



# Tragen oder Ziehen?

## Wie wirksam sind ergonomische Transporthilfen bei Rückenbeschwerden?

### QIMOTO | Labor für Bewegungs- und Funktionsdiagnostik

Auf dem Markt werden mittlerweile verschiedene ergonomische Transporthilfen angeboten. Laut Herstellerangaben reduzieren sie den Kraftaufwand beim Transport deutlich und sorgen für eine physiologischere und gesündere Rückenbelastung. Aber stimmt das auch? Schonen solche Transporthilfen wirklich unseren Rücken? Und ist es sinnvoller, einen Gegenstand zu tragen oder zu ziehen? Welche Transportart ist gesünder für unseren Rücken?

#### Ergonomie messbar machen

Die ergonomische Effektivität von Transporthilfen kann anhand von biomechanischen Messverfahren untersucht werden. Das Erfassen der Muskelaktivität ermöglicht es, Ergonomie messbar zu machen. Da die menschliche Bewegung sehr komplex ist, spielen Erfahrung und Wissen über Bewegung und Haltung eine entscheidende Rolle, um die oben genannten Fragen beantworten zu können. Weiterhin sollte man sie sowohl aus medizinischer als auch aus sportwissenschaftlicher Sicht betrachten.

Das Team des QIMOTO-Labors für Bewegungs- und Funktionsdiagnostik beschäftigt sich täglich mit der detaillierten Analyse von Haltung und Bewegung des Menschen. Sportwissenschaftler, Biomechaniker und Ärzte arbeiten hierbei eng zusammen. Sie betreuen nicht nur Patienten, sondern forschen zu sportme-

dizinischen Fragestellungen. Dazu zählt auch die Überprüfung der Ergonomie von verschiedenen Produkten.

In diesem Rahmen wurde eine Untersuchung zur Effektivität eines ergonomischen Transportsystems für Leitern durchgeführt. In dieser Fallstudie wurde ein Transportsystem mit Rollen getestet. Neben Stufensteleitern mit zahlreichen Griffzonen existieren auch Sprossenleitern zum Ziehen. Das Team untersuchte die Muskelaktivität mittels Elektromyografie von Rücken-, Bauch- und Schultermuskulatur beim Tragen einer handelsüblichen Mehrzweckleiter und beim Ziehen einer Leiter mit „roll-bar“-Traverse. Die neuromuskuläre Beanspruchung und die Unterschiede zwischen den Transporttechniken konnten auf diese Weise analysiert werden.

#### Belastung beim Tragen 16-fach höher

Das Ergebnis: Die Aussage des Herstellers deckt sich mit den Untersuchungsergebnissen. Beim Ziehen mit einer „roll-bar“-Traverse sind die Muskelaktivitäten deutlich geringer als beim Tragen einer handelsüblichen Mehrzweckleiter. Über eine Strecke von 5-mal 100 Metern kann die muskuläre Leistung beim Tragen insgesamt um bis zu 16-fach erhöht sein. Beim Aufheben und Ablegen der Leiter lassen sich ebenfalls deutliche Unterschiede zwischen den beiden Techniken erkennen. Um die Leiter tragen zu können, muss eine deutlich höhere Muskelaktivität aufgebracht werden als beim Ziehen.

#### Hebetechnik macht zusätzlichen Unterschied

Allerdings ist die Reduzierung der Muskelaktivität nicht allein ausschlaggebend, um



Platzierung der Elektroden auf dem Rücken (M. erector spinae, Pars thoracica et lumbalis)



Platzierung der Elektroden an der Schulter (M. trapezius, Pars descendens)



Die Transportaufgabe in 3 Phasen eingeteilt:  
Die Phase „Aufnehmen“ (a) beinhaltet das Aufheben der Leiter bis zur Durchführung des ersten Schrittes. Die Phase „Transport“ (b) beinhaltet die Aktivität des Tragens bzw. Ziehens der Leiter und schließt mit der Phase „Ablegen“ (c) ab.

