Tab. 8.14 Beispiel-Trainingsplan bei Werferschulter, Woche 4.

Tag 1	Tag 2	Tag 3
1. Warm-up aus dem MAPS Protokoll 2. a) IRO/ARO dynamisch 3 × 12 b) 4 Way Scaps dyn. 3 × je 10 3. a) Exzentrische horiz. Adduktion 2 × 5 (3–5 s exzentrisch) b) Shruggs 3 × 12 4. a) Liegesütz in 45° 3 × 10 (< 3 VAS!!!) b) Einarmig vorg. Rudern 3 × 10/s 5. a) Frontstütz mit Zusatzlast 3 × 30 b) Pallof Press knieend 3 × 10/s 6. Laufband 30 min	1. Warm-up aus dem MAPS Protokoll 2. a) I, Y, T, W dyn. 3x je 8 b) Face Pulls 3 × 10 c) Gymball-Stabi mit Pertubation 3 × 30 s 3. a) Überkopfpässe 3 × 8 b) Bruststoß stehend 3 × 8 c) Rotationswürfe 3 × 6/s 4. a) Kniebeuge mit SSB 4 × 8 b) Latzug 4 × 10 5. a) Reiskneten 3 × 30 s b) Handgelenk Extension und Flexion 3 × 10 c) Handgelenk Supination und Pronation 3 × 10 6. Fahrrad Int. Intervalle 18 min	1. Warm-up aus dem MAPS Protokoll 2. a) IRO/ARO isometrisch 3 × 30 s (hohe Zuglast!) b) Pertubation in Wurfpos. (1 kg Ball) 3 × 3 Pos. je 10 s 3. a) Überkopfpässe 3 × 8 b) Bruststoß stehend 3 × 8 c) Rotationswürfe 3 × 6/s 4. a) Kreuzheben 4 × 6 b) Ausfallschritte 4 × 6/s 5. a) Einarmig vorg. Rudern 3 × 10/s b) Einarmig Floor Press 3 × 6/s 6. Fahrrad Ext. Intervalle 24 min
Dauer: 60 min RPE: 4 sRPE: 240	Dauer: 65 min RPE: 5 sRPE: 325	Dauer: 75 min RPE: 5 sRPE: 375

8.6.3 3. Phase

Zeitraum

- ca. 21 Tage

Ziele

- Schmerz bei Belastung minimal halten
- progressiver Muskelaufbau und Kräftigung
- neuromuskuläre Kontrolle
- Beginn mit sportartspezifischem Training

Empfohlene Methoden

- Flexibilität
  - wie in Phase 1&2
  - „strengthen to lengthen“: Ausnutzung des kompletten ROM bei den dynamischen Kräftigungsübungen
- Schnellkraft/Reaktivkraft
  - „Ballistic Six“
    - ARO horizontal
    - ARO 90/90
    - OH Slam reaktiv gegen Wand
    - 90/90 ARO seitlicher Wurf
    - rückwärts entschleunigen und halb knieend werfen
    - Reaktivwurf halb knieend (▶ Abb. 9.119)
- Krafttraining
  - wie in Phase 2; Intensität steigern!
- Sportarspezifisch
  - progressives Wurfprogramm – Das *Bremec-Protokoll*:
- Ausdauertraining
  Laufeinheiten von mittlere bis hohe Intensität auf dem Laufband oder in der Halle sollten implementiert werden. Für die Laufeinheiten werden extensive und intensive Intervalle sowie Spielformen ohne Kontakt gewählt.
  - Extensive Intervalle
    - Laufen
    - 2–4 min Intervalllänge
    - 3–5 Durchgänge
    - 2–3 min Satzpause
    - Herzfrequenz ca. 85 %
  - Intensive Intervalle
    - Laufen
    - 15 s–45 s Intervalllänge
    - 4–10 Durchgänge
    - 3–5 Sätze
    - 15s–3 min Serienpausen
    - 3–5 min Satzpausen
    - Herzfrequenz ca. 90 %–max
  - Spielformen
    - SSG'S (small-sided-games)
    - 2–5 min Belastung
    - 2–5 Durchgänge
    - 2–3 min Pause
    - Herzfrequenz?

