mit seinen Standardschuhen laufen lassen
- Patienten einlaufen lassen
- möglichst eine Sequenz von Schritten aufnehmen
- Typisches Bewegungsverhalten erreichen
- möglichst wenig Kurven (ansonsten Acht laufen)
- Patienten den Bewegungsablauf veranschaulichen

Vergleich mittels Innenschuhmessung

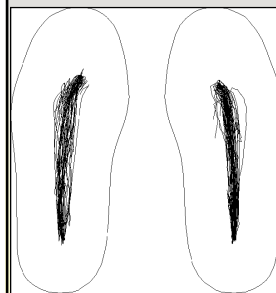
- **Neutralmessung:** Neutralschuh simuliert den Barfußgang -> dient als Beurteilungsbasis für eine spätere Versorgungsmessung
- **Versorgungsmessung (alt):** Untersuchung einer bereits getragenen Versorgung zeigt z.B. Einflüsse von Materialermüdung oder Versorgungsfehler
- **Versorgungsmessung (neu):** bei Zwischenprobe oder Auslieferung -> Wirkung der Versorgung gegenüber Neutralmessung oder alter Versorgungsmessung zu vergleichen
- **Kontrollmessung:** nach einer gewissen Tragezeit insbesondere bei Risikopatienten (z.B. Diabetiker) in regelmäßigen Abständen

Auswertemöglichkeiten des medilogic Systems: Maximal- / Durchschnitts- / Impulsdarstellung



- farbige Umsetzung der Druckwerte von blau – wenig Druck bis zu rot – hoher Druck
- Darstellung der **maximalen und mittleren Belastung** des Fußes beim Gehen
- Darstellung der **zeitabhängigen Belastung** (Druck-Zeit-Integral)
- gute Erkennbarkeit von Druckspitzen (Diabetiker, Rheumatiker) und Fehlstellungen

Auswertemöglichkeit des medilogic Systems: Ganglinie



- Darstellung des Abrollverhaltens des Fußes über mehrere Schritte, vom Fersenbereich in Richtung 1. Strahl
- sehr schmale Ganglinie – stereotypes Bewegungsverhalten
- sehr breite Ganglinie – ataktisches Bewegungsverhalten
- Außenrand- / Innenrandabrollung
- Sensomotorische Unsicherheiten

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Dr.-Ing. Heiko Tober
T&T medilogic Medizintechnik GmbH
medilogic@medilogic.com