rückenschonend zu transportieren. Die Untersuchung hat gezeigt, dass beide Transporttechniken muskulär asymmetrische Beanspruchungen bei einseitiger Handhabung verursachen. Bereits bekannt ist, dass nicht nur hohe Kräfte für die Rückenmuskulatur schädlich sein können, sondern auch einseitige Belastungen ein zu wenig beachtetes Risiko darstellen. Ein korrekter Technikwechsel hat daher positive Auswirkungen auf die Belastung der Rücken- und Bauchmuskulatur. Dies kann zum Beispiel ein regelmäßiger Seitenwechsel oder beidarmiges Ziehen sein, um einer einseitigen Fehlbelastung vorzubeugen. Der Seitenwechsel ist beim Ziehen deutlich leichter umzusetzen als beim Tragen.

### Fazit

Die ergonomischen Transportsysteme mit Rollen für Mehrzweckleitern haben nachweislich eine rückenentlastende Wirkung. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass selbst beim Ziehen schwerer Leitern die Aktivierung der Rücken- und Bauchmuskulatur asymmetrisch ist. Aufgrund dieser asymmetrischen Beanspruchung liegt der Knackpunkt auf einer rücken schonenden und variablen Tragetechnik. Solche Bewegungsmuster müssen unter Anleitung erlernt werden. Die Unterweisungen rückengerechter Zieh- und Schiebetechniken sollten in spezifischen Arbeitsschutzmaßnahmen inbegriffen sein oder durch geschulte Physiotherapeuten ergänzend geleistet werden.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.qimoto.de](http://www.qimoto.de) oder in „ErgoMed – Zeitschrift für praktische Arbeitsmedizin; Betriebssicherheit – Betriebliches Gesundheitsmanagement“, Nr. 5/2013, (37) 20–25.

### Kontaktinformationen

QIMOTO – Zentrum für Sportmedizin  
Labor für Bewegungs- und Funktionsdiagnostik  
Mainzer Str. 98–102  
65189 Wiesbaden  
☎ 0611/447615150  
✉ [labor@qimoto.de](mailto:labor@qimoto.de)  
🌐 [www.bewegungslabor.qimoto.de](http://www.bewegungslabor.qimoto.de)







# Analysieren, untersuchen, verbessern

## Das QIMOTO Labor für Bewegungs- und Funktionsdiagnostik

Dr. med. Marco Gassen | QIMOTO – Zentrum für Sportmedizin

Das Labor für Bewegungs- und Funktionsdiagnostik in Wiesbaden beschäftigt sich mit allen Fragestellungen rund um den Bewegungsapparat. Das Team, bestehend aus Sportwissenschaftlern, Biomechanikern und Ärzten, ist nicht nur für die Praxen des QIMOTO-Zentrums für Sportmedizin ein unverzichtbarer Partner. Mit mehr als 100 verschiedenen Messprotokollen und über 10.000 Einzeluntersuchungen in den vergangenen vier Jahren blickt das Team auf ein großes Spektrum an Ergebnissen und Erfahrungen zu vielen sportlichen und sportmedizinischen Fragestellungen zurück.

### Bewegungsanalysen

Das Labor bietet ein breites Analysenspektrum an: von einfachen Videoanalysen mit 6 synchron arbeitenden Kameras über 4-D-Haltungsuntersuchungen und unterschiedlichen Fußabdruckmessungen bis hin zu komplexen dreidimensionalen Bewegungsanalysen, Elektromyografie und Bestimmung der gelenkbezogenen Bodenreaktionskräfte.

Bei der dreidimensionalen, hochfrequenten Bewegungsanalyse können zeitgleich Bewegungen von Fuß, Knie, Hüfte, Rücken und Oberkörper mit bis zu 100 Bildern pro Sekunde untersucht werden. Dadurch werden sehr exakte bewegungsspezifische Aussagen möglich, wie z. B. über das Gangbild. Dieses

Verfahren, Motion Capture genannt, wird üblicherweise nur in großen universitären Forschungseinrichtungen oder in der Filmindustrie genutzt.

