



# Propriozeptives Training im Volleyball

Modernstes sensomotorisches und neuromuskuläres Training – von Verletzten mit orthopädischen oder neurologischen Anforderungen, bis zu Wettkampforientierten Spielern. Objektiv messbar, nachhaltig wirksam.



**TUM-Spin-off**

Made in Germany Entwickelt &  
produziert in Bayern

Wissenschaftlich fundiert

1.000+ Trainierende Profisport, Reha &  
Physiotherapie



# Neurotrim- das Trainingsgerät, das Ihr Nervensystem herausfordert

Kompakt. Messbar. Wissenschaftlich fundiert. Made in Germany.

Das neurotrim System ist ein sensomotorisches Analyse- und Trainingsgerät, das **propriozeptive**, **vestibuläre** und **visuelle Reize** zu einem einzigen, dichten Lernsignal koppelt. Das Nervensystem erhält dabei mehrere hundert Mal pro Sekunde Informationen über Lage, Spannung und Bewegung – und gleicht Soll- und Ist-Zustände kontinuierlich ab.

So entsteht ein **permanenter sensomotorischer Lernkreislauf** – und genau dieser trainiert Präzision, Timing und Reaktionsschnelligkeit: die Fähigkeiten, die für Balance, Koordination und Gelenkstabilität entscheidend sind.

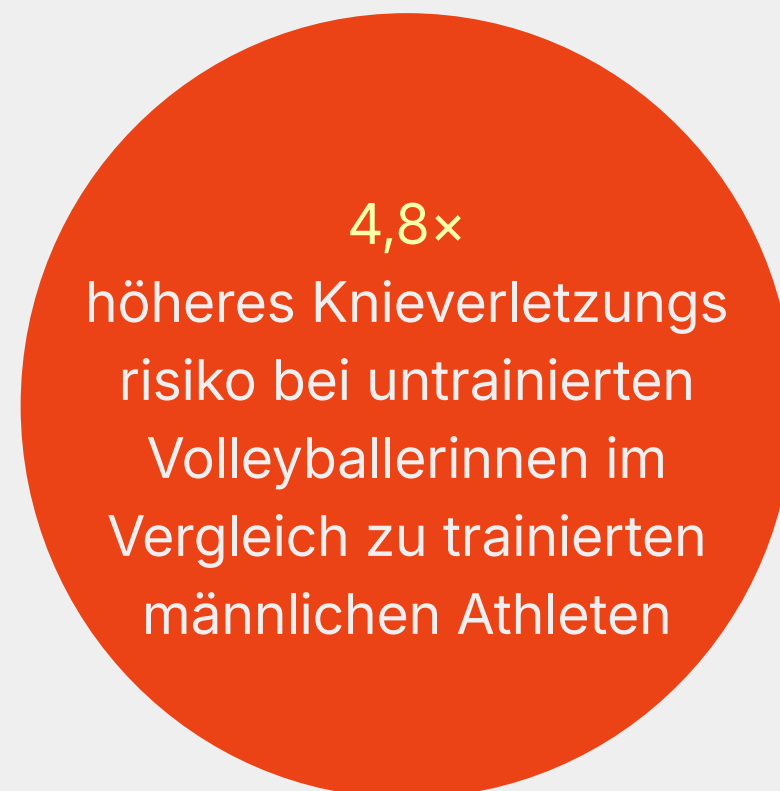




# Warum Volleyball **gezielte Prävention** braucht

Volleyball ist eine der verletzungsanfälligsten Sprungsportarten weltweit – mit über 500 Millionen aktiven Spielern. Propriozeptives Training ist die wissenschaftlich am stärksten belegte Intervention, um **Verletzungen zu halbieren** und gleichzeitig **Sprungkraft und Stabilität zu steigern**.

