

The background of the slide features a series of colorful silhouettes of athletes in various sports. From left to right, there is a soccer player, a basketball player, a tennis player, a golfer, a tennis player with a racket, a badminton player, a soccer player, and a basketball player. The silhouettes are in shades of blue, green, yellow, orange, and red, creating a vibrant and active scene.

Sicher trainieren

Leistung steigern und Verletzungen vermeiden

Samuel Schär & Jana Frangi
Hochschulsport Campus Luzern

08.09.2025

Samuel Schär

- Inhaber [Physio & Training](#)
- Sportphysio u.a Eishockey, Breakdance, Handball, Reitsport...
- Trainingsleiter TRX und Breakdance, (u.a im Unisport Bern)
- Pilates Polestar (Mat & Comprehensive)
- MSc. Sportphysio (in A.)
- MAS in MSK (in A.)
- CAS Public Health & CAS Manuelle Therapie



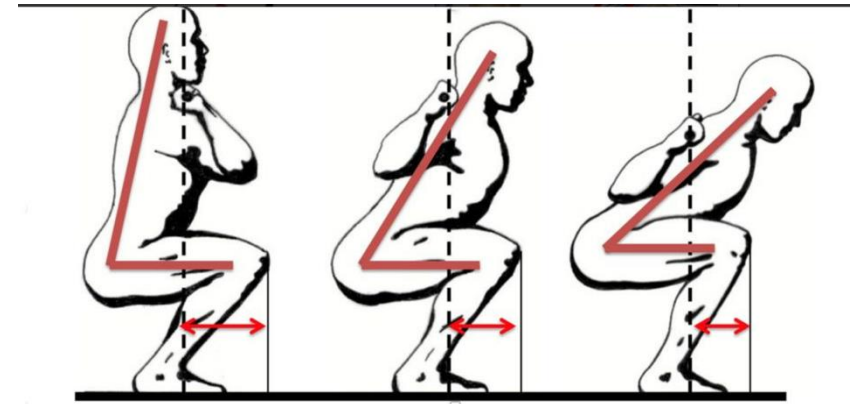
Jana Frangi

- PhD Studentin UZH/ETH
- Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Schulthess Klinik
- Physiotherapeutin, AM Training & Therapie
- MSc Physiotherapie Sport
- CAS in Sex and Gender Specific Medicine
- CAS Applied Data Science
- Sportphysio
 - Ski
 - Fussball
 - Eishockey
- Ext. Dozentin Gendermedizin in Sport/Physio



Mythos1

Das Knie darf nicht vor die Zehenspitzen



- Deep-Squat ist sicher und gelenkschonend [47]
- Deep Squat erhöht die Kraft und den Squat Jump um bis zu 15 % [48]
- ...erforderlich bei langem Unterschenkel und kurzem Rumpf
- Nicht vor Z. -> erhöht die Belastung der Hüfte und LWS [46]
- [ASVZ Artikel](#)
- [Spotify: Fakt oder Fake?](#)
- [Thieme Artikel](#)



46. Illmeier, G., & Rechberger, J. S. (2023). The limitations of anterior knee displacement during different barbell squat techniques

47. Rojas-Jaramillo, A., et al. (2024)

48. Bloomquist et al., 2013

Mythos 2

Dehnen verhindert Muskelkater

- Muskelkater: keinen klinischen Einfluss [29] [45]
- **Dehnen** vor dem Training vermindert die Leistung [29] [32]

Experiment:

1. Calf Raises jeweils einbeinig bis zur max. Erschöpfung
2. Danach nur ein Bein passiv dehnen und das andere nicht

Dehnen: Sinn und Unsinn im Kontext evidenzbasierter Therapie

[Link zum Artikel](#)

Daniel Riese, Marcel Kluge

29. Daniel Riese, Marcel Kluge MSK, 2021

32. Creekmur et. al, (2016),

45. Warneke et al. (2025), *J Sport Health Sci.*



Mythos 3

Training allein macht stärker

- Eiweissmangel
- Superkompensation (zu wenig Regeneration)
- **Kraftmethode-Sättigung** wird nicht beachtet
 - Siehe Kraftmethode Tabelle im Anhang
 - Hypertrophie Training nach 3 Monaten wechseln



Warum Verletzungsprävention?



Gesundheit



Performance



**Teilnahme
am Leben**



Kosten

«Vom Spitalbett aus gewinnst du keine Wettkämpfe und verlierst zudem deine hart erkämpfte Form!»

[Swiss Olympic](#)

„Allzu häufig müssen wir
uns mit vermeidbaren
Sportverletzungen
auseinandersetzen“

www.aerzteblatt.de

Deutsches
Ärzteblatt

Vermischtes

Sportmediziner fordern mehr Verletzungsprävention in Vereinen und im Schulsport

Montag, 4. November 2019



/Janni, stockadobecom



418'000 Sportunfälle
(2022)

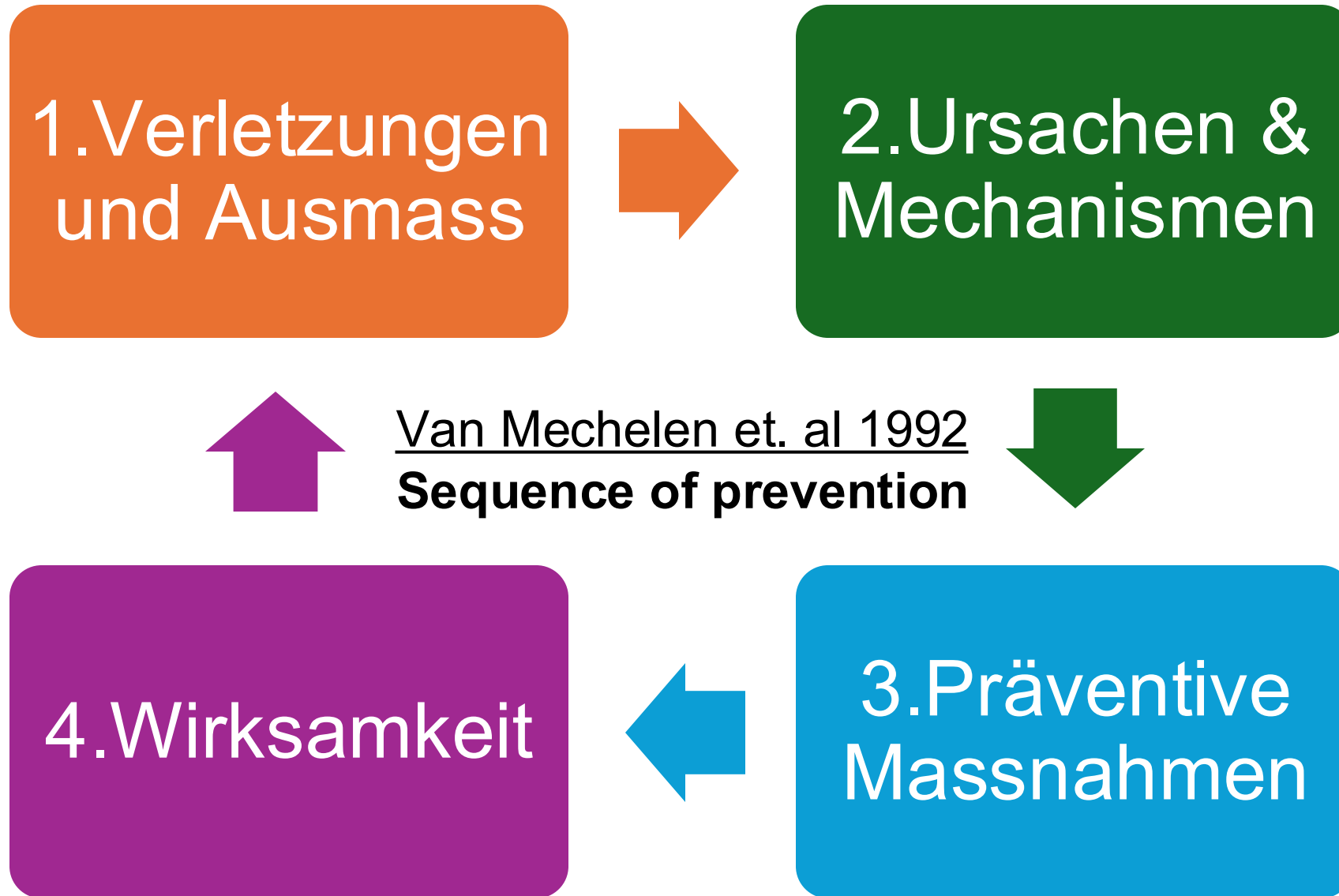


CHF 3 Milliarden
materiellen Kosten von
Sportunfällen
(2022)

Jürg Klingelfuss

Wie sieht die Statistik beim HSCL
aus, was für Verletzungen gab es in
den letzten Jahren?
Und in welchen Sportarten?





