



Propriozeptives Training im Handball

Modernstes sensomotorisches und neuromuskuläres Training – von Verletzten mit orthopädischen oder neurologischen Anforderungen, bis zur Startsieben. 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.

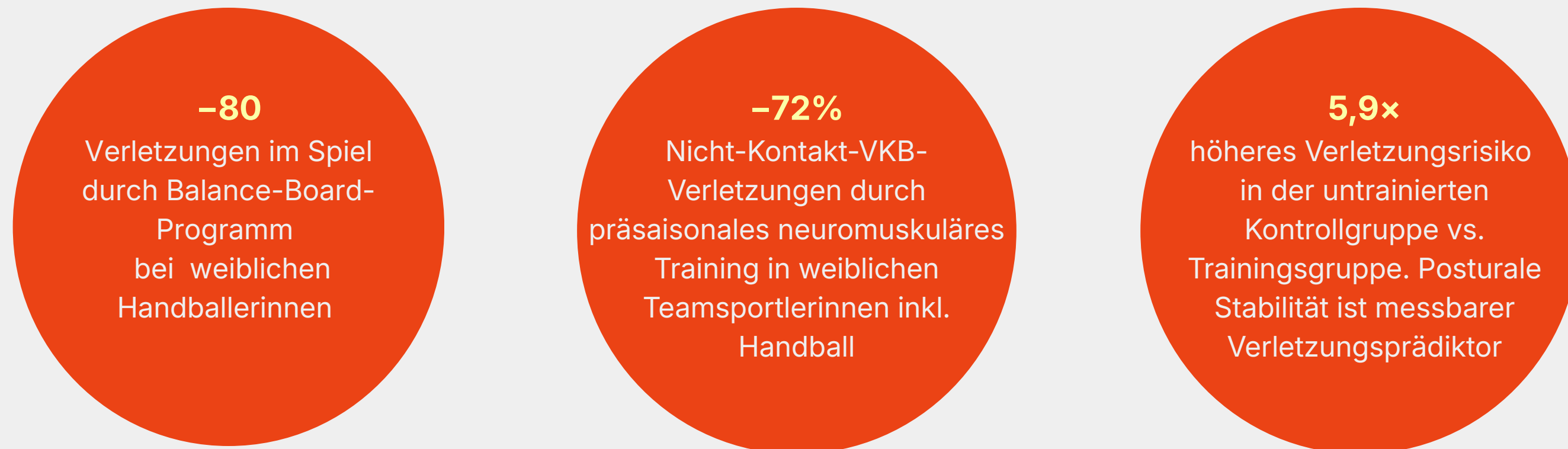




Warum Handball gezielte Prävention braucht

Handball zählt zu den verletzungsintensivsten Teamsportarten in Europa – mit ACL-Rupturen und Sprunggelenksinstabilität als dominierenden Nicht-Kontakt-Verletzungen. Die Studienlage ist eindeutig: propriozeptives Training reduziert diese Verletzungen um bis zu 89 % und ist die wissenschaftlich am stärksten belegte Einzelintervention.

Weibliche Handballerinnen tragen ein bis zu 5,9-fach höheres Verletzungsrisiko ohne propriozeptive Intervention – und genau dieser Gap ist durch gezieltes Balance-Training messbar und dauerhaft zu schließen. Eine kontrollierte Prospektivstudie mit 276 Handballerinnen (Petersen et al. 2005) belegt: bereits 8 Wochen Vorsaison-Training mit dem Balance Board (3x/Woche, 10 Minuten) reduziert Verletzungen im Spiel um 80 % und im Training um 71 %.