Kriterien für den Eintritt in die nächste Phase

Schmerz sollte nun garnicht bis minimal vorkommen (< 2 VAS), insbesondere nach den Würfen.

Wie bei der vorigen Phase ist der subjektive Schmerz bei allen dynamischen Belastungen als entscheidendes Kriterium anzusehen sowie das Erreichen einer der Funktion entsprechenden vollen ROM. Sobald hohe Lasten (6RM) über mehrere Sätze hinweg höchstens einen Schmerz unter 3 VAS hervorrufen, kann die Belastung gesteigert werden. Lauftraining soll ebenfalls keinen bzw. nur minimalen Schmerz hervorrufen.

aus: Groeger u. a., Athletiktraining in der Sportphysiotherapie (ISBN 9783132423633)
© 2021 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

Tab. 8.15 21-tägiges progressives *Retun-to-Play*-Wurfprogramm für (professionelle) Handballspieler (spätes Rehastadium, Wiedereinführung der Wurfaktivitäten).

Training Tag	Aktivität
Tag 1	Stufe 1a – Pass-Variationen[1]: im Stand, von einer 90/90 Position, mit minimaler Ausholbewegung: 2 × 5 jede Variation; 90 ' Pause zwischen den Sätzen
Tag 2	Stufe 1b – Pass-Variationen wie oben: 3 × 5 jede Variation; 90 ' Pause zwischen den Sätzen
Tag 3	Freier Tag
Tag 4	Stufe 1c – Pass-Variationen gleich wie oben: 4 × 5; 90 ' Pause zwischen den Sätzen
Tag 5	Stufe 2a – Wurf-Variatioen[2]: mit Ausholbewegung, Ziel 3 × 6; 90 ' Pause zwischen den Sätzen
Tag 6	Freier Tag
Tag 7	Stufe 2b – Wurf-Variatioen: mit Ausholbewegung, Ziel 3 × 6; 90 ' Pause zwischen den Sätzen
Tag 8	Stufe 2c – Wurf-Variatioen: mit Ausholbewegung, Ziel 3 × 6; 90 ' Pause zwischen den Sätzen
Tag 9	Freier Tag
Tag 10	Stufe 3a – Catch & Throw-Variationen[3]: Ball fangen, kurzer Anlauf und Wurf/Pass, 3 × 8; 90 ' Pause zwischen den Sätzen
Tag 11	Stufe 3b – Catch & Throw-Variationen: wie oben 4 × 8; 90 ' Pause zwischen den Sätzen
Tag 12	Stufe 3c – Catch & Throw-Variationen: wie oben 5 × 8; 90 ' Pause zwischen den Sätzen
Tag 13	Freier Tag
Tag 14	Stufe 4a – Wurf-Variatioen[4]: Torschuss, Ziel 3 × 5; 120 ' Pause zwischen den Sätzen
Tag 15	Stufe 4b – Wurf-Variatioen: Torschuss, Ziel 4 × 5; 120 ' Pause zwischen den Sätzen
Tag 16	Freier Tag
Tag 17	Stufe 4c – Wurf-Variatioen: Vollschuss auf das Tor mit TW, Ziel 5 × 5; 120 ' Pause zwischen den Sätzen
Tag 18	Stufe 5a – Variationen der Spielsituationen[5]: Vollschuss auf das Tor, aus eine Finte/mit einen Verteidiger (Hindernis), mit TW Ziel 3 × 5; 180 ' Pause zwischen den Sätzen
Tag 19	Freier Tag
Tag 20	Stufe 5b – Variationen der Spielsituation: wie oben, Ziel 4 × 5; 180 ' Pause zwischen den Sätzen
Tag 21	Stufe 5c – Variationen der Spielsituation: wie oben, Ziel 5 × 5; 180 ' Pause zwischen den Sätzen