Load Monitoring

- Übertraining
- Trainingstagebuch
- Sportuhren ^[5]
- Viele Apps:
 - [Athlete Monitoring](#)
 - [Zyklus Tracking "FitrWoman"](#)

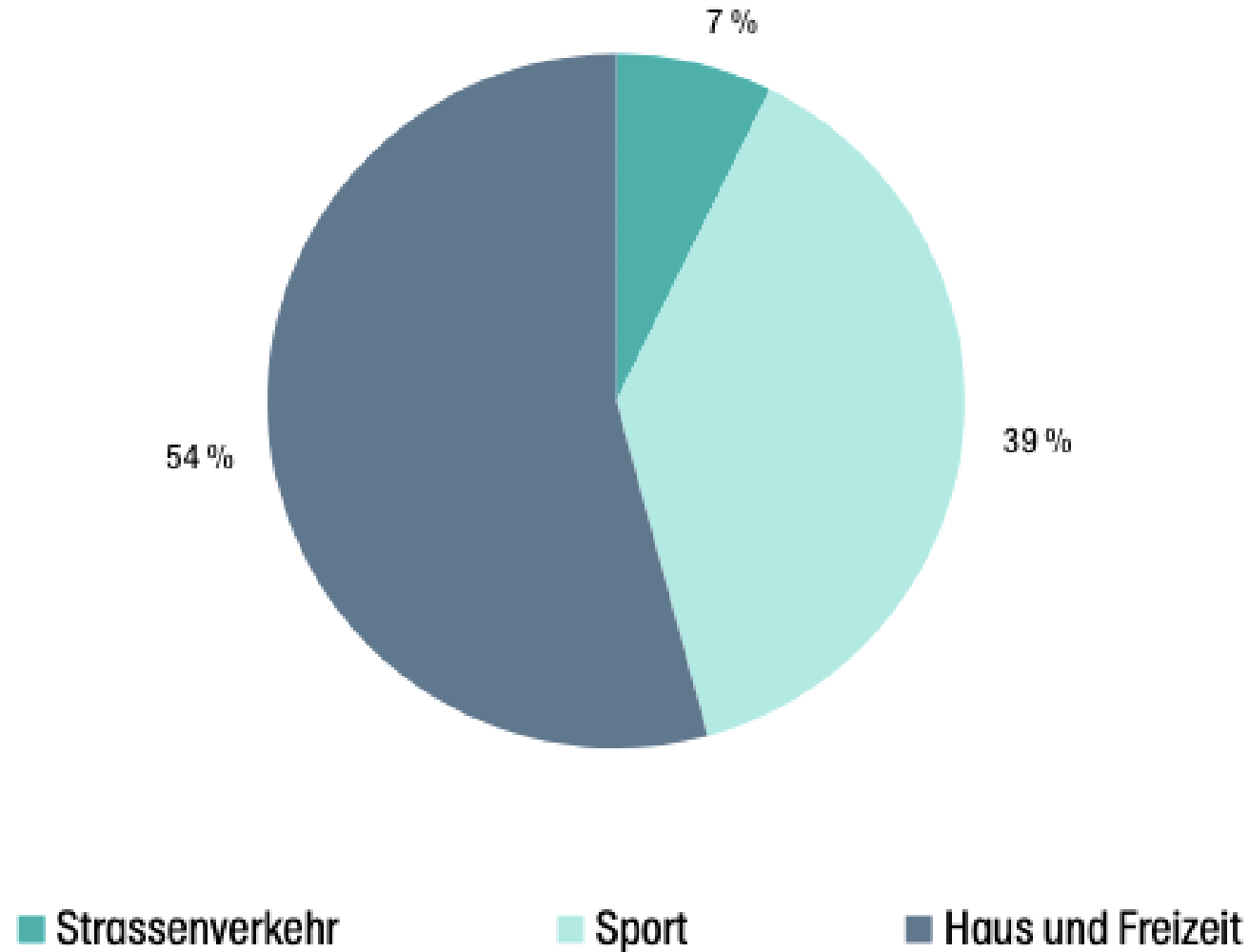
-> Wie fühle ich mich?



NBU, Anteil der Verletzten

2020 CH

1. Verletzungen
und Ausmass

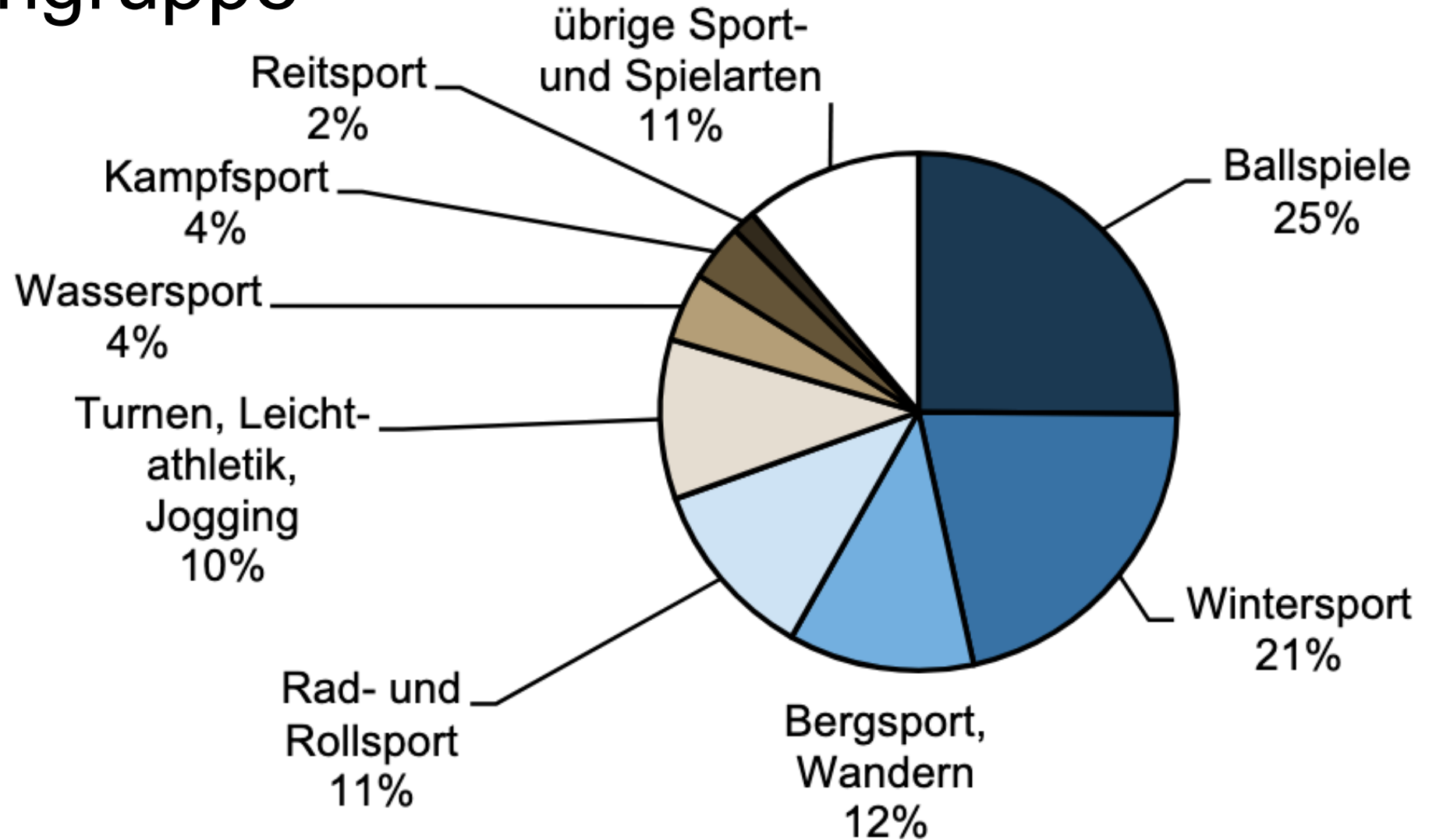
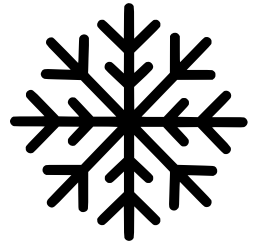


