

## Gleichgewichtsregulation

Kennen Sie das Phänomen „Planking“? Seit einigen Jahren legen sich Menschen meist bäuchlings auf eine mehr oder weniger breite Unterlage in ihrer Umwelt und versuchen, diese Position zu halten. Ein Foto davon stellen sie dann ins Internet. Das Gelingen hängt dabei von zwei Faktoren ab: die Spannung in der Muskulatur über eine gewählte Zeitdauer aufrechterhalten zu können und der Fähigkeit, den Körper auf dieser Unterlage zusätzlich im Gleichgewicht zu halten.



Bild links: <http://img.welt.de/img/webwelt/crop106050826/1559595046-ci3x2l-w540-aoriginal-h360-10/tor-planking5-BM-Bayern-MINNEAPOLIS.jpg>

Bild rechts: <http://www.totalprosports.com/wp-content/uploads/2011/05/Planking-At-Its-Sexiest.jpg>

Dabei ist im Alltag das Einnehmen einer Planking-Position gar nicht notwendig, um mit dem Gleichgewichtsproblem konfrontiert zu werden: Es reichen die Schwerkraft bzw. die Erdanziehungskraft und Verlagerungen des eigenen Körperschwerpunkts aus.

Besonders in Erinnerung geblieben sind sicher die Versuche, als Kind vom Vierfüßlerstand in den aufrechten Stand und dann in die Fortbewegung zu gelangen. – Viel Übung bedurfte es, diesen Übergang von vier relativ großen Unterstützungsflächen (Hände und Unterschenkel) auf zwei kleine (Füße) zu meistern.

Egal, wie groß die Unterstützungsfläche aber letztendlich ist, es ist ein „ständiger Regulationsprozess für die Gleichgewichtserhaltung notwendig“ (Neumaier 2009, S. 29), denn auch in der vermeintlichen Ruhe ist immer „Unruhe“.

Gleichgewichtsregulation wird also gelernt. Es braucht sensorische Informationen, die u. a. im Gehirn verarbeitet und an die Muskulatur weitergeleitet werden, um motorische Aktivitäten auszulösen und diese auch permanent zu überwachen.

Die Organisation der Gleichgewichtsregulation ist komplex und multimodal. Es sind mehrere Sinnesorgane beteiligt. Ihre Rezeptoren sind dafür zuständig, die Informationen aus der Umwelt und dem eigenen Körper aufzunehmen. Über Nervenbahnen werden diese dann an die verarbeitenden Stellen im Gehirn und im Rückenmark weitergeleitet.

Im Folgenden werden die mitwirkenden Sinnesorgane kurz dargestellt. Ausführliche Beschreibungen zu Aufbau und Funktion der an der Gleichgewichtsregulation beteiligten Sinnessysteme können bei Zimmer (2015) nachgelesen werden:

- **Vestibuläres Sinnessystem (statico-dynamisch)**

Das Vestibularorgan befindet sich im Innenohr neben der Schnecke, die für die Gehörimpfindungen zuständig ist. Seine Rezeptoren oder Sinneszellen in den Vorhofsäckchen und im Bogengangsapparat registrieren Informationen über lineare Beschleunigungen und Drehbeschleunigungen sowie Lageveränderungen und geben damit Auskunft über die Orientierung im Raum.

- **Kinästhetisches Sinnessystem**

Die Propriozeptoren informieren über Veränderungen von Ausmaß und Geschwindigkeit in der Muskelspannung und -länge sowie der Gelenkstellung. Zu ihnen zählen die Muskelspindeln in der Muskulatur und die Golgi-Organen in den Sehnen sowie weitere Rezeptoren in den Bändern und Gelenkkapseln.

- **Taktils Sinnessystem**

Die Mechanorezeptoren der Haut sind über den ganzen Körper verteilt und sammeln Informationen z. B. über Unebenheiten und Begrenzungen. Sie spiegeln so die Form und Oberfläche berührter Objekte oder Unterlagen in der Umgebung wider.