[1] Pass-Variationen: jeder Pass ist eine separate Wiederholung, an eine Wand oder mit Partner, in einer Entfernung von ca. 5–10 m, Fokus auf Präzision, nicht auf Power.
[2] Wurf-Variatioen: idealerweise rhythmisch mit einem Partner (oder einer Wand), Entfernung ist ca. 10–15 m;
[3] Catch&Throw-Variationen: Teamkollege wirft den Ball zu, um vor dem Wurf einen korrekten Anlauf zu machen. Die Distanz sollte 15–25 m betragen.
[4] Wurf-Variatioen: Abstand sollte 6–9 m betragen, Hauptfokus immer noch auf eine gute Präzision und Kontrolle.
[5] Spielsituation-Variation: Abstand sollte 8–9 m oder mehr betragen, Fokus auf Präzision, Kontrolle und Power.

- Minimaler Schmerz (< 3 VAS) bei dynamischen Übungen unter hohen Lasten und beim Wurfprogramm
- Volle Kraft 5/5
- Minimaler Schmerz (< 3 VAS) bei Lauftraining
- Volle (der Funktion entsprechende) ROM

aus: Groeger u. a., Athletiktraining in der Sportphysiotherapie (ISBN 9783132423633)
© 2021 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

8.6.4 4. Phase

Zeitraum

- Durchgängig

Ziele

- Erhaltung der Schmerzfreiheit
- Reduktion des Risikos für eine erneute Verletzung
- Progressiver Muskelaufbau und Kräftigung sowie Erhaltung
- Volle Sport- und Wettkampffähigkeit

Empfohlene Methoden

- Ab Phase 4 erfolgt eine kontrollierte Rückführung in das Mannschaftstraining bis hin zum Wettkampf.
- Übungen aus den vorherigen Phasen werden ab jetzt regelmäßig in das Krafttraining implementiert oder als eigenständige Einheit durchgeführt.
- Ausdauer: Sportarspezifisch!

8.7 Gehirnerschütterung

Fall

Sport: MMA
Alter: 28
Geschlecht: Weiblich
Akute Verletzung: Gehirnerschütterung
Vorverletzungen: Innenbandruptur (vor 3 Jahren), Mittelhandfraktur (vor 2 Jahre)
Trainingspensum: 3 × Kampfsport; 2 × Krafttraining; 1 × Ausdauertraining

Obwohl Gehirnerschütterungen nicht zu den klassischen „Verletzungen“ zählen, die in das Aufgabengebiet eines Trainers oder Therapeuten fallen, ist eine entsprechende Rehabilitation von hoher Bedeutung, um mögliche Folgeverletzungen und Folgeschäden zu minimieren. Zwar erholen sich die meisten nach einer Gehirnerschütterung innerhalb von 10–14 Tagen, allerdings kann es in einigen Fällen auch mehrere Wochen dauern. So ist zunächst nach einer diagnostizierten oder auch vermuteten Gehirnerschütterung eine Pause von allen physischen und kognitiven Aufgaben für 24–48 Stunden zu empfehlen. Dabei soll jegliche Aktivität vermieden werden, die verschiedene Symptome hervorrufen kann (z. B. Kopfschmerzen, Überlkeit, Schwindel, Licht- und Geräuschempfindlichkeit sowie Sehstörungen). Bei einem Ausbleiben der Symptome wird eine progressive Belastungserhöhung im Anschluss empfohlen. Von hoher Bedeutung ist dabei eine stets ehrliche Kommunikation zwischen dem Athleten und dem medizinischen Stab, um die Belastungssteigerung zu optimieren.

So ist Athleten mit einer Gehirnerschütterung ein stufenweiser und progressiver Rehaplan zu empfehlen. Der Eintritt in die jeweils nächste Phase ist nur dann einzuleiten, wenn der Athlet nach der Belastung komplett symptomfrei bleibt und mindestens 24 Stunden zwischen den einzelnen Belastungssteigerungen liegen. Wenn Symptome auftreten, wird zunächst eine Pause von 24 Stunden empfohlen, um dann im Anschluss bei der vorherigen Belastungsintensität wieder einzusteigen. Folgende Belastungssteigerungen werden empfohlen:

Durch diese stufenweiße Rehabilitation wird gewährleistet, dass der Athlet eine Unterbrechung vom Wettkampfsport von mindestens 7–10 Tagen einhält, sofern durchgängig keine Symptome erkennbar sind. Leidet der Athlet länger als 10–14 Tage an verschiedenen Symptomen, ist eine erneute medizinische Konsultation dringend anzuraten.