Quelle: BFU-Hochrechnung

UNB.G.08

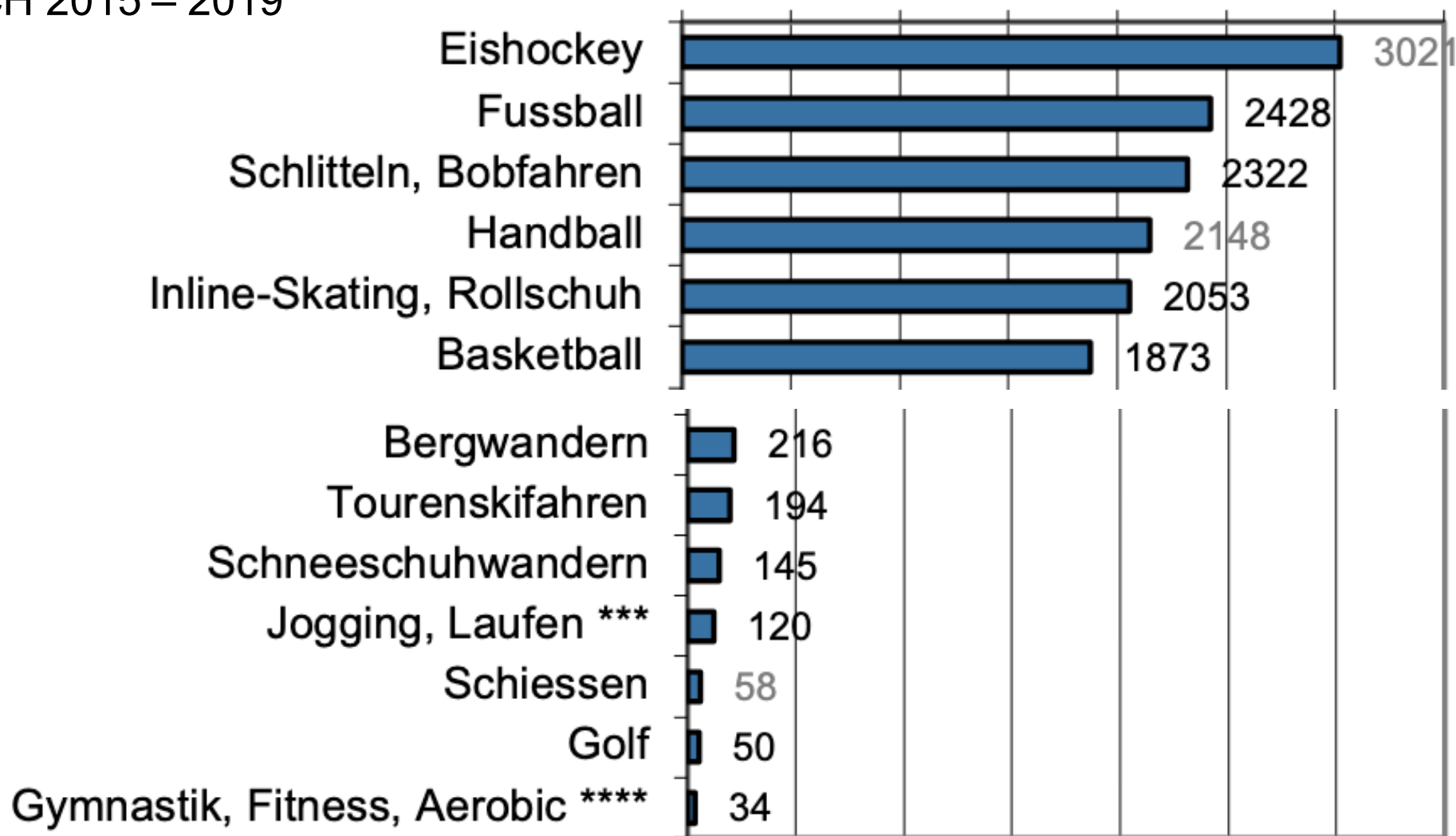
Verletzte bei Sportunfällen nach Sportartengruppe

2021 CH



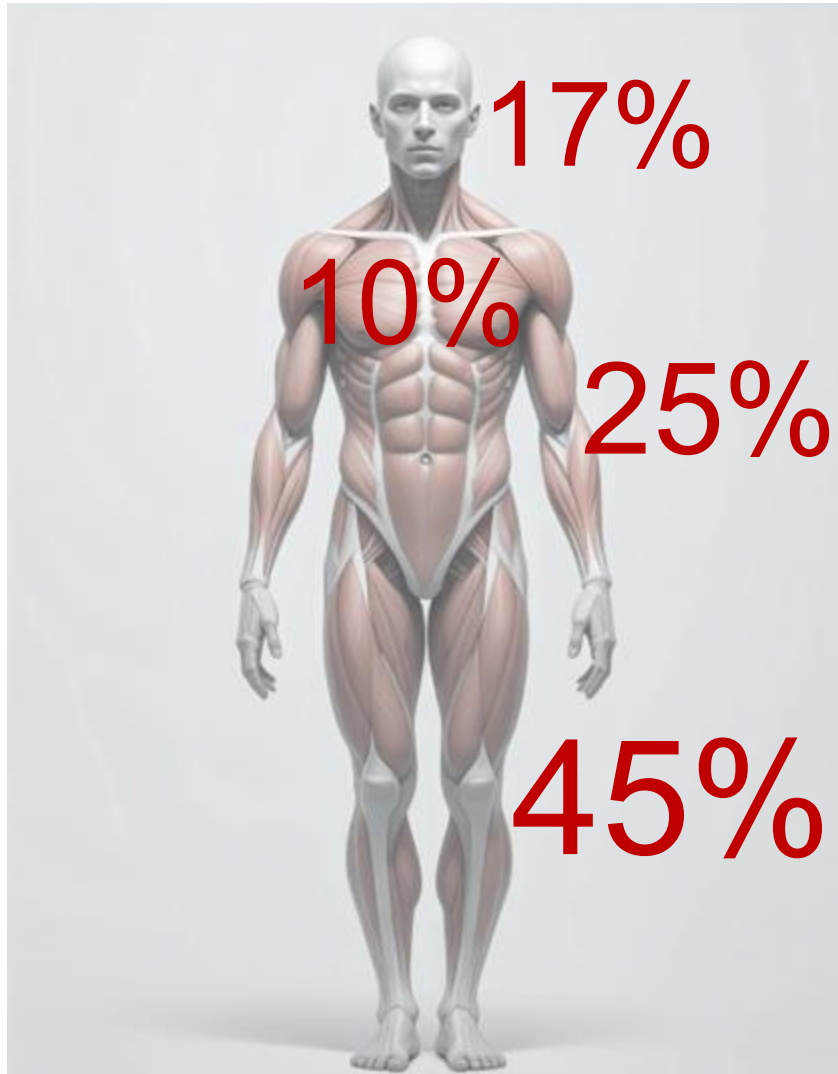
Anzahl Verletzte pro Mio. ausgeübte Stunden

CH 2015 – 2019



Verletzungslokalisation UVG, 2016–2020, CH

1. Verletzungen
und Ausmass



Körperregion	Anzahl Verletzte	Anteil
Untere Extremität	161'000	45 %
Obere Extremität	89'000	25 %
Kopf und Hals	60'000	17 %
Rumpf (Brust, Rücken, Bauch)	36'000	10 %
Mehrere Körperstellen	8'000	2 %