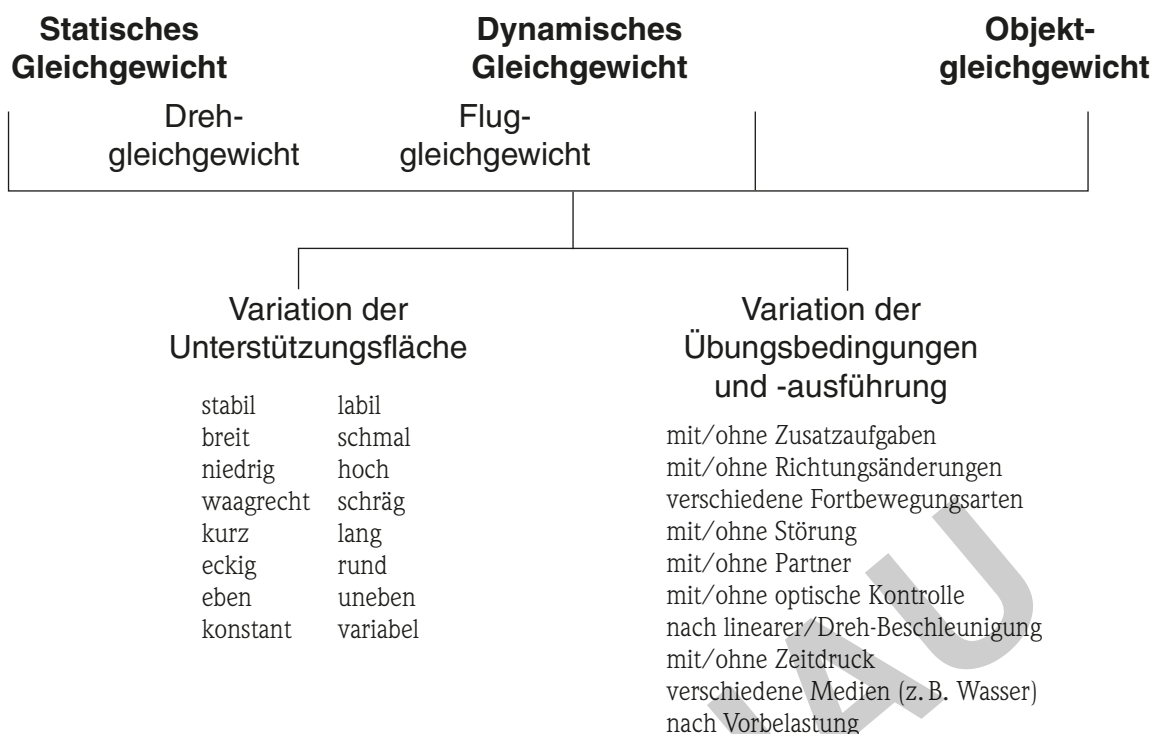


Abb. 3: Schulung der Gleichgewichtsfähigkeit – differenziert und variiert

Unter statischem oder Standgleichgewicht wird der „Erhalt und [die] Wiederherstellung des Körpergleichgewichts bei Bewegungen ohne Ortsveränderung“ (Hirtz 2000, S. 55) verstanden.

Dynamisches oder Balanciergleichgewicht meint demgegenüber den „Erhalt und [die] Wiederherstellung des Körpergleichgewichts bei Bewegungen mit Ortsveränderung“ (Hirtz 2000, S. 55).

Das Dreh- und das Fluggleichgewicht lassen sich diesen beiden Arten des Körpergleichgewichts unterordnen. Drehgleichgewicht beschreibt den „Erhalt und [die] Wiederherstellung bei und nach Drehbewegungen um die verschiedenen Körperachsen“ (Hirtz 2000, S. 56). Fluggleichgewicht bedeutet „Erhalt und Wiederherstellung des Körpergleichgewichts in der stützlosen Phase“ (Hirtz 2000, S. 56), z. B. eines Sprunges.

Ziel des Objektgleichgewichts ist es, einen Gegenstand im Gleichgewicht zu halten. Um das Üben der Gleichgewichtsfähigkeit weiter zu erschweren, kann das Objektgleichgewicht kombinatorisch eingesetzt werden. Erfolgt in verschiedenen statischen und dynamischen Gleichgewichtssituationen das Bewegen bereits sehr sicher, wirkt das Balancieren von Objekten wieder erschwerend auf die Grundsituation ein.

### Schuhe oder barfuß?

In vielen Grundschulen sind feste Sportschuhe im Sportunterricht Pflicht. Die genannten Gründe reichen von Verletzungsgefahr über Kälte bis zur Hygiene. Übersehen wird dabei oft, dass viele Schüler zu kleine oder zu große Sportschuhe tragen, weil die Passung von Schuh- und Fußgröße entweder nicht regelmäßig kontrolliert oder die Schuhgröße beim Kauf auf die „Zukunft“ ausgerichtet wird.

Die Argumente für das Tragen von festen Sportschuhen lassen sich in der Regel entkräften. Denn insgesamt wiegen sie bei einem gut organisierten Sportunterricht und einer angemessenen Sporthalle weniger schwer als die Vorteile des Barfußübens.

Mit bloßen Füßen intensiviert sich die taktil-kinästhetische Wahrnehmung, das Empfinden wird deutlicher. Korrektes Verhalten („leise landen“) wird körperlich spürbar, ebenso wie fehlerhaftes („laut landen“) schmerzhaft ist.

In der Fußsohle findet sich verglichen mit dem Rest des Körpers eine außergewöhnlich große Dichte an Rezeptoren. Sie gewährleistet die beschriebene Sensibilität und es können deutlich mehr Eindrücke verarbeitet werden. Schuhe unterdrücken viele dieser Sinneswahrnehmungen.