### Individuelle Behandlung und Prävention

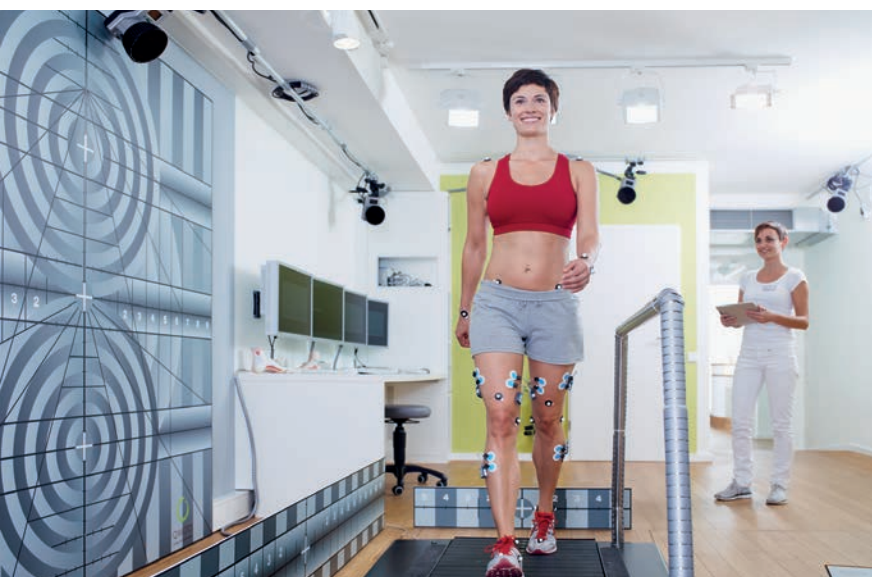
Kleinste, auf Dauer jedoch schädigende Fehlbelastungen werden mithilfe der Analyseverfahren erkannt und können durch gezielte Vorschläge reduziert werden. Ergänzend kann eine 4-D-Wirbelsäulenanalyse zur sportart- bzw. funktionspezifischen Haltungskontrolle durchgeführt werden. Diese Visualisierung von Wirbelsäulenveränderungen, Beckenschiefständen und skoliotischen Fehlhaltungen

gibt weitere detaillierte Aufschlüsse für eine individuelle Therapie.

Diese spezifische Diagnostik ist sehr wertvoll bei Rücken- und Nackenschmerzen sowie bei allen Gelenkbeschwerden, wie z. B. bei Kniearthrose. Die bewegungsspezifischen Analysen können auch während des Radfahrens oder bei Sprüngen durchgeführt werden und geben so Aufschluss über die richtige Technik. Auf diese Weise kann Fehlbelastungen vorgebeugt werden. Im Leistungssport dienen die Analysen zur Optimierung der Bewegung und zur Verbesserung der Leistung. Im Freizeitsport oder bei überwiegend sitzenden oder stehenden Arbeitstätigkeiten werden diese Untersuchungen eingesetzt, um frühzeitig ungünstige Belastungen zu erkennen und Beschwerden zu vermeiden (individuelle Arbeitsplatzprävention) – damit die Leistungsfähigkeit und der Spaß an Arbeit, Bewegung und Sport erhalten bleiben.

### Ergonomie-Check und Zertifizierung

Eine weitere Einsatzmöglichkeit von Untersuchungen des QIMOTO Labors für Bewegungs- und Funktionsdiagnostik besteht darin, Produkte hinsichtlich ihrer ergonomischen Vorteile wissenschaftlich zu überprüfen. Mit der Prüfung können die Produkte weiter verbessert oder die positive Wirkung nachprüfbar belegt werden. Durch dieses zusätzliche Zertifikat, das die Experten des QIMOTO Labors ausstellen, können Wettbewerbsvorteile entstehen.