Verletzungen Spielsport

- 25% -> Viele akute Verletzungen!
- Warm-Up -> komplexe Sportarten
- IPPs (injury prevention programs)
- Regeln erklären und kontrollieren
- Fairplay! [Suva Fairplay Check](#)
- Anfänger*Innen?
- [Prävention im Spielsport](#)
- [BFU Ratgeber Ballsport](#)
- [J+S-Merkblätter nach Sportarten](#)



Verletzungen Gruppenstunden

- Korrigieren vs. Selber trainieren
- Korrigieren: Taktil, Visuell, Auditiv
- Qualität vor Quantität
- Gewichte reduzieren und Full ROM
- Anfänger:Innen - Beispiel im Geräteturnen & Manege: Pascal Pfleger



Verletzungen Ausdauersportarten

- Load-Management und Technik
- Sehnenüberbelastungen, Stressfrakturen,...
- Krafttraining u.a. Rumpfzirkel, Beinachse
- Lauf ABC und Sprung ABC
- Equipment, Ergonomie, Schuhe, Einlagen
- Ratgeber zu Fitness, Joggen, Crossfit – BFU
- J+S Merkblätter nach Sportarten



Verletzungen Krafttraining

- Qualität vor Quantität!
- Ziel? -> Kraftmethoden (im Anhang)
- Serienpausen einhalten
- Warm-Up
- Schuhe?
- Kurz- und Langhanteltraining – Technik beherrschen
- Krafttraining mit Beratung
- BFU Tipps





Management bei akuten Sportverletzungen

PEACE & LOVE

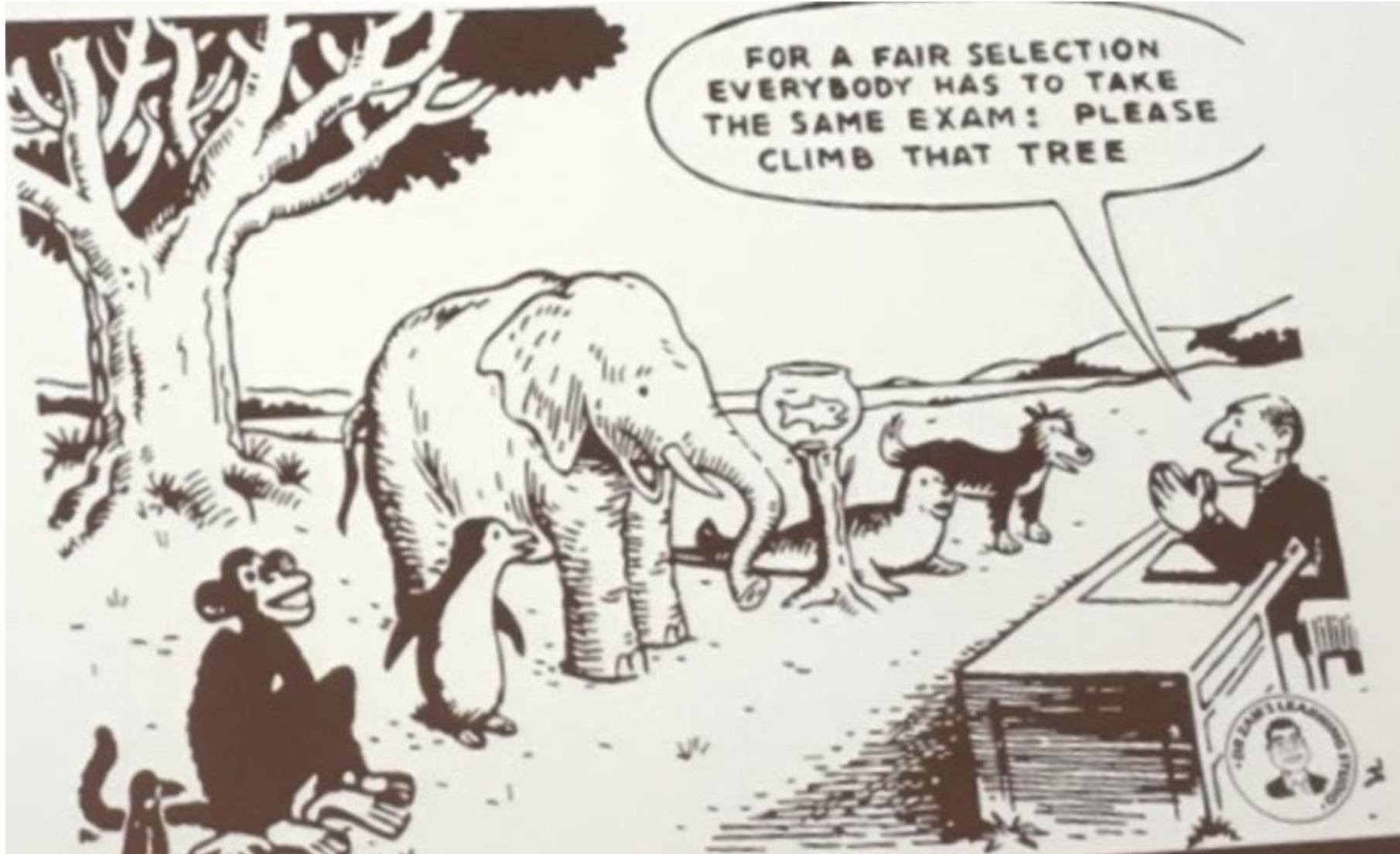
- P**  **PROTECTION**
Avoid activities and movements that increase pain during the first few days after injury.
- E**  **ELEVATION**
Elevate the injured limb higher than the heart as often as possible.
- A**  **AVOID ANTI-INFLAMMATORIES**
Avoid taking anti-inflammatory medications as they reduce tissue healing. Avoid icing.
- C**  **COMPRESSION**
Use elastic bandage or taping to reduce swelling.
- E**  **EDUCATION**
Your body knows best. Avoid unnecessary passive treatments and medical investigations and let nature play its role.
- &**
- L**  **LOAD**
Let pain guide your gradual return to normal activities. Your body will tell you when it's safe to increase load.
- O**  **OPTIMISM**
Condition your brain for optimal recovery by being confident and positive.
- V**  **VASCULARISATION**
Choose pain-free cardiovascular activities to increase blood flow to repairing tissues.
- E**  **EXERCISE**
Restore mobility, strength and proprioception by adopting an active approach to recovery.

Was ist mit dem Eis?

- Schmerzen lindern
 - Erreichen einer Hauttemperatur $< 13^{\circ}\text{C}$
 - **signifikant reduzierte Nervenleitgeschwindigkeit** Chesterton et al. 2002, Kennet et al. 2007, Bleakley et al. 2010, Bleakley & Hopkins 2010, Bleakley et al 2011, Bugaj 1976, Knight 1976, Zachariassen 1991
- Thermale Leitfähigkeit
 - Eis $>$ **Kaltwasser 13°C** $>$ Kältepackung $>$ Kalte Luft

2. Ursachen & Mechanismen

Context matters [41]





10. Bittencourt NFN, et al. BJ Sports Med 2016;50:1309-1314

11. Courtesy of A.McCall, (Arsenal FC, Football, Research Group) - (Script von Bizzini, BFH 2023)

12. Prof. Dr. Christian Kopkow, DOI <https://doi.org/10.1055/a-0583-8046>, Sportphysio 2018; 6: 139–142, Georg Thieme Verlag, 2018

13. Bittencourt NFN, et al. BRJ Sports Med 2016;50:1309-1314. DOI: 10.1136/bjsports-2015-095850

Kreuzband Verletzungen

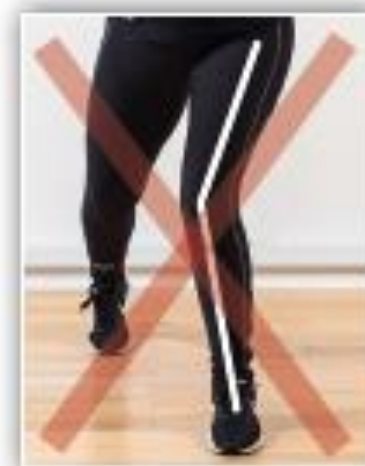
Frauen haben beim Fussballspielen ein **2,2-fach höheres Risiko** für eine Kreuzbandverletzung als Männer ^[15]

Faktoren

- Knie und Becken Anatomie
- Valgus Stellung
- Quadriceps : Hamstring Verhältnis
- Beinachse-Kontrolle



