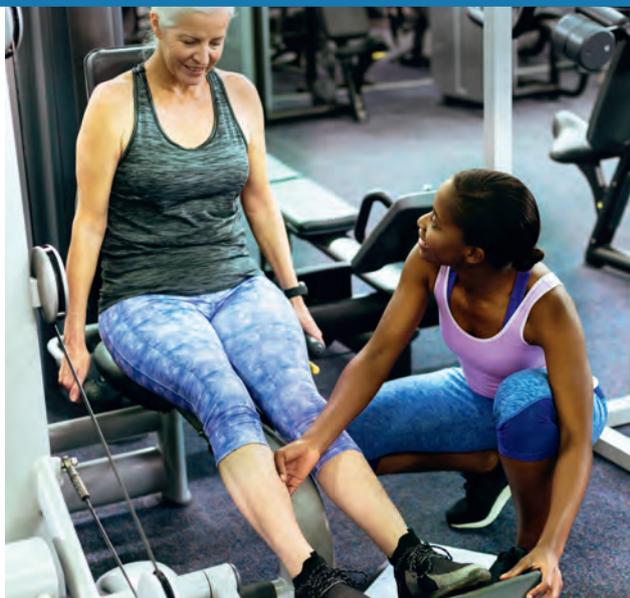


Kräftig ins Alter

Gleichgewichtstraining und Stürze im Alter



Gezieltes Krafttraining reduziert die primären intrinsischen Sturzfaktoren.



Lukas Nebiker
(B.Sc. Sport-
wissenschaften)

Prof. Dr. phil.
Lukas Zahner

In den ersten Teilen der Serie «Kräftig ins Alter» ging es einerseits darum, die physiologischen Veränderungen des Muskels im Alter sowie die positiven Auswirkungen von Krafttraining darzulegen. Andererseits wurde in der letzten Ausgabe der Kontext erweitert und die Themen Sturzrisiko, Kraft und Gleichgewicht in einen Zusammenhang mit «kräftig altern» gestellt. In unserem abschliessenden vierten Teil geht es darum, wie ein Bewegungsprogramm aus Kraft- und Gleichgewichtstraining aussehen könnte, um damit das Sturzrisiko im Alter zu verringern.

Gleichgewichtstraining in der Sturzprophylaxe

Die Muskelkraft hat einen relevanten Einfluss auf das Gleichgewicht. Eine schwache Beinmuskulatur kann das Sturzrisiko bei Senioren um das Fünffache erhöhen¹. Gleichzeitig gehören zu den positiven Effekten von Gleichgewichtstraining die Verbesserung der Kraftentwicklungsrate (Schnellkraft), welche in Sturzsituationen von grosser Bedeutung ist². Wir beeinflussen also durch das Gleichgewichtstraining nicht nur die Gleichgewichtsfähigkeit, sondern zusätzlich die Schnellkraftfähigkeit. Durch die schnelle Innervierung des Muskels und die schnell-

kräftige Muskelaktion entscheiden wenige Tausendstelsekunden, ob eine Sturzsituation positiv beeinflusst werden kann. Es ist also offensichtlich, dass Kraft und Gleichgewicht zusammenhängen. Ein Gleichgewichtstraining, gerade auch in Kombination mit einem Krafttraining, kann das Sturzrisiko um mehr als 20% verringern und im Falle eines anspruchsvollen und alltagsnah gestalteten Trainingsprogramms um bis zu 40%.³

Traditionelles Gleichgewichtstraining

Die meisten unter uns sind mit der traditionellen Form von Gleichgewichtstraining vertraut und haben es sicher auch schon praktiziert. Es besteht meistens aus Übungen, bei denen die Unterstützungsfläche reduziert wird und sich durch dynamische Bewegungen der Körperschwerpunkt verschiebt. Zusätzlich dazu wird empfohlen, dass insbesondere die Muskelgruppen, die bei der Gleichgewichtskontrolle eine zentrale Rolle spielen, aktiviert und belastet werden und dass bei den Übungen der sensorische Input reduziert wird.⁴

Praktisch kann dies also statischen oder dynamischen Übungen entsprechen, wie beispielsweise dem Einbeinstand oder dem Tandemgang auf instabilem Untergrund mit offenen oder geschlossenen Augen.

