

## **Bewegungsanalyse LENTO®:AKTIVSYSTEM (LAS)**

### **Produkt:**

Bürodrehstuhl Lento Agilis

### **Ziel:**

Überprüfung LENTO®:AKTIVSYSTEM (LAS)

Das System setzt sich einerseits aus der im Lendenwirbelsäulenbereich stützenden und im Schulterbereich flexiblen Rückenlehne sowie andererseits der nach vorn kippbaren Sitzfläche zusammen. Nach Angaben des Herstellers sollen auf diese Weise die individuelle Flexibilität und Anpassbarkeit unterstützt und die Aktivität beim Sitzen gefördert werden.

### **Testdurchführung:**

Institut für Prävention und Nachsorge (IPN) Köln in Zusammenarbeit mit Institut für Bewegungsanalyse und Qualitätskontrolle (IBQ), Bonn

### **Ort, Datum:**

Bonn, Mai 2013

### **Verwendetes Messsystem: 3D Ultraschall-Topometrie**

Bei der Ultraschall-Topometrie werden mittels Schallwellen bestimmte Körperpositionen oder –Bewegungen im 3dimensionalen Raum mit hoher Präzision (< 1 mm) erfasst. Die Bewegungsanalyse liefert objektive Messdaten, aus denen biomechanische Informationen abgeleitet werden.

## **Methodik:**

### **a) Messung der Schulterbewegungen (Aufsicht, Transversalebene)**

Positionierung der Ultraschallsensoren:

- Schulterhöhe, links und rechts
- Oberer Rand der Rückenlehne, links und rechts

Bewegungserfassung:

Gleichzeitige Erfassung der Rotationswinkel der Schulterebene gegen 0 und der Stuhllehne gegen 0

- Rotation der Schulterebene gegenüber Bezugsgeraden 0
- Rotation der Stuhllehne gegenüber Bezugsgerade 0

### **b) Messung der Beckenbewegungen (Seitenansicht, Sagittalebene)**

Positionierung der Ultraschallsensoren:

- Becken
- Oberschenkel

Bewegungserfassung:

- Beckenwinkel gegen Oberschenkelwinkel

## Ergebnisse und Interpretation:

### a) Untersuchung der Schulterbewegungen

Der Rotationsspielraum in der Schulterebene betrug beim Test ca. 17 Grad zu beiden Seiten. **Das ermöglichte Bewegungsausmaß ist vergleichbar mit Rotationsbewegungen der Wirbelsäule, wie sie beispielsweise beim Gehen vorkommen.** Die im oberen Bereich flexible Lehne unterstützt somit die rotatorische Funktion im Bereich der Brustwirbelsäule\*, indem die Lehne nachgibt, der aktiven Bewegung des Oberkörpers quasi folgt.

**\*Während die Beweglichkeit der Lendenwirbelsäule nur in geringem Maße für Rotationsbewegungen ausgelegt ist und hier durch den starren Anteil der Rückenlehne unterstützt wird, nimmt die Beweglichkeit in der Brustwirbelsäule in Richtung Halswirbelsäule kontinuierlich zu.**

*Anmerkungen/Empfehlungen: die Rotation könnte durch eine noch höhere Flexibilität der Beschaffenheit der Rückenlehne weiter unterstützt werden. Ferner ist davon auszugehen, dass der o.g. Effekt (erhöhte Bewegungsfreiheit) auf einem Besucherstuhl noch deutlicher als auf einem Drehstuhl ausfällt.*

### b) Untersuchungen der Beckenbewegung

Die Messung an der Sitzfläche ergab einen ventralen Kippwinkel (Beckenkipfung nach vorn) von ca. 6 Grad gegenüber der arretierten Ausgangsposition.

Die Messung der Beckenbewegung erfolgte a) bei einem Kniewinkel von 90 Grad sowie b) von 100 Grad.

- In der 90-Gradposition konnte eine mittlere ventrale Beckenkipfung von ca. 15 Grad verzeichnet werden.
- In der 100-Grad-Position betrug diese ca. 10 Grad. Gegenüber einer konventionellen=starren Sitzfläche ergibt sich somit ein erhöhter Bewegungsspielraum des Beckens in seitlicher Ebene, der sich auf die Lendenwirbelsäule überträgt und auch dort für mehr Bewegungsfreiheit sorgt.
- Das Ausmaß der Beckenkipfung ist demnach auch abhängig von der Sitzhöhe.
- Insgesamt unterstützt die Kippfunktion auch die Aufrichtung der Wirbelsäule hinsichtlich ihrer natürlichen Lendenlordose bzw. wirkt einer Kyphosierung entgegen.

*Anmerkungen: die Focussierung des Systems auf die Bewegungsunterstützung in sagittaler Ebene erscheint sinnvoll, da ein Beckenkippen in seitlicher Richtung (rechts-links) bei längerer Sitzdauer zu Asymmetrien und muskulären Überforderungen führen könnte.*



## Fazit:

Das LENTO®:AKTIVSYSTEM (LAS) fördert die natürlichen Bewegungsmöglichkeiten des Beckens und der Wirbelsäule und liefert somit einen innovativen Beitrag zur Rückengesundheit. Die nach vorn kippbare Sitzfläche ermöglicht Beckenbewegungen in sagittaler Ebene (nach vorn bzw. hinten), die wechselnde Druckbelastungen innerhalb der Bandscheiben der Lendenwirbelsäule nach sich ziehen. Die im Schulterbereich seitlich flexible Rückenlehne ermöglicht **Rotationsbewegungen im Bereich der Brustwirbelsäule, was die Bewegungsfreiheit der Wirbelsäule unterstützt und ebenfalls einer monotonen Sitzhaltung entgegenwirkt.**

## Messung /Dokumentation