Tagesanzeiger (2023)



3. Präventive Massnahmen

Warm-Up

- IPP als Warm-up ins Training zu integrieren, ist sinnvoll. [19]
- Verbessert die Schnell- und Maximalkraft [31] [18]
- **Dehnen** vor dem Training vermindert die Leistung [29] [32]
- Plyometrie (Sprünge) senken das Risiko für Kreuzbandrisse [30]

19. Faude et al. (2017). <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00791>

28. Hammami, A., Zois, J., Slimani, M., Russel, M., & Bouhlel, E. (2016). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27901341/>

29. Daniel Riese, Marcel Kluge MSK, 2021, <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/a-1340-3038>

30. Al Attar, W. S. A., Bakhsh, J. M., Khaledi, E. H., Ghulam, H., & Sanders, R. H. (2022). <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2022.09.001>

31 Silva, L. M., Neiva, H. P., Marques, M. C., Izquierdo, M., & Marinho, D. A. (2018). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29968230/>

32. Creekmur et. al, (2016), <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27029957/>

Injury Prevention Programme IPP



40-50%
weniger
Verletzungen

- Effektive IPPs beinhalten [22]
 - Sprünge, Kraft, Agilität, Balance und Technik
 - Verletzungsrisiko-Reduktion von 40-50%
- Sie schützen nicht alle – und gerade im Breitensport, die sie am meisten bräuchten, setzen sie kaum um [23]

19. Faude et al. (2017). <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00791>

22. Huang et al. (2020). <https://doi.org/10.1177/0363546519870175>

23. Kopkow et al. (2018). <https://doi.org/10.1055/a-0583-8046>

24. McCall et al. (2016). <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095259>

IPP im Fussball

- 9 000 Personen verletzen sich beim Fussball
- Kosten CHF 180 Mio.
- Das FIFA 11+-Aufwärmprogramm senkte das Verletzungsrisiko um 30-39 % [25] [27]
- Fifa 11 + Warm Up (26 Min.)
 - Laufübungen 8 Min.
 - Kraft, Plyometrie, Gleichgewicht 10 Min.
 - Laufübungen 8 Min.

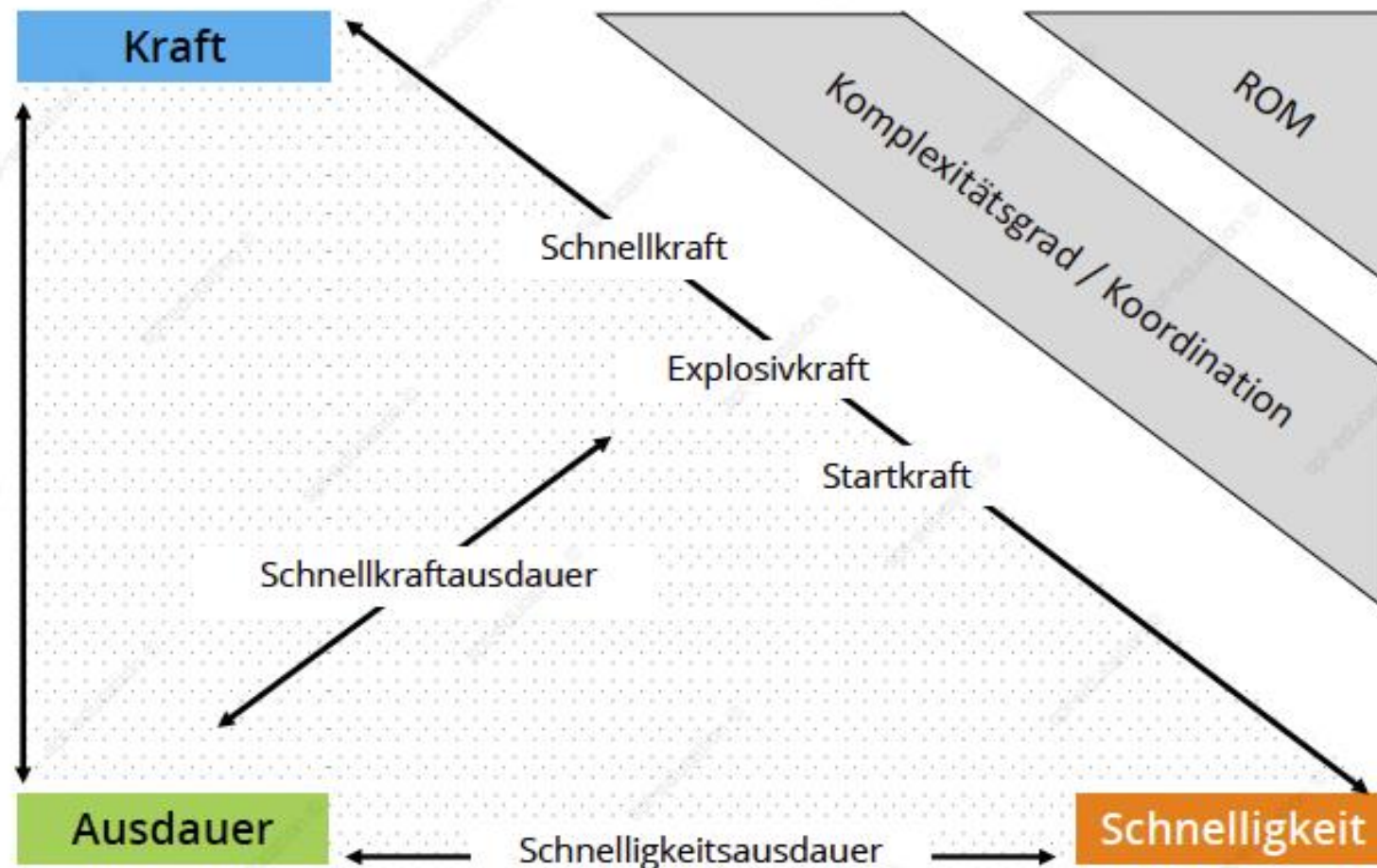
Fifa 11 + Dokument

3. Präventive Massnahmen

[illegible]

Sportart-Analyse

Jede Sportart bedingt andere motorische Fähigkeiten



Quelle: Jost Hegner, Training fundiert erklärt
(modifiziert Szepessy Steinmann)

Knieverletzung-Prävention

3. Präventive Massnahmen

Kniekontrolle



Prevent injury and Enhance Performanc (PEP)

Youtube



41% weniger ACL Rupturen [16]

Nordics



67- 72% weniger Knieverletzung [17] [20] [21]

Fifa 11 +



81% weniger Kreuzband ACL Verletzungen [26]

Equipment, Spielregeln & Fairplay



Fussball Verletzungen
Ein Drittel durch Fouls
-> Fairplay Check (Suva)

**Orthesen, Einlagen,
Schuhe**
Bei Instabilität oder schlechter
Beinachse

Spielregeln
Verbot von Checks gegen
den Kopf (2010)

Dehnen: Sinn und Unsinn im Kontext evidenzbasierter Therapie

Daniel Riese, Marcel Kluge

[Link zum Artikel](#)



[Link: Podcast, ab 44 Min.](#)

Podcast

Barbell & Bananas - Physio Podcast

Fabian Moll & Ferdi Hardinghaus

- Aktive Übungen im Vorteil, wenn das Ziel die Verbesserung von Beweglichkeit [29]
- Muskelzerrung: Krafttraining zur Prävention empfohlen [29]

Mobility & Dehnen

Beweglichkeit

- Exzentrisches Kraftraining ^[43]
- Full Range of Motion
- Functional Range Conditioning
- ... ist ein modernes Mobilitäts- und Beweglichkeitstraining, das darauf abzielt, die aktive Bewegungsreichweite von Gelenken zu verbessern und die Kontrolle über diese Bewegungen zu steigern. FRC integriert Prinzipien der Gelenkgesundheit, Kraft und neuromuskulären Kontrolle.