Ein solches Training in Kombination mit Krafttraining kann zur Sturzprävention beitragen und wird trotzdem kritisch betrachtet. Der Grund dafür ist die hohe Spezifität von Gleichgewichtstraining. Trainierende verbessern sich stark in der trainierten Gleichgewichtsaufgabe. Es lässt sich noch ein mittelstarker Zusammenhang bei Gleichgewichtsaufgaben mit ähnlichen neuromuskulären Anforderungen feststellen. Ein Transfer generell auf das Gleichgewicht findet jedoch nicht statt⁵. Gleichgewicht ist also aufgabenspezifisch und kann daher nicht als generelle Fähigkeit angesehen werden⁶. Hinsichtlich der Sturzprophylaxe bei älteren Menschen geraten deshalb multimodale und multifunktionale Trainingsformen in den Vordergrund, die Gleichgewichtsdefizite in alltagsrelevanten Aufgaben identifizieren und dann in gezielten Trainingsprogrammen verbessern. Dies bedeutet, dass ein multimodales und multidirektionales Training durchgeführt wird, um möglichst alle Bewegungsrichtungen und Gleichgewichtssituationen zu trainieren und um in jeder Situation stabil stehen zu können⁷.

Multimodale Ansätze eines Gleichgewichtstrainings

Ein möglicher Ansatz eines multimodalen, multidirektionalen Trainings stellt dabei das Training mit Perturbationen (Stör-

reizen) dar. Der Vorteil dieser Trainingsform besteht darin, dass damit beide Arten der Bewegungskontrolle trainiert werden können: zum einen die Feedback-Kontrolle (reaktiv), zum andern auch die Feedforward-Kontrolle (antizipativ). Antizipativ bedeutet, dass die trainierende Person eine auftretende Störung wahrnimmt und einschätzen und die geeignete muskuläre Aktivierung bereits entsprechend planen kann. Beispiel: Ich entdecke beim Wandern die feucht-moosigen Steine vor mir und stelle mich auf einige anspruchsvolle Schritte ein. Diese Antizipation hat zur Folge, dass die Feedback-Reaktion geringer ist und somit die kompensatorische Ausgleichsbewegung geringer ausfällt. Je grösser die kompensatorische Ausgleichsbewegung und damit verbunden die Körperschwerpunktverlagerung ist, desto grösser ist die Sturzgefahr. Beim traditionellen Gleichgewichtstraining auf instabilen Unterlagen wird klassischerweise nur auf eine bereits eingetretene Störung reagiert und deshalb wird nur die Feedback-Kontrolle trainiert. Da die situationsangepasste Feedforward-Kontrolle im Alter stark abnimmt, erscheint ein Training von beiden Arten der Bewegungskontrolle als besonders wichtig.⁸

Ein weiterer möglicher Ansatz ist es, das Gleichgewichtstraining unter Dual- oder Multi-Task-Bedingungen durchzuführen. Solche Bedingungen kommen im Alltag immer wieder vor, wie zum Beispiel beim Tragen der Kaffeetasse ins Wohnzimmer oder bei einer Unterhaltung während eines Spaziergangs. Es ist bekannt, dass Gangschwierigkeiten unter Dual- oder Multi-Task-Bedingungen zu einem erhöhten Sturzrisiko führen⁹, deshalb ist der spezifische Einbezug von Zusatzaufgaben im Gleichgewichtstraining in der Sturzprophylaxe von zentraler Bedeutung. Diese Zusatzaufgaben können entweder kognitiver (z. B. rückwärtszählen, miteinander sprechen usw.) oder motorischer (z. B. Ball jonglieren, Tasse tragen usw.) Art sein. Bei Multi-Task-Situationen müssen kognitive und gleichzeitig motorische Herausforderungen gemeistert werden, die Trainingsformen können also progressiv erschwert werden. Während des Trainings werden typischerweise diverse Gangveränderungen ersichtlich. Diese zeigen sich primär in einer Abnahme der Laufgeschwindigkeit als Strategie gegen den Verlust des Gleichgewichts¹⁰, einer grösseren Schrittvariabilität (unterschiedliche Schrittlängen) und einer reduzierten Stabilität¹¹. Mit einem adäquat ausgerichteten Dual- oder Multi-Task-Training gilt es also, das Halten des Gleichgewichts unter den erschwerten Bedingungen zu üben und somit einen sicheren Gang während der gleichzeitigen Ausführung von mehreren Aufgaben im Alltag sicherzustellen.