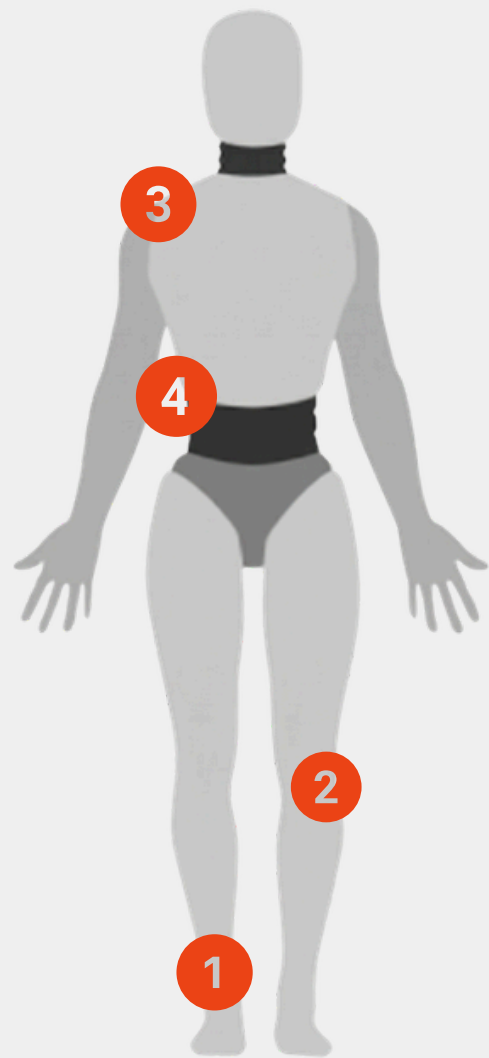
Die analysierte Studienlage zeigt eindeutig: Sprunggelenksdistorsionen, Knieverletzungen und Schulterinstabilität sind die häufigsten und kostspieligsten Verletzungen im Volleyball. Sie entstehen nicht durch direkten Kontakt, sondern durch unzureichende neuromuskuläre Kontrolle in Lande-, Abbrems- und Überkopfsituationen – dem sportspezifischen Kernrepertoire des Volleyballs.





# Typische Verletzungen im Volleyball

Basierend auf den analysierten Studien ergibt sich folgendes Verletzungsprofil für Volleyballspieler. Nicht-Kontakt-Verletzungen durch unzureichende neuromuskuläre Kontrolle in Lande- und Überkopfbewegungen dominieren das Bild:



Häufigkeitsverteilung  
Nicht - Kontakt - Verletzungen

- 1** Sprunggelenk – Distorsion / Chronische Instabilität  
Häufigste Verletzung im Volleyball · Landesituationen am Netz besonders kritisch · Vorverletzung = 6–12 Monate erhöhtes Rezidivrisiko · 47 % reduzierbar durch Balance-Board-Training
- 2** Knie – VKB / Patellasehne  
Nicht-Kontakt in >70 % der Fälle · Frauen bis 4,8× häufiger betroffen · 54 % reduzierbar durch NMT · Screeningbar via Einbeinstand-Stabilität
- 3** Schulter – Impingement / Instabilität  
Überkopf-Belastung durch Angriffsschlag & Aufschlag · Propriozeptions- und Stabilitätsdefizite identifizierbar · 8-Wochen-Programm verbessert dynamische Stabilität signifikant
- 4** Rücken & Rumpf – Instabilität / LBP  
Durch repetitive Sprung-Lande-Zyklen und Überkopfbewegungen · Mangelnde Rumpfstabilität als Ursache · Propriozeptionstraining stärkt gesamte kinetische Kette