4. Wirksamkeit

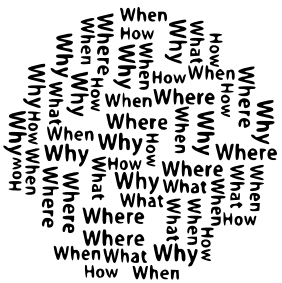
A Comprehensive Summary of Systematic Reviews on Sports Injury Prevention Strategies

Stephenson, S. D., Kocan, J. W., Vinod, A. V., Kluczynski, M. A., & Bisson, L. J. (2021)

Am wirksamsten	Wenig oder keine Wirkung:
• Krafttraining • Propriozeptives Training • Gleichgewichtstraining • Psychologische Interventionen • Multimodale Programme (z. B. „FIFA 11+“ im Fussball)	• Dehnen • Warm-Ups (alleine) • Aufklärungsvideos

Sicher trainieren

- Training-Monitoring und Load Management
- Analyse: Sportart- und Risikofaktoren
- Regeln, Ausrüstung und Fairplay!
- Teilnehmende korrigieren
- Anfänger*Innen gut instruieren und korrigieren
- **Warm-Up**: Präventions-Programme in Warm-Ups einbauen
- Context matters – individuelle Konstitutionen und Risiken
- Aktive Beweglichkeit (Full Range of Motion, Exz. Krafttraining)
- Verletzung: PEACE & LOVE



Thank You!



Sam - info@physioandtraining.ch

Jana - jana.frangi@kws.ch

Referenzen

1. <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/107144/Sportmediziner-fordern-mehr-Verletzungspraevention-in-Vereinen-und-im-Schulsport>
2. <https://www.bfu.ch/de/die-bfu/kampagnen/sport>
3. Peterson, L., & Renstrom, P. A. F. H. (2017). *Sports injuries: Prevention, treatment and rehabilitation* (4th ed.). CRC Press.
4. Ljungqvist, A., et al. (2009). The International Olympic Committee (IOC) consensus statement on periodic health evaluation of elite athletes, March 2009. *British Journal of Sports Medicine*, 43(9), 631–643. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.064394>
5. Bourdon, P. C., et al. (2017). *Monitoring athlete training loads: Consensus statement*. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(S2), S2161–S2170. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2017-0208>
6. van Mechelen, W., Hlobil, H., & Kemper, H. C. G. (1992, August). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries: A review of concepts. *Sports Medicine*, 14(2), 82–99. <https://doi.org/10.2165/00007256-199214020-00002>
7. Niemann, S., Achermann Stürmer, Y., Ellenberger, L., & Meier, D. (2023). *Statistik der Nichtberufsunfälle und des Sicherheitsniveaus in der Schweiz*. BFU. [Link](#)
8. <https://www.bfu.ch/de/dossiers/fitness-ausdauer>
9. Erich Hohenauer, PhD & Ron Clijsen, 2025, BFH Script, Performance
10. Bittencourt NFN, et al. *BRJ Sports Med* 2016;50:1309-1314. DOI: 10.1136/bjsports-2015-095850
11. Courtesy of A.McCall, (Arsenal FC, Football, Research Group) - (Script von Bizzini, BFH 2023)
12. Prof. Dr. Christian Kopkow, DOI <https://doi.org/10.1055/a-0583-8046>, *Sportphysio* 2018; 6: 139–142, Georg Thieme Verlag, 2018
13. Bittencourt NFN, et al. *BRJ Sports Med* 2016;50:1309-1314. DOI: 10.1136/bjsports-2015-095850
14. Heiner Baur, Uni Bern, T10 Verletzungsprävention
15. Montalvo, A. M., Schneider, D. K., Silva, P. L., Yut, L., Webster, K. E., Riley, M. A., Kiefer, A. W., Doherty-Restrepo, J. L., & Myer, G. D. (2019). What's my risk of sustaining an ACL injury while playing football (soccer)? A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 53(21), 1333–1340. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097261>
16. Gilchrist, J., Mandelbaum, B. R., Melancon, H., Ryan, G. W., Silvers, H. J., Griffin, L. Y., Watanabe, D. S., Dick, R. W., & Dvorak, J. (2008). A randomized controlled trial to prevent noncontact anterior cruciate ligament injury in female collegiate soccer players. *The American Journal of Sports Medicine*, 36(8), 1476–1483. <https://doi.org/10.1177/0363546508318188>

Referenzen

17. van Dyk, N., Behan, F. P., & Whiteley, R. (2019). Including the Nordic hamstring exercise in injury prevention programmes halves the rate of hamstring injuries: A systematic review and meta-analysis of 8,459 athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 53(21), 1362–1370. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100045>
18. Mario Bizzini, Injury prevention scripts, 2025, BFH Bern
19. Faude, O., Rössler, R., Petushek, E. J., Roth, R., Zahner, L., & Donath, L. (2017). Neuromuscular adaptations to multimodal injury prevention programs in youth sports: A systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Physiology*, 8, 791. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00791>
20. **Petersen, J., et al. (2011).** Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer: A cluster-randomized controlled trial. *The American Journal of Sports Medicine*, 39(11), 2296–2303. <https://doi.org/10.1177/0363546511419277>
21. **van der Horst, N., et al. (2015).** *The preventive effect of the Nordic hamstring exercise on hamstring injuries in amateur soccer players: A randomized controlled trial.* The American Journal of Sports Medicine, 43(6), 1316–1323. <https://doi.org/10.1177/0363546515574057>
22. **Huang, Y. L., et al. (2020).** *A majority of anterior cruciate ligament injuries can be prevented by injury prevention programs: A systematic review of randomized controlled trials and cluster-randomized controlled trials with meta-analysis.* The American Journal of Sports Medicine, 48(6), 1505–1515. doi:10.1177/0363546519870175
23. Prof. Dr. Christian Kopkow, DOI <https://doi.org/10.1055/a-0583-8046>, Sportphysio 2018; 6: 139–142, Georg Thieme Verlag, 2018
24. **McCall, A., Dupont, G., & Ekstrand, J., et al. (2016).** *Injury prevention strategies, coach compliance and player adherence of 33 of the UEFA Elite Club Injury Study teams: a survey of teams' head medical officers.* **British Journal of Sports Medicine**, 50(12), 725–730. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095259>

Referenzen

25. Sadigursky, D., Braid, J. A., De Lira, D. N. L., Machado, B. A. B., Carneiro, R. J. F., & Colavolpe, P. O. (2017). *The FIFA 11+ injury prevention program for soccer players: A systematic review*. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 9, 18. <https://doi.org/10.1186/s13102-017-0083-z>
26. Bizzini, M., Junge, A., & Dvorak, J. (2021). The effect of the FIFA 11+ injury prevention program on ACL injuries in male collegiate soccer players: A randomized controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103131>
27. Bizzini, M., & Dvorak, J. (2015). FIFA 11+: An effective programme to prevent football injuries in various player groups worldwide—a narrative review. *British Journal of Sports Medicine*, 49(9), 577–579. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094765>
28. Hammami, A., Zois, J., Slimani, M., Russel, M., & Bouhlel, E. (2016), <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27901341/>
29. Daniel Riese, Marcel Kluge MSK, 2021, <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/a-1340-3038>
30. Al Attar, W. S. A., Bakhsh, J. M., Khaledi, E. H., Ghulam, H., & Sanders, R. H. (2022). <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2022.09.001>
31. Silva, L. M., Neiva, H. P., Marques, M. C., Izquierdo, M., & Marinho, D. A. (2018). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29968230/>
32. Creekmur et. al, (2016), <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27029957/>
33. CHRISTIAN SZEPESSY STEINMANN, (2018), Sportphysio SPT, Magglingen
34. Bolling, C., van Mechelen, W., Pasman, H. R., & Verhagen, E. (2018). Context matters: Revisiting the first step of the 'sequence of prevention' of sports injuries. *Sports Medicine*, 48(10), 2227–2234. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0953-x>
35. Finch, C. (2006). *A new framework for research leading to sports injury prevention*. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(1–2), 3–9. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.02.009>
36. Glasgow, R. E., Vogt, T. M., & Boles, S. M. (1999)
37. Stephenson, S. D., et al. (2021, October 28). A comprehensive summary of systematic reviews on sports injury prevention strategies. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 9(10), 23259671211035776. <https://doi.org/10.1177/23259671211035776>