Zusammengefasst ist man sich in der Forschung einig, dass man die primären intrinsischen Sturzfaktoren, wie zum Beispiel verminderte Muskelkraft und Gleichgewichtssinn, durch Training verbessern kann und dies tun sollte. Für eine optimale Sturzprävention soll das Training multimodal und alltagsnah gestaltet werden unter Einbezug von Perturbationen, Dual- oder Multi-Task-Bedingungen.

Fazit: Insgesamt kann durch ein sinnvolles Kraft- und Gleichgewichtstraining die Wahrscheinlichkeit von Stürzen wesentlich beeinflusst werden, was persönliches und familiäres Leid verringern und unser Gesundheitswesen finanziell entlasten kann. ◀

Quellen:

- ¹ Borde, R., Hortobágyi, T., & Granacher, U. (2015). Dose-Response Relationships of Resistance Training in Healthy Old Adults: **A Systematic Review and Meta-Analysis**. *Sports Medicine*, 45(12), 1693-1720. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0385-9>
- ² Gruber, M., & Gollhofer, A. (2004). **Impact of sensorimotor training on the rate of force development and neural activation**. *European Journal of Applied Physiology*, 92(1-2), 98-105. <https://doi.org/10.1007/s00421-004-1080-y>
- ³ Sherrington, C., Michaleff, Z. A., Fairhall, N., Paul, S. S., Tiedemann, A., Whitney, J., ... Lord, S. R. (2016). **Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis**. *British Journal of Sports Medicine*, 51(24), 1750-1758. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096547>
- ⁴ American College of Sports, M., Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., ... Skinner, J. S. (2009). **American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults**. *Med Sci Sports Exerc*, 41(7), 1510-1530. doi:10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c
- ⁵ Kümmel, J., Kramer, A., Giboin, L.-S., & Gruber, M. (2016). **Specificity of Balance Training in Healthy Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis**. *Sports Medicine*, 46(9), 1261-1271. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0515-z>
- ⁶ Singer, R.N. (1980). **Motor learning and human performance: an application to motor skills and movement behaviors**. 3rd Ed. New York: Macmillan Publishing Co., Inc., 1980.
- ⁷ Giboin, L. S., Gruber, M., & Kramer, A. (2015). **Task-specificity of balance training**. *Hum Mov Sci*, 44, 22-31. doi:10.1016/j.humov.2015.08.012
- ⁸ Kanekar, N., & Aruin, A. S. (2014). **The effect of aging on anticipatory postural control**. *Exp Brain Res*, 232(4), 1127-1136. doi:10.1007/s00221-014-3822-3
- ⁹ Beauchet, O., Dubost, V., Herrmann, F., Rabilloud, M., Gonthier, R., & Kressig, R. W. (2005). **Relationship between dual-task related gait changes and intrinsic risk factors for falls among transitional frail older adults**. *Aging Clinical and Experimental Research*, 17(4), 270-275. doi:10.1007/bf03324609
- ¹⁰ Dubost, V., Kressig, R. W., Gonthier, R., Herrmann, F. R., Aminian, K., Najafi, B., & Beauchet, O. (2006). **Relationships between dual-task related changes in stride velocity and stride time variability in healthy older adults**. *Human Movement Science*, 25(3), 372-382. doi:10.1016/j.humov.2006.03.004
- ¹¹ Priest, A. W., Salamon, K. B., & Hollman, J. H. (2008). **Age-related differences in dual task walking: a cross sectional study**. 5(1), 29. doi:10.1186/1743-0003-5-29