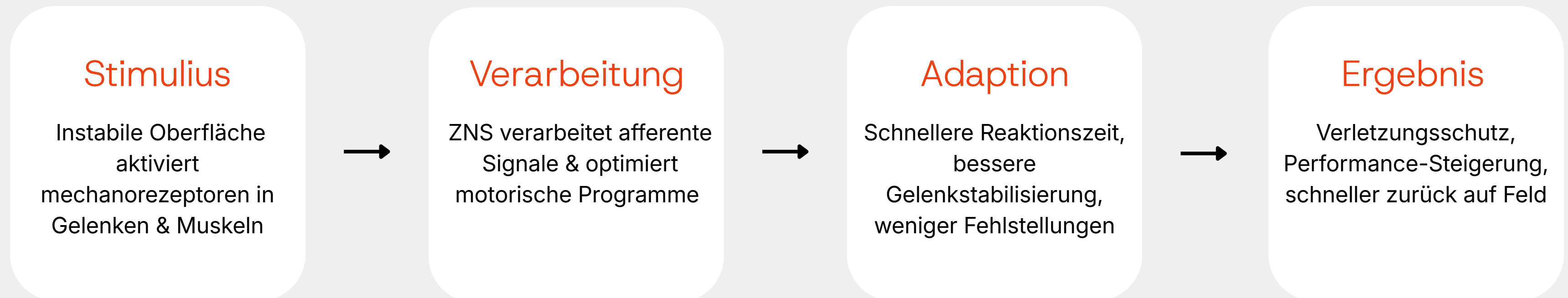
Kumulatives Verletzungsrisiko: Volleyballspieler absolvieren bis zu 50–70 Sprünge pro Trainingseinheit. Jede unsauber kontrollierte Landung ist ein potentielles Verletzungsereignis. Propriozeptives Training reduziert die neuromuskuläre Reaktionslatenz und schützt in exakt diesen Hochrisiko-Moment.



# Warum Propriozeption der Schlüssel ist

Volleyball verlangt von Spielern hochfrequente Lande-, Abbrems- und Überkopfmechanismen. Jede dieser Bewegungen erfordert präzise neuromuskuläre Kontrolle in Millisekunden. Wenn diese versagt, entsteht Verletzung – und genau hier setzt das Neurotrim-System an.

- Lande- und Netzduell-Situationen erfordern präzise Gelenkpositionierung in Millisekunden
- Posturale Stabilität im Einbeinstand prognostiziert Verletzungsrisiko prospektiv – screeningfähig
- Differenzielles Sprungtraining verbessert medio-laterale Schwankung und inter-limb Asymmetrie signifikant
- Ohne fortlaufendes Balancetraining verschlechtern sich Stabilitätswerte messbar zurück





# Die Zahlen sprechen: Verletzungsreduktion

Ohne Propriozeptives Training

4,8-5,8x

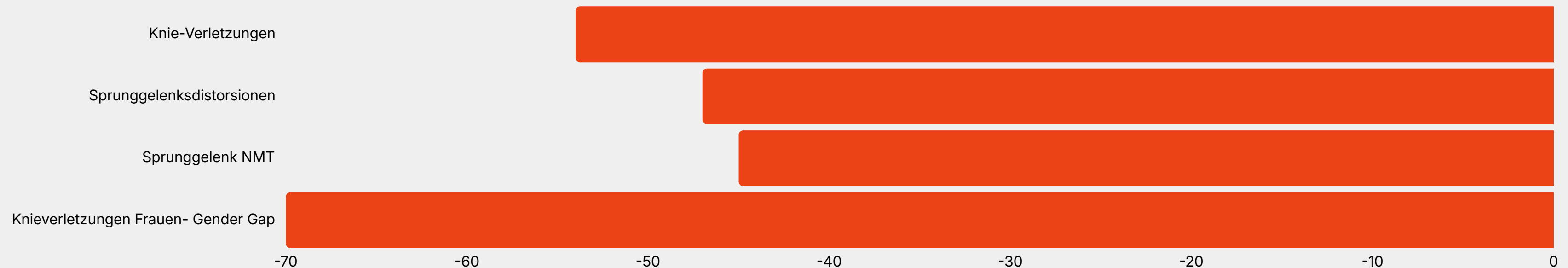
höheres Knieverletzungsrisiko bei Volleyballspielerinnen ohne neuromuskuläres Training im Vergleich zu Männern. Vorverletzung am Sprunggelenk als kritischer Rezidiv-Risikofaktor identifiziert.