Referenzen

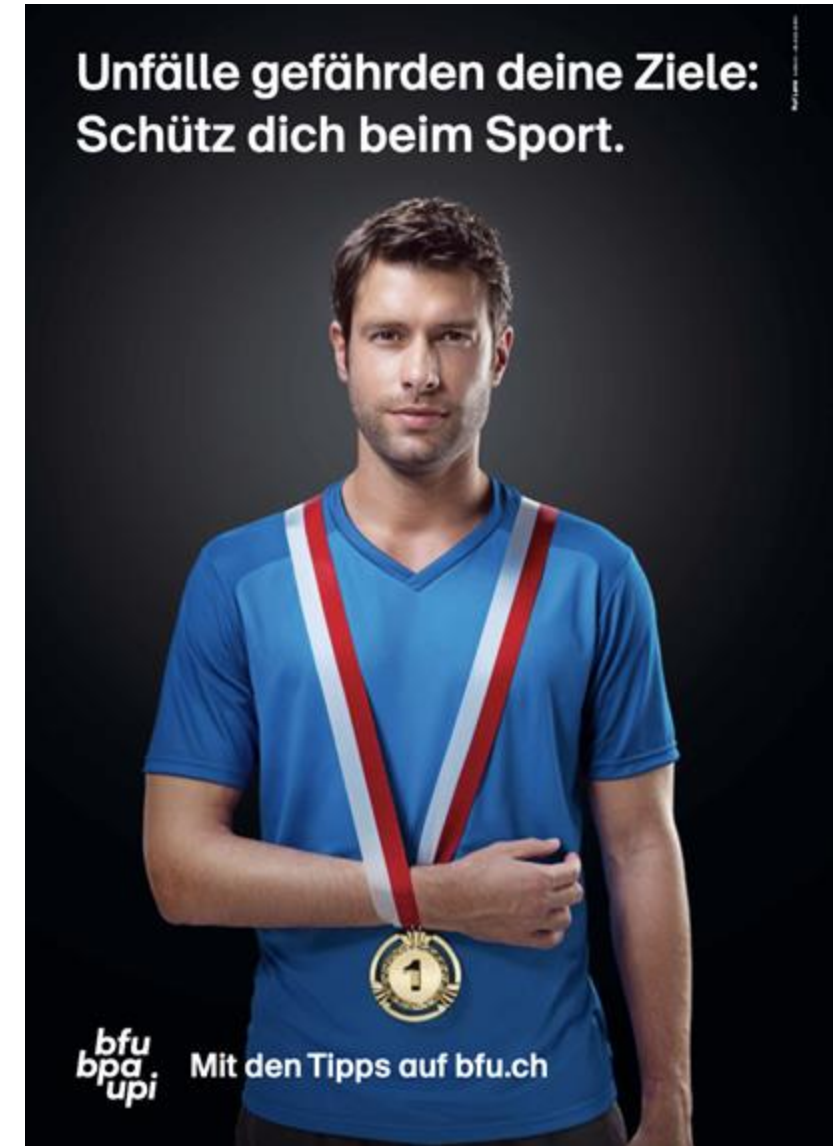
38. Rössler, R., et al. (2014). Exercise-based injury prevention in child and adolescent sport: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 44(12), 1733–1748. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0234-23>
39. Lauersen, J. B., et al. (2014). The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 48(11), 871–877. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092538>
40. Afonso, J., Ramirez-Campillo, R., Moscão, J., Rocha, T., Zacca, R., Martins, A., Milheiro, A. A., Ferreira, J., Sarmiento, H., & Clemente, F. M. (2021), <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33917036/>
41. Lauersen, J. B., Bertelsen, D. M., & Andersen, L. B. (2014), <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24100287/>
42. Alizadeh, S., Daneshjoo, A., Zahiri, A., Hadjizadeh Anvar, S., Goudini, R., Hicks, J. P., Konrad, A., & Behm, D. G. (2023). *Resistance training induces improvements in range of motion: A systematic review and meta-analysis*. *Sports Medicine*, 53, 707–722. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01804-x>
43. O'Sullivan, K., McAuliffe, S., & Deburca, N. (2012). The effects of eccentric training on lower limb flexibility: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 46(12), 838–845. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090835>
44. **Harvey, L. A., Katalinic, O. M., Herbert, R. D., Moseley, A. M., Lannin, N. A., & Schurr, K. (2017).** Stretch for the treatment and prevention of contracture: An abridged republication of a Cochrane Systematic Review. *Journal of Physiotherapy*, 63(2), 67–75. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2017.02.014>
45. **Warneke et al. (2025),** *J Sport Health Sci*. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2025.101067>
46. Illmeier, G., & Rechberger, J. S. (2023). The limitations of anterior knee displacement during different barbell squat techniques: A comprehensive review. *Journal of Clinical Medicine*, 12(8), 2955. <https://doi.org/10.3390/jcm12082955>
47. Rojas-Jaramillo, A., et al. (2024). Impact of the deep squat on articular knee joint structures, friend or enemy? *Frontiers in Sports and Active Living*, 6, 1477796. <https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1477796>
48. Bloomquist, K., et al. (2013). Effect of range of motion in heavy load squatting on muscle and tendon adaptations. *European Journal of Applied Physiology*, 113(8), 2133–2142. <https://doi.org/10.1007/s00421-013-2642-7>

Anhang

Informative Websites



[BFU - Sport in der Schule](#)
[BFU - Schütz dich beim Sport](#)
[J+S Verletzungsprävention](#)
[Swiss Olympic - Unfälle aktiv vermeiden](#)
[Suva - Fit Programm](#)
[Suva Prävention](#)
[Swissolympics](#)
[Status 2024 – Statistik der Nichtberufsunfälle](#)
[Sicherheit beim Bergsport](#)
[SKUS - Unfallverhütung auf Schneesportabfahrten](#)



Screening

The International Olympic
Committee (IOC) Consensus
Statement on periodic health
evaluation of elite athletes March
2009



<https://bjsm.bmj.com/content/43/9/631>

- Fragebogen zu Überlastungsverletzungen im Sport
 - Oslo Sports Trauma Research Center Health Questionnaire
- Med. Untersuchungen, Bildgebung, Labor,
- Kraft und Beweglichkeits-Test
- Sportspez. Tests (z.B. ImPACT-Test für Concussion)
- Periodic Health Evaluation PHE (Olympia)
 - **präventives Mittel** gegen plötzlichen Herztod, muskuläre Verletzungen und andere Erkrankungen

IPPs in Warm Up einbauen

- **Schulter oder Überkopf Sportarten**
 - [Fifa 11+ S](#) ...führte zu 50 % weniger Verletzungen der oberen Extremitäten bei Torhütern (Al Attar, et al. 2021)
- **Fifa 11 + Kids**
 - **57 % weniger Verletzungen** in der FIFA 11+ Kids Gruppe
 - https://www.hkbb.ch/de/wirtschaftspolitik/bildung/11_KIDS_manual_German.pdf
- **Basketball - FIBA**
 - [FIBA: https://about.fiba.basketball/en/services/medical/information-for-medical-staff](https://about.fiba.basketball/en/services/medical/information-for-medical-staff)
- **Volleyball**
 - [Volley Veilig](#)
- **Tanz**
 - [Dance 11+](#)
- **Handball (Oslo Handball Programm)**
 - <https://fittoplay.org/sports/handball/>
- **Rudern**
 - [Rudern in der Prävention – ein Ausdauerprogramm](#)
- **Unihockey**
 - [Swiss Unihockey - SwissWay Warm Up](#)
- **Skateboard**
 - <https://www.thedailypush.com/content/imbalance-injuries-skateboarding>

Equipment Spraino



Spraino

- Geringeres Risiko (53%) für laterale Knöchelverstauchungen
- Spraino ist ein tribologisches Pflaster für die Aussensohle des Schuhs. Es richtet den Fuss aus, bevor Verstauchungen auftreten, und beugt so Sprunggelenksverletzungen vor.
- <https://www.youtube.com/watch?v=WfHGE8eaN6k>

Kraftmethoden

Kraftmethoden	Kraftausdauer	Hypertrophie Methoden der submax. Kontraktion bis zur Erschöpfung	IMK Methoden der maximalen Kontraktion	Misch Methoden	Reaktive Methoden k-DVZ / L-DVZ
Intensität in % des RM	60%	75%	90-100%	80-100%	>100% / 100%
WDH / Serie	20-25	8-12	1-3	2-7	10-12 / 10-12
Pause zw. den Sprüngen					>6min / >8min
Serien	4	5	3	3-7	3-5 / 3-5
Serienpause	0.5 bis 1min	2min	>5min	3-5	>10 / > 10
Tempo	Langsam	Langsam bis zügig	Explosiv	Zügig bis explosiv	Explosiv / explosiv
Sättigung in Wochen	4-8	10-12	6-8	10-12	4-6

