

## Der Einfluss des Fusses auf die Körperstatik

Der Fuss stellt die erste und wichtigste Verbindungsstelle zwischen dem Körper und der Umwelt bei einem stehenden Menschen dar. Deshalb kann man hier den Ursprungspunkt für Regulationsmechanismen ansetzen, die für eine aufrechte Körperhaltung notwendig sind.

Heute ist die Statik des Fusses bei fast allen Menschen gestört, da wir fast immer Schuhe tragen und somit die Rezeptoren unter der Fusssohle einem ständigen Reizmangel ausgesetzt sind. Zudem muss die Fussmuskulatur nur noch geringe Haltearbeit leisten. Zwar führt nicht jede Statikveränderung des Fusses oder des Körpers zwangsläufig zu Beschwerden. Häufig ist diese Veränderung aber eine zentrale Ursache vieler schmerzhafter Beschwerden.

## Virtuelles Abbild des Körpers

Unser Zentralnervensystem (ZNS) bedient sich einer Fülle an sensorischen Informationen, um einen Überblick über den momentanen Zustand der

- Gelenkposition,
- Muskelaktivität,
- Sehnenspannung,
- Druckbelastung der Haut und
- Ausrichtung des Körpers zur Schwerkraft zu bekommen (Allum et al. 1998).

Nach Filterung dieser Information in Zentren des Hirnstammes entsteht im Gehirn ein virtuelles Abbild des Körpers. Die Informationen dieses „proprio(re)zeptiven Systems“ sind also die Basis dafür, dass unser Zentralnervensystem überhaupt ein aktuelles Zustandsbild der Körperhaltung entwickeln kann (Ernst und Bühlhoff 2004).

**Allum, J. H. C., Bloem, B. R., Carpenter, M. G., Hulliger, M., Hadders-Algra, M.** (1998): Proprioceptive control of posture: a review of new concepts. *Gait and Posture* 8, S. 214-242.

**Ernst, M. O., Bühlhoff, H. H.** (2004): Merging the senses into a robust percept, *Trends in Cognitive Sciences* 8 (4), S. 162-169.

## Propriozeption – Eigenwahrnehmung des Körpers

Unter *Propriozeption* versteht man die Eigenwahrnehmung des Körpers. Auch wenn wir die Augen geschlossen halten, haben wir dennoch einen sehr guten Eindruck von unserer Körperposition im Raum, von der Position unserer Arme und Hände. In der Kognitionswissenschaft spricht man von „Körperschema“ (Gallagher 2005). Dies wird möglich durch Sinneskörper in den Gelenken und Muskeln, die dem Gehirn (vor allem dem Kleinhirn) ständig Informationen über die Positionierung im Raum geben.

Gallagher, S. (2005): *How the body shapes the mind*. Oxford University Press.

Solche Sensoren (die Proprio-Rezeptoren oder kurz Propriozeptoren) sind auch entscheidend daran beteiligt, Verletzungen bei plötzlicher Belastungsänderung zu vermeiden. Das typische Umknicken im Fusssprunggelenk (Subluxation) ist ein

solches Beispiel. Bei gut funktionierenden Gelenk-sensoren erkennt der Körper sehr früh, wenn das Gelenk beginnt umzuknicken. Ein Reflex spannt sofort Muskulatur an, die das Gelenk stabilisiert und eine Verletzung der Bänder des Fusses verhindert.

Jüngste wissenschaftliche Studien zeigen, dass durch ein Training der propriozeptiven Sensoren das Risiko einer Verletzung deutlich vermindert werden kann. Ebenso wird eine mögliche positive und gezielte Beeinflussung der muskulären Aktivität durch die Stimulierung propriozeptiver Reize beschrieben.

R. Reer, J. Jerosch: Proprioception of the ankle joint. In: M.Nyska, G. Mann (Editors): The unstable ankle. Champaign, Illinois, USA: Human Kinetics, 36-51, 2002.

R. Reer, J. Jerosch: Further thoughts on proprioceptive training as a therapeutic measure. In: M.Nyska, G. Mann (Editors): The unstable ankle. Champaign, Illinois, USA: Human Kinetics, 195-200, 2002.

Vgl. Akademie u. Forschungszentrum für Ganzheitsmedizin, Institut für Biomechanik, Idar Oberstein. [www.akademie-ganzheitsmedizin.de](http://www.akademie-ganzheitsmedizin.de), Studien von Oliver Ludwig: Sensomotorik / Haltungsmessung.

*„Propriorezeptives Training ist eine sinnvolle Ergänzung der Therapie der Distorsion (Verstauchung) des oberen Sprunggelenks. Sie kann die Rate der subjektiv empfundenen funktionellen Instabilität sowie in einem Zeitraum von drei Monaten auch die Anzahl der Wiederholungstraumata senken.“*

Dr. med Claus Reinhardt: „Propriorezeptives Training bei Distorsionen des OSG als Beitrag zur Sekundärprophylaxe und früheren Wiedereingliederung“, Bundeswehr-sanitätszentrum Bonn, FU Orthopädie. In: Sportmedizin-Zeitschrift, Ausg. 3/99, S.89-91.



## Trainierte Sensoren – aufrechte Körperhaltung

Auch zum Einnehmen einer stabilen Körperhaltung spielt die propriozeptive Sinneswahrnehmung eine entscheidende Rolle. Durch gut „trainierte“ Sensoren gelingt es dem Körper überhaupt erst, eine aufrechte Körperposition einzunehmen und längere Zeit aufrecht zu erhalten. Dies bedeutet, allein das Trainieren von Muskelkraft und Dehnfähigkeit der stabilisierenden Rumpfmuskulatur genügt nicht, um automatisch eine gute Haltung einzunehmen. Vielmehr muss das Zusammenspiel der Muskeln und das eigene Körpergefühl für eine bestimmte Position geübt werden.

**kybun®** Ein gutes propriozeptives Training für einen aktiven Stand ist das Stehen ohne Schuhe auf dem kyBouncer, dem weichen Federboden. Eine Übung darauf ist das Schliessen der Augen. Körperposition und der Anspannungsgrad der Muskeln sollen „erfühlt“ werden. Als Steigerung ist der Einbeinstand in dieser Position möglich, schliesslich auch mit geschlossenen Augen. Solch ein propriozeptives Training sollte ebenso täglich wie ein Dehn- oder Kräftigungsprogramm durchgeführt werden. Hierzu bietet kybun mit kyTrainer und kyBouncer die passenden Konzepte.