Mit Propriozeptivem Training

bis zu -54%

Knie-Verletzungsreduktion durch neuromuskuläre Trainingsprogramme (Systematic Review). Sprunggelenks distorsionen im Volleyball -47 % durch Balance-Board-Programm. Propriozeptives Training ist die wirksamste Einzelintervention.

Verletzungsreduktion durch propriozeptives / neuromuskuläres Training (Volleyball)





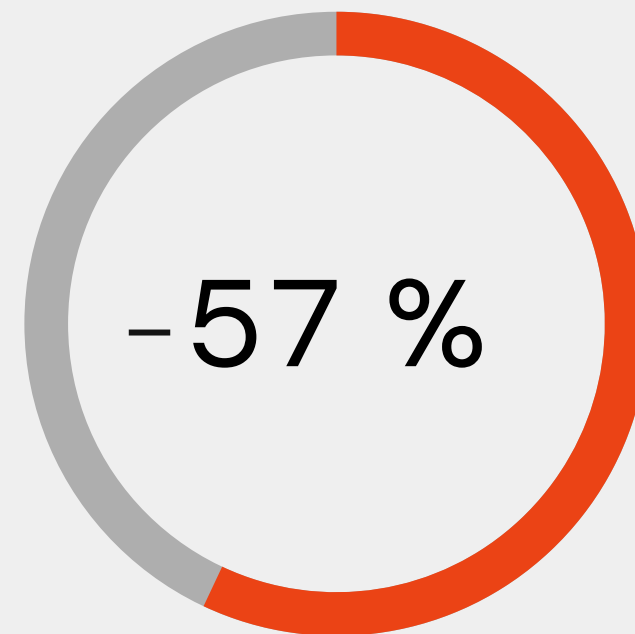
# Schneller zurück auf den Court

Verletzungen im Volleyball hinterlassen propriozeptive Defizite, die ohne gezieltes Training dauerhaft bestehen bleiben – und das Rezidivrisiko massiv erhöhen. **Neurotrim schließt diese Lücke** im Return-to-Sport-Prozess systematisch und messbar.

## Rezidivrisiko & Reha-Wirkung



Vorverletzungs-Prinzip: Volleyballer mit Sprunggelenksvorgeschichte tragen **signifikant erhöhtes Rezidivrisiko**. Neurotrim-Rehabilitation muss die propriozeptiven Defizite vollständig adressieren – nicht nur die strukturellen.



Kniepositionierungsfehler mit Propriozeptiver Reha (post-VKB)

## Post-Verletzung

Propriozeptive Defizite entstehen. Früheinsatz von Balance-Training aktiviert neuronale Kompensationsmechanismen und stabilisiert das Gelenk. Kontinuierliches Training ist unverzichtbar, um Folgeschäden zu verhindern.

## Aktives Training

Neuromuskuläres Training post-VKB: –57 Kniepositionierungsfehler. Bilateral trainieren – EMG-Defizite betreffen beide Extremitäten. HPT-Frequenz erhöhen.

## Return-to-Court

Volleyball-spezifisches propriozeptives Training: Sprung-Lande-Sequenzen, Netzblock-Simulation auf instabilem Untergrund. Rezidivrisiko systematisch senken.

## Langzeit-Aufrechterhaltung

Konsequentes Training erhält Schutzwirkung dauerhaft. Wird das Training abgesetzt, kehren Stabilitätswerte zur Baseline zurück – kontinuierliche Integration ist der Schlüssel.



# Mehr als Prävention: Performance-Steigerung

Das Neurotrim-System entfaltet im Volleyball einen **doppelten Nutzen**: Propriozeptives Training schützt nicht nur vor Verletzungen, sondern steigert gleichzeitig messbar die sportliche Leistung.