Ausdauertrainingsmethoden

 [Ausdauertrainingsmethoden - einfach erklärt!](#)

Bereich	Ziel	Puls Lauf	Puls Rad
Regenerations & Kompensation REKOM	Unterstützung der Wiederherstellung	< 70% HFmax	< 60% HFmax
Grundlagenausdauerbereich 1 GA1	Erhöhung der aeroben Leistungsfähigkeit	65-80% HFmax	60-75% HFmax
Grundlagenausdauerbereich 2 GA2	Erhöhung der aerob/anaeroben Leistungsfähigkeit	80-90% HFmax	75-90% HFmax
Wettkampfspezifische Ausdauer WSA	Ausprägung der wettkampf- spezifischen Ausdauer	> 90% HFmax	> 90% HFmax

So ermittelst Du Deine individuellen Trainingsbereiche
Academy of sports Ausdauer Script

Should Athletes Return to Sport After Applying Ice?

A Systematic Review of the Effect of Local Cooling on Functional Performance

Chris M. Bleakley,¹ Joseph T. Costello² and Philip D. Glasgow³

- Maximalkraft, Schnelligkeit, Explosivkraft ↓
 - ATP, Muskelspindel, Rezeptorenfeuerrate, Nervenleitgeschwindigkeit
- Submaximale / Ausdauerkomponenten ↑
 - Metabole Zwischenprodukte, Gewebetemperatur, Herzfrequenz ↓

Context matters [34]

Context Matters: Revisiting the First Step of the 'Sequence of Prevention' of Sports Injuries

Caroline Bolling¹, Willem van Mechelen^{1 2 3 4}, H Roeline Pasman⁵,
Evert Verhagen^{1 2}

Affiliations + expand

PMID: 29956077 PMCID: [PMC6132444](#) DOI: [10.1007/s40279-018-0953-x](#)

- Dieselbe Verletzung (z. B. Bänderriss) kann bei einem Tänzer:Inn oder Fussballspieler:Inn unterschiedliche Auswirkungen haben – je nach kulturellem, beruflichem oder sozialem Umfeld
- Massnahmen müssen **an den Sportler angepasst** sein – nicht umgekehrt.
- **Überarbeitung des Sequence of Prevention**
- **Erweiterte Frameworks**
 - Translating Research into Injury Prevention Practice **TRIPP**
 - Reach, Effectiveness, Adoption, Implementation, Maintenance **RE-AIM**

„Zehen beim Squat nicht vor die Fußspitzen“

Biomechanische Erkenntnis oder Mythos?

Knees should never go over toes during squatting: Biomechanical knowledge or myth?

Maximilian Köppel¹, Dieter Hamacher²

¹Universität Heidelberg, Institut für Sport und Sportwissenschaft

²Therapiezentrum Bad Rappenau

Eingegangen: 10.11.2017

Angenommen durch Review: 12.11.2017

ZUSAMMENFASSUNG

Der Squat ist eine beliebte und in vielerlei Hinsicht effektive Trainingsübung. Allerdings wird man im Training und in der Therapie mit verschiedenen Aussagen hinsichtlich der Schädlichkeit konfrontiert. Häufig wird in diesem Kontext geäußert, die Knie dürften nicht über die Zehen hinausreichen. Tatsächlich ist es so, dass bei dieser Ausführung das auf das Knie wirkende Drehmoment zunimmt. Allerdings sind die Drehmomente, welche auf das Hüftgelenk und die Wirbelsäule wirken, niedriger. Zudem muss an dieser Stelle zwischen der Belastung und der Beanspruchung der Strukturen differenziert werden. Letztlich muss die vermeintliche Schädlichkeit einer Übung immer strukturspezifisch, aber auch unter Berücksichtigung aller an der Bewegung beteiligten Strukturen kritisch beleuchtet werden, Pauschalaussagen sind hier nicht gerechtfertigt.

SUMMARY

The squat is a popular exercise associated with manifold beneficial effects. However, in training and therapy the trainers are often confronted with statements that one or another execution of the exercise is harmful. A common claim for instance is that the knees are not allowed to cross the toes during squatting. Indeed the torque acting on the knee is increased in this special case, however, the torques for the hip and the lower back are reduced. Furthermore, it is necessary to differentiate between stress and strain affecting a distinct structure. In the end the harmfulness of an exercise has to be critically analyzed considering the structures that are involved in it. Therefore, generalizations are never justified.

Key words

A Comprehensive Summary of Systematic Reviews on Sports Injury Prevention Strategies

Samuel D Stephenson¹, Joseph W Kocan¹, Amrit V Vinod¹, Melissa A Kluczynski¹,
Leslie J Bisson¹

Affiliations + expand

PMID: 34734094 PMCID: [PMC8558815](#) DOI: [10.1177/23259671211035776](#)

Exercise-based injury prevention in child and adolescent sport: a systematic review and meta-analysis

4.
Wirksamkeit

Roland Rössler¹, Lars Donath, Evert Verhagen, Astrid Junge, Thomas Schweizer, Oliver Faude

Affiliations + expand

PMID: 25129698 DOI: [10.1007/s40279-014-0234-2](https://doi.org/10.1007/s40279-014-0234-2)

Jugendliche (11–20 Jahre) in Teamsportarten, 9 RCTs

Übungsbasierte Präventionsprogramme
reduzieren Verletzungen signifikant

46 % weniger Verletzungen

The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials

Jeppe Bo Lauersen ¹, Ditte Marie Bertelsen, Lars Bo Andersen

Affiliations + expand

PMID: 24100287 DOI: [10.1136/bjsports-2013-092538](https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092538)

Studienumfang: 25 RCTs mit 26.610 Teilnehmenden

- **Krafttraining:** (vorallem exzentrisch!) 68 % Reduktion
- **Propriozeptionstraining:** 45 % Reduktion
- **Kombinationsprogramme:** 35 % Reduktion, weniger Wirksam als reines Krafttraining
- **Dehnen:** kein signifikanter Effekt

Translating Research into Injury Prevention Practice TRIPP

4.
Wirksamkeit

1. **Verletzungserfassung**
Systematische Beobachtung und Analyse von Verletzungen.
2. **Ursachenforschung**
Identifikation von Risikofaktoren und Verletzungsmechanismen.
3. **Maßnahmenentwicklung**
Entwicklung gezielter Präventionsmaßnahmen.
4. **Wirksamkeitstest**
Prüfung unter idealen Bedingungen (z. B. Labor, Studien).
5. **Umsetzung analysieren**
Untersuchung von Akzeptanz, Barrieren und Rahmenbedingungen im Sportalltag.
6. **Praxisbewertung**
Prüfung der Wirksamkeit im realen Einsatz.

Wirksame Prävention nur dann erfolgreich ist, wenn sie auch praktisch umgesetzt wird

Reach, Effectiveness, Adoption, Implementation, Maintenance RE-AIM

- **Reach (Reichweite):**
 - Anteil und Merkmale der Personen, die an einer Intervention teilnehmen.
 - Erreicht das Programm wirklich die Menschen mit dem grössten Bedarf?
- **Efficacy (Wirksamkeit):**
 - Positive und negative Effekte des Programms.
 - Neben biologischen Ergebnissen sollen auch Lebensqualität, Verhalten und Zufriedenheit berücksichtigt werden.
- **Adoption (Übernahme):**
 - Anteil und Merkmale der Organisationen (z. B. Kliniken, Gemeinden), die das Programm übernehmen.
 - Untersucht auch Hindernisse bei der Nichtübernahme.
- **Implementation (Umsetzung):**
 - Inwieweit wird das Programm wie vorgesehen in der Praxis durchgeführt?
 - Entscheidend für die tatsächliche Wirksamkeit in der realen Welt.
- **Maintenance (Nachhaltigkeit):**
 - Ob das Programm langfristig auf individueller und institutioneller Ebene beibehalten wird.