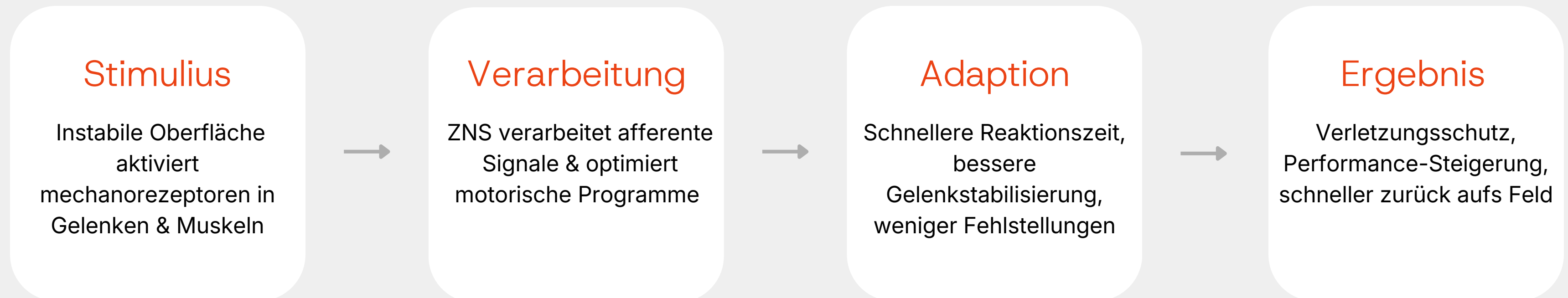




Warum Propriozeption der Schlüssel ist

Handball verlangt explosive Würfe, Sprünge und abrupte Richtungswechsel – alles Bewegungen, bei denen das **neuromuskuläre System** in Millisekunden über Verletzung oder Schutz entscheidet. Propriozeptives Training optimiert genau diese Reaktionskette:

- Einbeinstand-Balance ist ein signifikanter Prädiktor für Nicht-Kontakt-Verletzungen in Handball, Soccer und Volleyball
- Trunk- und hüftfokussiertes NMT reduziert biomechanische ACL-Risikofaktoren signifikant bei Hochrisiko-Athletinnen
- Bereits 18 Sessions (3x/Woche, 20 Min.) verbessern Balance bilateral signifikant und messbar





Warum Handball **gezielte Prävention** braucht

Neurotrim Systems entwickelt propriozeptive Trainingsgeräte, die genau an dieser Stelle ansetzen: durch systematisches, **messbares** Balance- und Neuromuskulärtraining wird das sensomotorische System trainiert – mit nachgewiesener Wirkung auf **Verletzungsprävention, Reha-Beschleunigung** und **sportspezifische Performance**.

-72%

Nicht-Kontakt-VKB-Verletzungen durch präseasonales neuromuskuläres Training (Hewett et al., 2006)

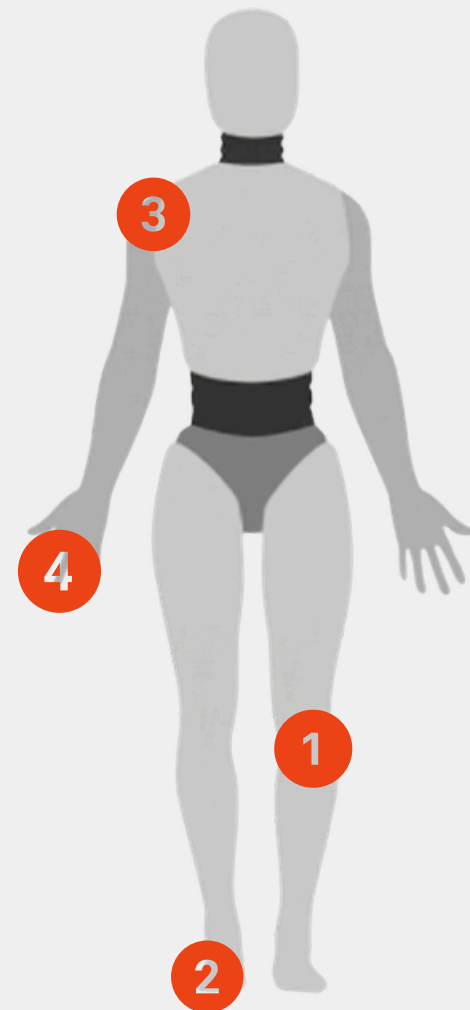
-80%

Verletzungen im Spiel durch Balance-Board-Programm (8 Wochen Vorsaison, 10 Min. · 3×/Woche) in weiblichen Handballerinnen (Petersen et al. 2005 · n = 276)



