



# Labor für Bewegungs- analyse



Kantonsspital  
St.Gallen

  
OSTSCHWEIZER  
KINDERSPITAL

# Ein hochmodernes Biomechaniklabor

Das Labor für Bewegungsanalyse am Ostschweizer Kinderspital ist ein hochmodernes Biomechaniklabor, das mit wissenschaftlicher Genauigkeit Bewegungen von Patienten beschreibt. Das Labor für Bewegungsanalyse wird in Zusammenarbeit mit dem Kantons-spital St.Gallen betrieben.

## Was ist eine instrumentelle 3D-Bewegungsanalyse?

Die instrumentelle 3D-Bewegungsanalyse via Infrarotkameras (VICON), Kraftmessplatten (AMTI) und Oberflächenelektromyografie ermöglicht nicht sichtbare Funktionen (z.B. Muskelkontraktion, Muskelkoordination, Gelenkdrehmomente u.ä.) in der Bewegung zu erfassen und grafisch darzustellen.

Die instrumentelle Bewegungsanalyse stellt eine Zusatzmethode dar, welche je nach Fragestellung ergänzend zu klinischen Untersuchungen und bekannten Methoden wie Röntgendiagnostik, MRT etc. durchgeführt wird. Zahlreiche Studien belegen die Bedeutung der instrumentellen Bewegungsanalyse zur Optimierung der Diagnostik und damit der Therapie.

## Ziele der Bewegungsanalyse

- Abklärung auffälliger Bewegungsbilder
- Optimierung therapeutischer Massnahmen
- Optimierung der OP-Vorbereitungen
- Therapie- und Operationskontrolle
- Ursachenforschung von Schmerzen
- Angewandte Forschung

## Was wird analysiert?

Bei der instrumentellen klinischen Bewegungsanalyse wird der Bewegungsablauf der Patientin oder des Patienten erfasst und quantifiziert. Zwei in den Boden eingelassene Platten messen die Kräfte, die die Patienten beim Gehen und Laufen auf den Untergrund ausüben. Durch die Kombination dieser Messmethoden können mit Hilfe eines Computermodells Gelenkmomente sowie die mechanische Leistung berechnet werden. Mit Hilfe dieser Parameter lassen sich die muskuläre Anforderung und Gelenkbelastungen abschätzen. Zudem kann mittels der Oberflächenelektromyografie (EMG) die Aktivität mehrerer Muskeln während der Bewegung gemessen und die Abweichung der Muskelaktivität vom «normalen Ablauf» dargestellt werden.

## Interdisziplinäre Auswertung

Die von einem physiologischen Bewegungsbild abweichenden Ergebnisse werden in einem interdisziplinären Team von Orthopäden, Neuropädiatern, Neurologen, Physiotherapeuten und Sportwissenschaftlern diskutiert, befundet und die Konsequenzen für die Therapie festgelegt.



## Verlauf einer Bewegungsanalyse

Nach Erfassen anthropometrischer Daten (z.B. Grösse, Gewicht, Beinlänge) werden an festgelegten anatomischen Punkten des Körpers reflektierende Marker angebracht. Anschliessend werden EMG-Elektroden aufgeklebt.

Das Bewegungsbild der Patientin oder des Patienten wird mit den EMG-Daten und den Daten der Kraftmessplatten auf einer Gehstrecke von ca. 10 Metern aufgezeichnet. Es werden mehrere Gangversuche aufgenommen, wobei selbstverständlich die Möglichkeit besteht, zwischen den Versuchen zu pausieren. Bei sehr eingeschränkter Bewegungsfähigkeit kann die Messstrecke verkürzt werden. Methodisch wird die Bewegungsanalyse teilweise durch das Treppensteigen oder eine instrumentelle Laufanalyse erweitert.

## Messung

Vorbereitung der Messungen:  
Vermessen der Patientin oder des Patienten mit reflektierenden Markern und EMG-Sensoren, welche die Muskelaktivität der Beine messen.

Eine Kamera verfolgt mithilfe von Infrarot-Reflektoren (Kugeln) die Bewegungen. Ein Computermodell macht den Bewegungsablauf eines Menschen sichtbar.

Zusätzlich zu den instrumentellen Messungen wird die Untersuchung durch eine ausführliche klinische Messung (Gelenkbeweglichkeit, Muskelkraft, Spastizität) ergänzt. Eine Bewegungsanalyse dauert etwa 2½ Stunden und ist völlig schmerzfrei. Während der Analyse treten weder Strahlenbelastungen noch Nebenwirkungen auf. Verursacht durch die Klebestreifen der Testmarker kann sich in seltenen Fällen die Haut röten. Die Anwesenheit von Angehörigen und/oder Therapeuten während der Messung ist selbstverständlich gestattet.

## Was ist mitzubringen?

- kurze, eng anliegende Hose (siehe Abbildung), da die reflektierenden Marker und die Elektroden auf die Haut geklebt werden
- vorhandene orthopädische Schuhe, Orthesen, Schienen, Einlagen, Gehhilfen
- Turnschuhe
- evt. benötigte Medikamente





## INFORMATION UND KONTAKT

Ostschweizer Kinderspital  
Labor für Bewegungsanalyse  
Rorschacherstrasse 168  
CH-9006 St. Gallen

[www.kispisg.ch](http://www.kispisg.ch) › Fachbereiche ›  
Kompetenzen › Ganglabor

Postadresse:  
Claudiusstrasse 6  
CH-9006 St. Gallen

### **Ostschweizer Kinderspital**

Claudiusstrasse 6 | CH-9006 St. Gallen | T +41 (0)71 243 71 11 | [kispisg.ch](http://kispisg.ch)