## Neuronale Aktivierung

Aktivierung schlafender Mechanorezeptoren, Verbesserung der afferenten Signalleitung, erste Reduktion von Schwankungsamplituden im COP-Profil

## Muskuläre Koordination

Verbesserung der inter-muskulären Koordination, Reduktion der ML-Schwankung – besonders relevant für Landungen am Netz nach Block und Angriff.

## Messbare Effekte

Signifikante Verbesserungen posturaler Kontrolle & inter-limb Symmetrie. Verbesserung Plantar-Druckverteilung und Spitzelandekraft.

## Maintenance

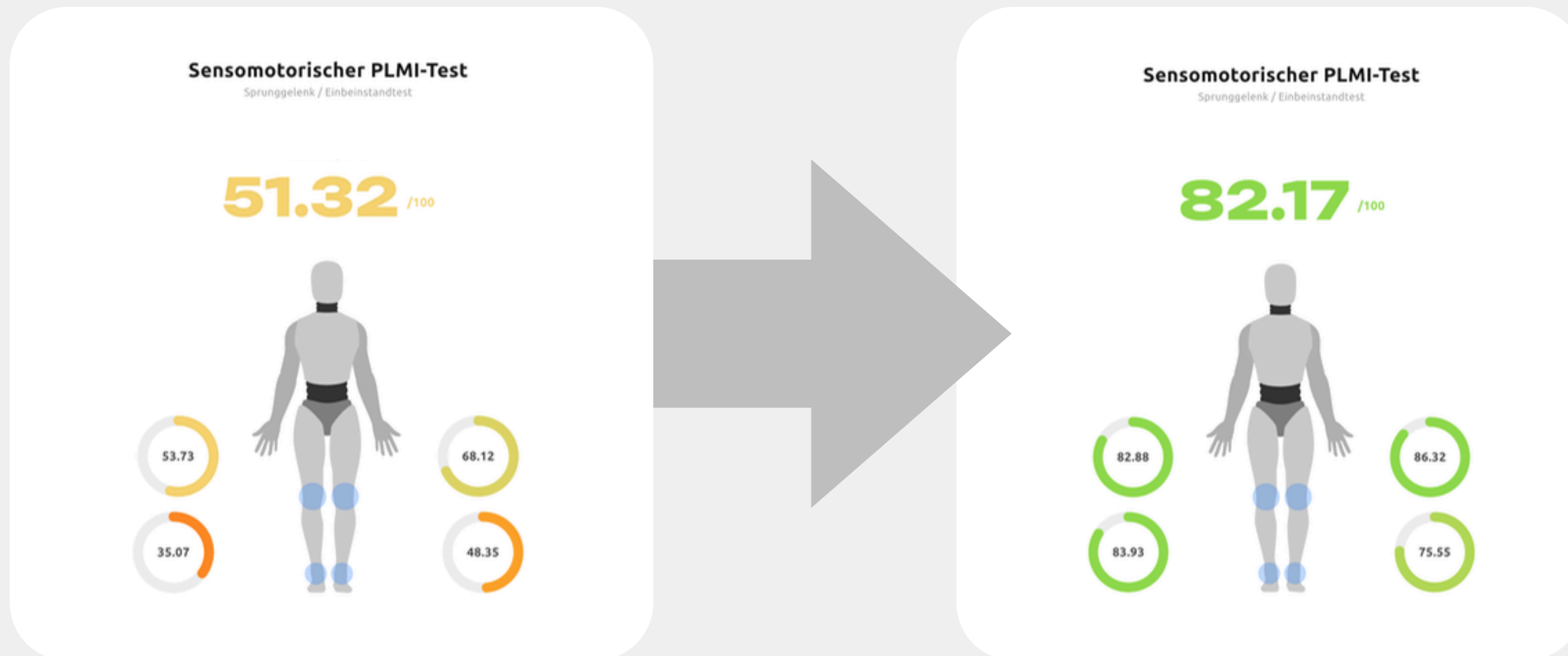
Schulter-Stabilitätsverbesserung nach 8 Wochen. Langfristige Effekte nur bei kontinuierlichem Training erhalten – Neurotrim als dauerhafte Trainingsstation.