Typische Verletzungen im Handball

Basierend auf den analysierten Studien (Crossley et al. 2020, Hewett et al. 1999/2006, Silvers & Mandelbaum 2007, Dingenen et al. 2016) ergibt sich folgendes Verletzungsprofil für weibliche Fußballerinnen:



- 1** Knie – VKB / ACL-Ruptur
Schwerwiegendste Verletzung · Nicht-Kontakt bei >70 % der Fälle · Frauen 4,8–5,8x häufiger als Männer · 60–89 % reduzierbar durch propriozeptive Programme
- 2** Sprunggelenk – Distorsion / Chronische Instabilität
Häufigste Verletzung insgesamt · Wiederverletzungsrisiko ohne Reha massiv erhöht · Posturale Stabilität als Prädiktor messbar
- 3** Schulter – Überlastung / Instabilität
Durch hochfrequente Wurfbewegungen · Propriozeptive Schulterrehabilitation relevant · Sensorimotor-System als Stabilisator
- 4** Finger / Hand – Kapselverletzungen
Kontaktbedingt · Häufig bei Torhütern und im Zweikampf · Neuromuskuläre Kontrolle der oberen Extremität mitbetroffen

Häufigkeitsverteilung
Nicht - Kontakt - Verletzungen



Screening-Potenzial: Volleyballspielerinnen, die später eine Nicht-Kontakt-Verletzung erleiden, zeigen bereits vor der Verletzung signifikant schlechtere posturale Stabilität im Einbeinstand (erhöhter COP TAT). Posturale Stabilität ist ein valider, messbarer Verletzungsprädiktor – und damit der ideale Einsatzpunkt für Neurotrim-Screening.



Die Zahlen sprechen: Verletzungsreduktion

UNTRAINIERTE SPIELER:INNEN

bis zu 5,8x

höheres Verletzungsrisiko in der untrainierten Handballgruppe. 8 Wochen Vorsaisontraining – und schon dieser massive Gap öffnet sich.

Petersen et al. 2005

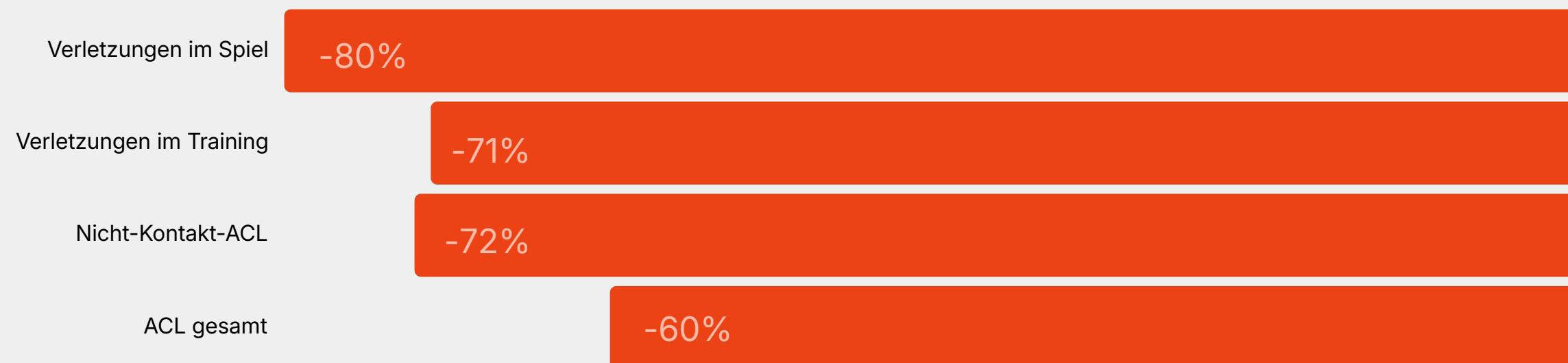
TRAINIERTE SPIELER:INNEN

–80%

Verletzungsreduktion im Spiel durch 8-wöchiges Vorsaisonprogramm (10 Min., 3x/Woche). Minimal invasiv, maximal wirksam – das Idealprogramm für Handball-Vereine.