Das QIMOTO Labor setzt das 3D-Motion-Capture-Verfahren ein, um komplexe Bewegungsanalysen zu erstellen



Ein weiterer Prüfungsschwerpunkt neben der Produktergonomie ist die Arbeitsplatzergonomie. Bedingt durch PC-Tätigkeiten oder Stress entstehen bei vielen Menschen Verspannungen der Nacken- und Rückenmuskulatur, die mithilfe einer gezielten Analyse des Arbeitsplatzes reduziert werden können. Denn auf Dauer sind chronische Beschwerden, Kopfschmerzen, Migräne oder Bandscheibenabnutzungen die Folge, zum Teil verbunden mit erheblichen Einschränkungen der Leistungsfähigkeit oder längeren Ausfallzeiten. Auch hier ermöglichen die Analyseergebnisse eine individuelle Beratung sowie Schulungen am Arbeitsplatz und geben Hinweise für effektive Verbesserungen.

#### Kontaktinformationen

QIMOTO – Zentrum für Sportmedizin  
Labor für Bewegungs- und Funktionsdiagnostik  
Mainzer Str. 98–102  
65189 Wiesbaden  
☎ 0611/447615-150  
☎ 0611/447615-199  
✉ labor@qimoto.de  
🌐 www.bewegungslabor.qimoto.de

Fehlhaltungen können mithilfe unterschiedlicher Analyseverfahren aufgespürt werden



## Endoskopische Erweiterung des engen Wirbelkanals

### Flexible Fräse ermöglicht die Behandlung knöcherner Engstellen

**Dr. med. Reinhard Schneiderhan**

**Facharzt für Orthopädie und spezielle Schmerztherapie | Präsident der Wirbelsäulenliga e. V.**

**Endoskopische Operationen sind auch in der Wirbelsäulenchirurgie längst Standard. Vor allem durch Weichteile bedingte Verengungen lassen sich auf diese Weise schonend beseitigen.**

Während des Eingriffs ermöglicht die Kamera an der Spitze des Endoskops eine optimale Sicht auf den zu behandelnden Bereich. Über einen Monitor erkennt der Operateur Entzündungen, Verklebungen oder vorgewölbtes Bandscheibengewebe und kann dieses direkt mit dem endoskopisch überwachten Mikroinstrumentarium beseitigen.

Die Behandlung knöcherner Verengungen erfolgte bisher dennoch in der Regel mithilfe der mikrochirurgischen offenen Operation, da zum Abtragen von Knochenmaterial geeignetes endoskopisches Mikroinstrumentarium fehlte. Eine neue flexible Fräse schließt nun diese Lücke.

Zur Erweiterung eines von knöchernen Anbauten verengten Wirbelkanals wird das dünne Endoskop wie gewohnt unter Ausnutzung natürlicher Knochenöffnungen der Wirbelsäule von der Seite eingeführt. Unter direkter

Sicht kann es über die eingebaute Optik bis an die Wirbelsäule vorgeschoben werden. Mithilfe der neuen abgewinkelten und an ihrer Spitze in alle Richtungen steuerbaren Spezialfräse kann nun überschüssiges Knochengewebe entfernt werden.

Das herkömmliche Öffnen der Wirbelsäule und die Entnahme von Teilen der Wirbelbögen werden überflüssig. Gewebebeschädigungen und deren Folgen lassen sich dadurch stark reduzieren: Wirbelgelenke und Bänder bleiben trotz des operativen Eingriffs intakt, sodass spätere Instabilitäten nahezu ausgeschlossen sind.

Patienten, deren Wirbelkanal endoskopisch erweitert werden konnte, fühlen sich schnell wieder wohl und sind bald wieder voll belastbar. Ein paar Stunden nach dem Eingriff können die meisten von ihnen bereits aufstehen und schmerzfrei gehen. Mit der steuerbaren

Spezialfräse lassen sich auch knöchernen Verengungen des Wirbelsäulenkanals endoskopisch behandeln.

#### Kontaktinformationen

MVZ Praxisklinik  
Dr. Schneiderhan & Kollegen  
Eschenstr. 2  
82024 Taufkirchen  
☎ 089/614510-0  
✉ info@orthopaede.com  
🌐 www.orthopaede.com