Belastungsstufe	Übungsmethode	Zielsetzung
Aktivitäten des täglichen Lebens	Alltägliche physische und kognitive Aufgaben	Progressive Wiederkehr zu alltäglichen Aufgaben
Niedrig intensive aerobe Bealstungen	Spazieren, Schwimmen, Fahrradergo bei niedriger Intensität.	Erhöhung der Herzfrequenz
Sportspezifische Belastungen	Simple sportartspezifische Bewegungsabfolgen ohne Erschütterungen des Schädels. Keine Sprünge.	Erhöhung der Intensität durch dynamische Bewegungen
Sportspezifische Belastung	Sportartspezifische Bewegungsabfolgen intensivieren. Sprünge und Krafttraining einführen.	Erhöhung der Intensität durch Bewegungsgeschwindigkeit sowie koordinative und kognitive Komplexität
Medizinische Kontrolle durch einen qualifizierten Arzt		
Rückkehr in das normale Training	Reguläre Trainingbelastungen progressiv einführen	Selbstbewustein sowie Koordination unter Belastung wieder erreichen
Rückkehr zum Wettkampf		

aus: Groeger u. a., Athletiktraining in der Sportphysiotherapie (ISBN 9783132423633)
© 2021 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

8.7.1 Stufenweise Rehabilitation

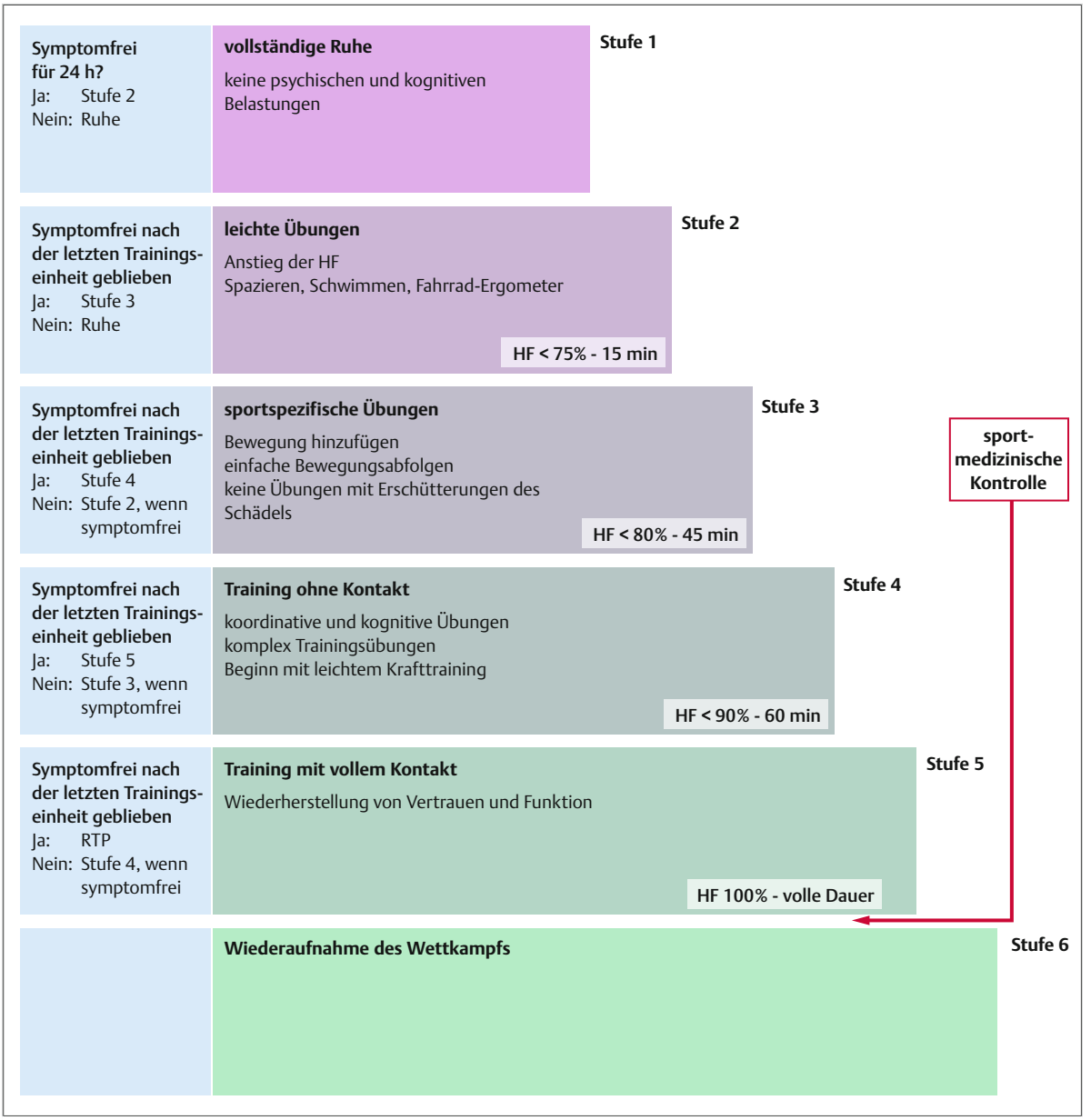

Abb. 8.1 Rehabilitationsstufen bei einer Gehirnerschütterung.

8.8 Literatur

Acton C. The importance of nutrition in wound healing. Review. Wound UK 2013; 9 (3): 61–64

Alford L. Findings of interest from immunology and psychoneuroimmunology. Man Ther. 2007 May; 12 (2): 176–180

Beasley M. Receiving Preferred Treatment not Associated with Positive Outcome in a Randomized Trial. Rheumatology. 2016 Apr; 55 (1): 27–29

Cawood AL, Elia M, Stratton RJ. Systematic review and meta-analysis of the effects of high protein oral nutritional supplements. Ageing Res Rev. 2012; 11 (2): 278–296