Petersen et al. 2005

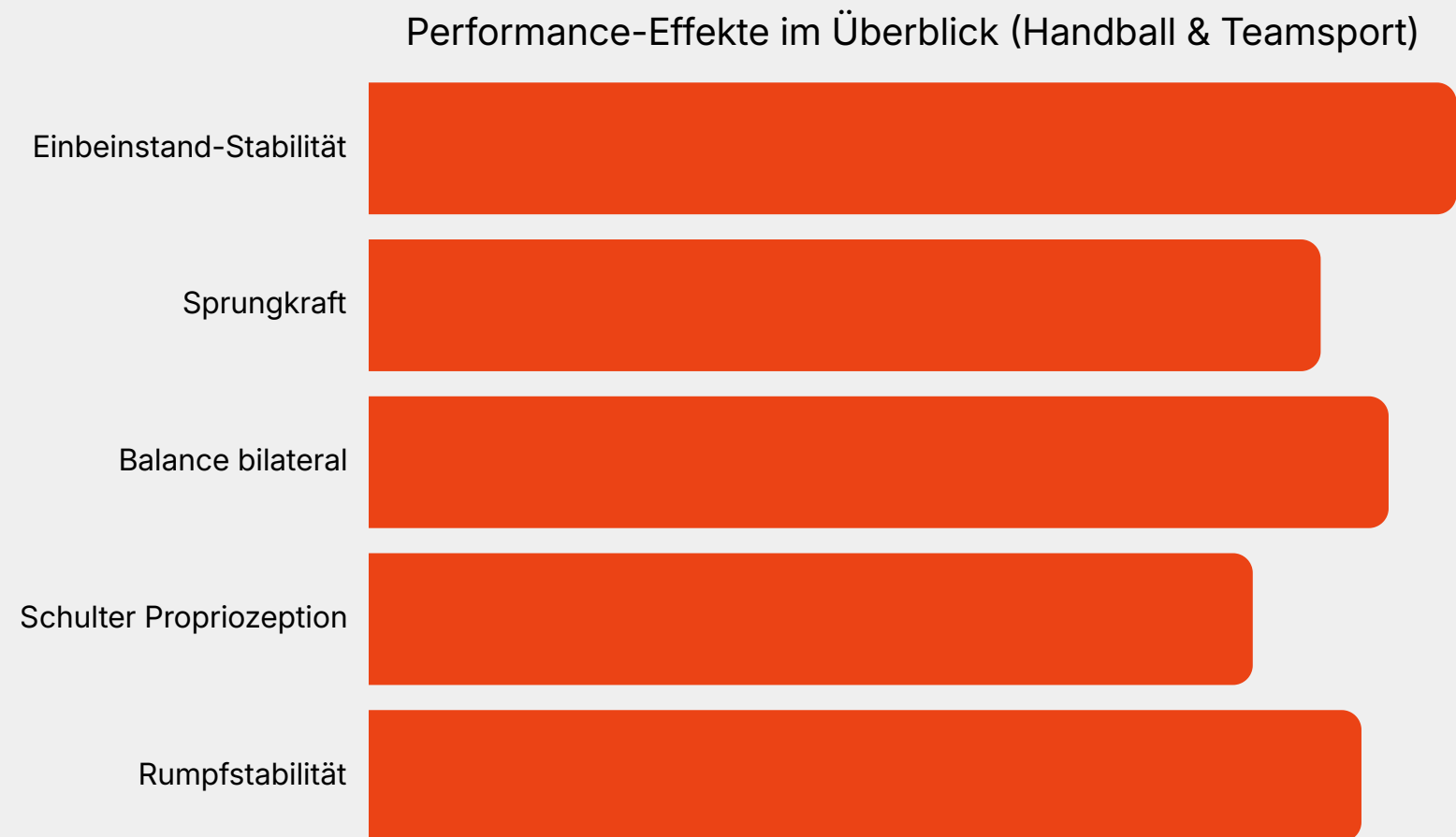
Verletzungsreduktion durch regelmäßiges propriozeptives / neuromuskuläres Training (Frauenfußball)





Mehr als Prävention: Performance-Steigerung

Propriozeptives Training verbessert direkt messbare handball-relevante Fähigkeiten: **Einbeinstand-Stabilität**, **Sprungkraft**, **Wurf-Präzision** und **Rumpfkontrolle** – allesamt leistungsbestimmend im modernen Handball.