# Neurotrim als **Screeningtool**

Dingenen et al. (2016) zeigten, dass Spielerinnen, die sich später verletzten, bereits vor der Verletzung schlechtere posturale Stabilität aufwiesen.

Neurotrim-Training kann damit doppelt genutzt werden: als **Frühwarnsystem** (wer hat Stabilitätsdefizite?) und als gezieltes **Interventionsprogramm** für Risikospieler.



Fragen, Ideen,  
unverbindliches  
Angebot oder einfach  
nur Neugierde? Wir  
sind nur einen Anruf  
oder Mail entfernt.



#### Kontakt

##### neurotrim Systems GmbH

Guntherstr. 19  
80639 München

##### Direkt erreichen

E-Mail: [contact@neurotrim-systems.de](mailto:contact@neurotrim-systems.de)  
E-Mail: [rebekka.mirlach@neurotrim-systems.de](mailto:rebekka.mirlach@neurotrim-systems.de)  
Telefon / WhatsApp / SMS : +49 (0) 151 7420 9530  
Office: +49 (0) 89 250 078 276

##### Online

[www.neurotrim-systems.de](http://www.neurotrim-systems.de)  
Instagram: @neurotrim  
LinkedIn: neurotrim Systems GmbH  
Termin buchen: [neurotrim-systems.de/demo-termin-buchen](http://neurotrim-systems.de/demo-termin-buchen)



# Referenzen & Studien

Bahr, R., Lian, O., & Bahr, I. A. A twofold reduction in the incidence of acute ankle sprains in volleyball after the introduction of an injury prevention program: A prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 7(3), 172–177. (1997) · doi:10.1111/j.1600-0838.1997.tb00135.x

Hewett, T. E., Lindenfeld, T. N., Riccobene, J. V., & Noyes, F. R. The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 27(6), 699–706. (1999) · doi:10.1177/03635465990270060301

Hübscher, M., Zech, A., Pfeifer, K., Hänsel, F., Vogt, L., & Banzer, W. Neuromuscular training for sports injury prevention: A systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(3), 413–421. (2010) · doi:10.1249/MSS.0b013e3181b88795

Fuchs, P. X., Fusco, A., Cortis, C., & Wagner, H. Effects of differential jump training on balance performance in female volleyball players. *Applied Sciences*, 10(17), 5921. (2020) · doi:10.3390/app10175921

Sebastiá-Amat, S., Ardigò, L. P., Jimenez-Olmedo, J. M., Pueo, B., & Penichet-Tomas, A. The effect of balance and sand training on postural control in elite beach volleyball players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 8981. (2020) · doi:10.3390/ijerph17238981

Marotta, N., Moggio, L., Calafiore, D., Prestifilippo, E., Spanó, R., Tasselli, A., ... Ammendolia, A. Efficacy of proprioceptive training on plantar pressure and jump performance in volleyball players: A proof-of-principle study. *Sensors (Basel)*, 23(4), 1906. (2023) · doi:10.3390/s23041906

Zarei, M., Eshghi, S., & Hosseinzadeh, M. The effect of a shoulder injury prevention programme on proprioception and dynamic stability of young volleyball players: A randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13(1), 71. (2021) · doi:10.1186/s13102-021-00300-5

Dingenen, B., Malfait, B., Nijs, S., Peers, K. H., Vereecken, S., Verschueren, S. M., Janssens, L., & Staes, F. F. Postural stability during single-leg stance: A preliminary evaluation of noncontact lower extremity injury risk. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 46(8), 650–657. (2016) · doi:10.2519/jospt.2016.6278

Hübscher, M., Zech, A., Pfeifer, K., Hänsel, F., Vogt, L., & Banzer, W. Neuromuscular training for rehabilitation of sports injuries: A systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(10), 1831–1841. (2009) · doi:10.1249/MSS.0b013e3181a3cf0d