Cirer-Sastre R, Beltrán-Garrido JV, Corbi F. Contralateral Effects After Unilateral Strength Training: A Meta-Analysis Comparing Training Loads. Journal of Sports Science & Medicine. 2017; 16 (2): 180–186

Cormier S, Lavigne GL, Choinière M, Rainville P. Expectations predict chronic pain treatment outcomes. Pain. 2016 Feb; 157 (2): 329–338

Ferreira PH, Ferreira ML, Maher CG, Refshauge KM, Latimer J, Adams RD. The therapeutic alliance between clinicians and patients predicts outcome in chronic low back pain. Phys Ther 2013 Apr; 93 (4): 470–478

Finan PH, Goodin BR, Smith MT. The association of sleep and pain: an update and a path forward. J Pain. 2013 Dec; 14 (12): 1539–1552

aus: Groeger u. a., Athletiktraining in der Sportphysiotherapie (ISBN 9783132423633)
© 2021 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

Fuentes J, Armijo-Olivo S, Funabashi M, Miciak M, Dick B, Warren S, Rashiq S, Magee DJ, Gross DP. Enhanced therapeutic alliance modulates pain intensity and muscle pain sensitivity in patients with chronic low back pain: an experimental controlled study. Phys Ther. 2014 Apr; 94 (4): 477–489

Grindem H, Granan LP, Risberg MA, Engebretsen L, Snyder-Mackler L, Eitzen I. How does a combined preoperative and postoperative rehabilitation programme influence the outcome of ACL reconstruction 2 years after surgery? A comparison between patients in the Delaware-Oslo ACL Cohort and the Norwegian National Knee Ligament Registry. Br J Sports Med. 2015; 49: 385–389

Grindem H, Snyder-Mackler L, Moksnes H, Engebretsen L, Risberg MA. Simple decision rules reduce reinjury risk after anterior cruciate ligament reconstruction: the delaware-oslo acl cohort study. British Journal of Sports Medicine 2016; 50 (13): 804–808