Quelle: Rokka 2012 · Hewett 2006 ref. · Zarei 2021 · Hewett 2017





Weitere Performance-Belege

- 3x/Woche, 20 Min. Balance-Training: beide Trainingsgruppen verbesserten Balance bilateral signifikant.
Rokka et al. 2012 · n = 38 Profis
- Neuromuskuläres Training: +10 % Sprunghöhe in 6 Wochen bei weiblichen Teamsportlerinnen.
Hewett 2006 ref.
- Trunk- und hüftfokussiertes NMT verbessert biomechanische Risikofaktoren – und damit Wurfstabilität und Landequalität.
Hewett et al. 2017
- Schulter-Präventionsprogramm verbessert Propriozeption und dynamische Schulterstabilität bei Überkopf-Athleten signifikant.
Zarei et al. 2021

Individuelles Risikoprofil: gezielte Intervention für Spielerinnen mit Rumpf-Defiziten maximiert Performance-Steigerung.
Hewett et al. 2017

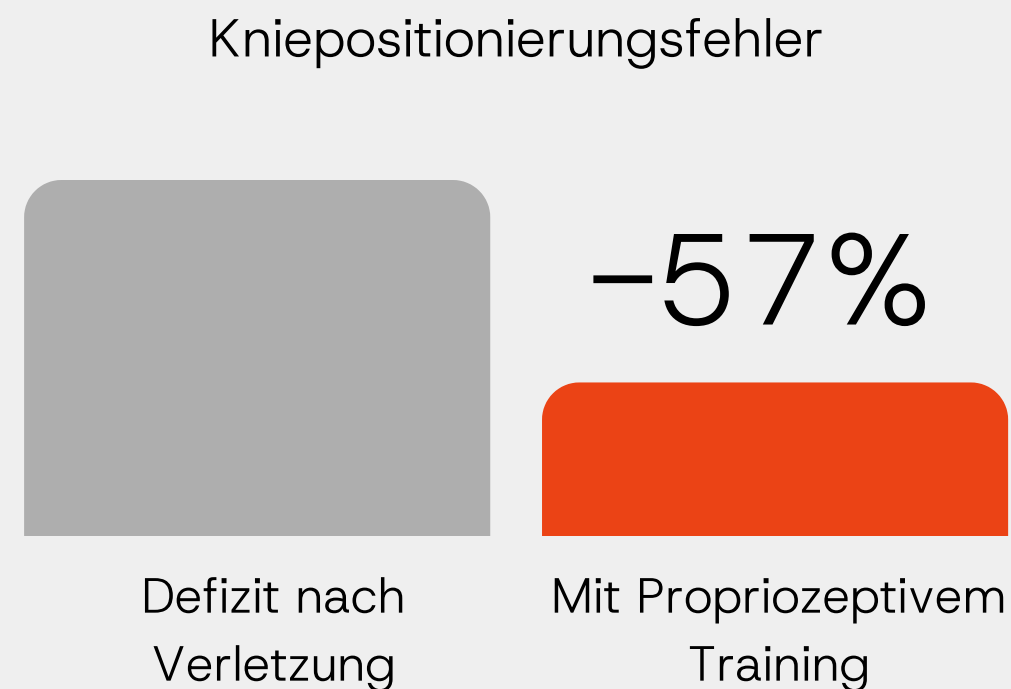


Dosierungs-Effizienz: Im Handball-Alltag zählt jede Trainingsminute. Die Evidenz zeigt: 3x/Woche, 20 Minuten reichen für signifikante, bilateral messbare Balance-Verbesserungen – ohne zusätzliche Belastung des Spielplans. 18 Sessions = messbarer Effekt. Das ist das optimale Neurotrim-Einsteigerprotokoll für Vereine.



Schneller zurück zum Sport

ACL-Verletzungen im Handball hinterlassen biomechanische und propriozeptive Defizite, die ohne gezieltes neuromuskuläres Training dauerhaft bestehen – und das Rezidivrisiko massiv erhöhen. **Neurotrim** schließt diese Lücke systematisch.