## Einbeinstände

Das Gleichgewicht am Ort zu erhalten und immer wieder herzustellen braucht Bewegung – ein Widerspruch?

Machen Sie ein Experiment und stellen Sie sich auf Socken oder barfuß in den Einbeinstand. Sie können das Spielbein mit der Fußinnenkante auf Knöchel- oder Kniehöhe am Standbein anlegen. Schließen Sie die Augen. Was passiert? Ihr Fuß, vielleicht auch weitere Körperteile, „arbeiten“, die Muskeln kontrahieren und längen sich. Von außen betrachtet sind Sie mehr oder weniger in Bewegung, je nach Ausmaß der Ausgleichsbewegungen, innerlich sind Sie immer in Bewegung, denn sogenannte Halte- und Stellreaktionen sind ständig damit beschäftigt, Schwankungen auszugleichen.

Der Einbeinstand stellt im Unterschied zum Zweibeinstand höhere Anforderungen, da sich die Unterstüztungsfläche nun halbiert hat.

Da die Seitigkeit eine große Rolle spielen kann, ist einbeiniges Stehen auf dem linken und rechten Bein zu üben. Meist gibt es ein geübtes „Schokoladenbein“ und ein weniger geübtes „Zitronenbein“.

In Anlehnung an die Systematik zum Gleichgewicht (s. Theorie Kap. 4) lässt sich eine solche auch für den Einbeinstand erstellen. Sie bietet Differenzierungsmöglichkeiten und viele Anregungen, um angemessene Herausforderungen zu formulieren. (Abb. 4)



Abb. 4: Systematik Variation Standgleichgewicht

## Sitzball

Der Sitzball kann zeitweilig anstelle eines Stuhles verwendet werden. Aufgrund seiner kreisrunden Form nimmt er mehr Platz ein. Wird er nicht benötigt, besteht die Gefahr, dass er unkontrolliert im Raum umherrollt. Leicht und schnell gesichert werden kann er eingeklemmt unter einer Tischkante, in einem Tennisring oder in einer speziellen Ballschale.

Um das Wegrollen zu verhindern, wurden die Bälle selbst auch weiterentwickelt. Zum einen wurden die Bälle mit euterartigen Füßen versehen, auf denen der Ball „steht“, sobald das Körpergewicht nicht mehr auf den Ball einwirkt. Hier steht die Funktion als Sitzergänzung im Vordergrund, denn die bewegte Nutzung ist durch die herausstehenden Füße eingeschränkt.



Zum anderen wurde das Material so verändert, dass die Verformung durch das Sitzen länger erhalten bleibt und der Ball dadurch für eine kurze Zeit am Boden „klebt“, auch dadurch wird die Gefahr des Wegrollens verhindert.

Für den Einsatz als zusätzliche Gleichgewichtsanforderung beim Lösen kognitiver Aufgaben kann der Sitzball mit oder ohne „Tischstütze“ verwendet werden.

Mögliche Bewegungsaufgaben können sein:

a) Hula-Hoop ohne Reifen

Beine etwas über hüftbreit geöffnet, die Füße stehen auf dem Boden. Die Hände können zum Spüren der Bewegung auf die Hüftknochen gelegt werden (Finger vorne und Daumen hinten).

- Aufrichten und Kippen des Beckens
- Seitwärtsverlagern des Beckens
- Kreisen (Hula-Hoop) des Beckens

b) Noch mehr Bälle

Zusätzlich zu dem Ball unter dem Gesäß werden zwei kleine Gymnastik- oder Redondobälle unter die Füße gelegt.

c) Nur Fliegen ist schöner!

Im Sitzen werden die Füße vom Boden abgehoben. Die Arme können nun in unterschiedlichen Positionen helfen, das Gleichgewicht auszubalancieren:

*Kannst du nur mit einem Arm dein Gleichgewicht zu finden? Lege den anderen Arm auf dem Oberschenkel ab. Wechsle die Arme.*

*Kannst du nur mit einer Hand an der Tischkante dein Gleichgewicht finden?*

*Kannst du beide Arme auf dem Rücken verschränken und nur mit den Beinen dein Gleichgewicht finden?*

d) Auf allen Vieren

Die Unterschenkel werden nacheinander auf den Ball gelegt. Die Hände können zunächst die Tischkante umfassen und das Aufsteigen sowie Balancieren unterstützen. Später können sie dann auch auf den Ball gelegt werden.

e) Bauchlage

Vorlings auf dem Ball liegend, lässt sich ein auf dem Boden liegendes Buch gut lesen ...

Die Bauchlage kann dabei

- mit den Füßen ausbalanciert werden: Die aufgestellten Zehen berühren den Boden (die Arme sind frei) oder
- mit den Händen ausbalanciert werden: Die Handflächen liegen auf dem Boden (die Beine sind frei).