Quelle: Petersen et al. (2005)

Return-to-Handball: Landemechanik bei Würfeln, Einbein-Absprünge und Richtungswechsel erfordern volle Hüft- und Kniestabilität. **NMT** stellt genau diese Bewegungsqualität nach VKBR wieder her – **messbar und vollständig.**

Post-Verletzung

Sofort einsetzende propriozeptive Defizite adressieren. Frühzeitiger Board-Einsatz aktiviert Kompensationsmechanismen und verhindert Chronifizierung.

Aktive Reha

Neuromuskuläres Training post-ACL: -57 %
Kniepositionierungsfehler vs. Kontrolle. Hüftbiomechanik gezielt trainieren – kritisch für spätere Sprungtechnik.

Return-to-Sport

Sportspezifisches propriozeptives Training bereitet auf die mechanischen Anforderungen des Handballs vor. Reduces Re-injury risk signifikant.

Langzeit-Aufrechterhaltung

Konsequentes propriozeptives Training während der gesamten Saison hält Schutzwirkung aufrecht



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
E-Mail: 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
Instagram: @neurotrim
LinkedIn: neurotrim Systems GmbH
Termin buchen: neurotrim-systems.de/demo-termin-buchen 12



Referenzen & Studien

Petersen, W., Braun, C., Bock, K., Schmidt, K., Weimann, A., Drescher, W., Eiling, E., Stange, R., Fuchs, T., Hedderich, J., & Zantop, T. A controlled prospective case control study of a prevention training program in female team handball players: The German experience. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 125(9), 614–621. (2005) · doi:10.1007/s00402-005-0793-7

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

Hewett, T. E., Ford, K. R., & Myer, G. D. Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: Part 2, a meta-analysis of neuromuscular interventions aimed at injury prevention. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(3), 490–498. (2006) · doi:10.1177/0363546505282619

Silvers, H. J., & Mandelbaum, B. R. Prevention of anterior cruciate ligament injury in the female athlete. *British Journal of Sports Medicine*, 41(Suppl 1), i52–i59. (2007) · doi:10.1136/bjsm.2007.037200

Hrysomallis, C. Balance ability and athletic performance. *Sports Medicine*, 41(3), 221–232. (2011) · doi:10.2165/11538560-000000000-00000

Hewett, T. E., Ford, K. R., Xu, Y. Y., Khoury, J., & Myer, G. D. Effectiveness of neuromuscular training based on the neuromuscular risk profile. *The American Journal of Sports Medicine*, 45(9), 2142–2147. (2017) · doi:10.1177/0363546517700128

Rokka, S., Gioftsidou, A., Malliou, P., Pafis, G., Beneka, A., Tsapralis, K., & Godolias, G. Balance training programs for soccer injuries prevention – frequency effects. *Journal of Human Sport and Exercise*, 7(3), 605–616. (2012) · doi:10.4100/jhse.2012.73.02

Ghaderi, M., Letafatkar, A., Almonroeder, T. G., & Keyhani, S. Neuromuscular training improves knee proprioception in athletes with a history of anterior cruciate ligament reconstruction: A randomized controlled trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 29(8), 2500–2508. (2020) · doi:10.1007/s00167-020-06191-4

Nagelli, C. V., Di Stasi, S., Tatarski, R., Chen, J., & Wordeman, S. C. Neuromuscular training improves self-reported function and single-leg landing hip biomechanics in athletes after ACL reconstruction. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 28(8), 2509–2516. (2020) · doi:10.1007/s00167-019-05744-8

Nagelli, C. V., Wordeman, S. C., Di Stasi, S., Hoffman, J. T., & Hewett, T. E. Biomechanical deficits at the hip in athletes with anterior cruciate ligament reconstruction are ameliorated with neuromuscular training. *The American Journal of Sports Medicine*, 46(3), 609–616. (2018) · doi:10.1177/0363546517745264

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

Malliou, P., Gioftsidou, A., Pafis, G., Beneka, A., & Godolias, G. Proprioceptive training (balance exercises) reduces lower extremity injuries in young soccer players. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 17(2), 101–104. (2004) · doi:10.3233/BMR-2004-17207