Hall AM, Ferreira PH, Maher CG, Latimer J, Ferreira ML. The influence of the therapist-patient relationship on treatment outcome in physical rehabilitation: a systematic review. Phys Ther. 2010 Aug; 90 (8): 1099–1110

Hendy AM, Spittle M, Kidgell DJ. Cross education and immobilisation: mechanisms and implications for injury rehabilitation. Journal of Science and Medicine in Sport 2012; 15: 94–101

Horsley I, Herrington L, Hoyle R et al. Do changes in hand grip strength correlate with shoulder rotator cuff function? Shoulder Elbow. 2016 Apr; 8 (2): 124–129

Ivarsson A. Psychosocial Factors and Sport Injuries: Meta-analyses for Prediction and Prevention. Sports Medicine 2017; 47 (2): 352–365

Jennings EM, Okine BN, Roche M, Finn DP. Stress-induced hyperalgesia. Prog Neurobiol. 2014 Oct; 121: 1–18

Lepley LK, Palmieri-Smith RM. Cross-education strength and activation after eccentric exercise. Journal of Athletic Training 2014; 49: 582–589

Lynch AD, Logerstedt DS, Grindem H, Eitzen I, Hicks GE, Axe MJ, … Snyder-Mackler L. Consensus criteria for defining „successful outcome“ after acl injury and reconstruction: a delaware-oslo acl cohort investigation. British Journal of Sports Medicine 2015; 49 (5): 335–342

Martín-Hernández J, Marín PJ, Menéndez H, Ferrero C, Loenneke JP, Herrero AJ. Muscular adaptations after two different volumes of blood flow-restricted training. Scand J Med Sci Sports. 2013 Mar; 23 (2): e114–20

Milewski MD, Skaggs DL, Bishop GA, Pace JL, Ibrahim DA, Wren TA, Barzdukas A. Chronic lack of sleep is associated with increased sports injuries in adolescent athletes. J Pediatr Orthop. 2014 Mar; 34 (2): 129–133

Mothes H, Leukel C, Jo HG, Seelig H, Schmidt S, Fuchs R. Expectations affect psychological and neurophysiological benefits even after a single bout of exercise. J Behav Med. 2017 Apr; 40 (2): 293–306

Van Melick N, Van Cingel RE, Brooijmans F, Neeter C, Van Tienen T, Hullegie W, Nijhuis-van der Sanden MW. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. Br J Sports Med. 2016 Dec; 50 (24): 1506–1515

Wallace, E. Feeding the Wound. Nutrition and wound care. British Journal of Nursing 1994 (3): 662–667

Wilk KE, Meister K, Andrews JR. Current Concepts in the Rehabilitation of the Overhead Throwing Athlete. Am J Sports Med 2002; 30: 136

aus: Groeger u. a., Athletiktraining in der Sportphysiotherapie (ISBN 9783132423633)
© 2021 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

Kapitel 9

Übungskatalog

9.1 Allgemeine Erwärmung *132*

9.2 Dynamische Erwärmung *167*

9.3 Training *180*

9.4 Schnellkrafttraining *225*

aus: Groeger u. a., Athletiktraining in der Sportphysiotherapie (ISBN 9783132423633)
© 2021 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

9 Übungskatalog

9.1 Allgemeine Erwärmung

9.1.1 Wirbelsäule

Hüfte kippen

Ausführung: Der Athlet liegt rücklings auf dem Boden mit den Armen zur Seite und gebeugten Beinen, wobei nur die Ferse den Boden berührt. Durch eine kontrollierte Bewegung führt der Athlet die Knie seitlich, möglichst bis zum Boden, während die Schultern den Boden nicht verlassen. Dies wird auf beiden Seiten wiederholt.
Ziel: Mobilisierung der Wirbelsäule.
Instruktion: „Berühre mit deinen Knien den Boden zu deiner Seite."
Anmerkung: Durch das Abheben der Füße (▶ Abb. 9.1c) oder Strecken der Beine (▶ Abb. 9.1d) wird die Intensität jeweils erhöht.

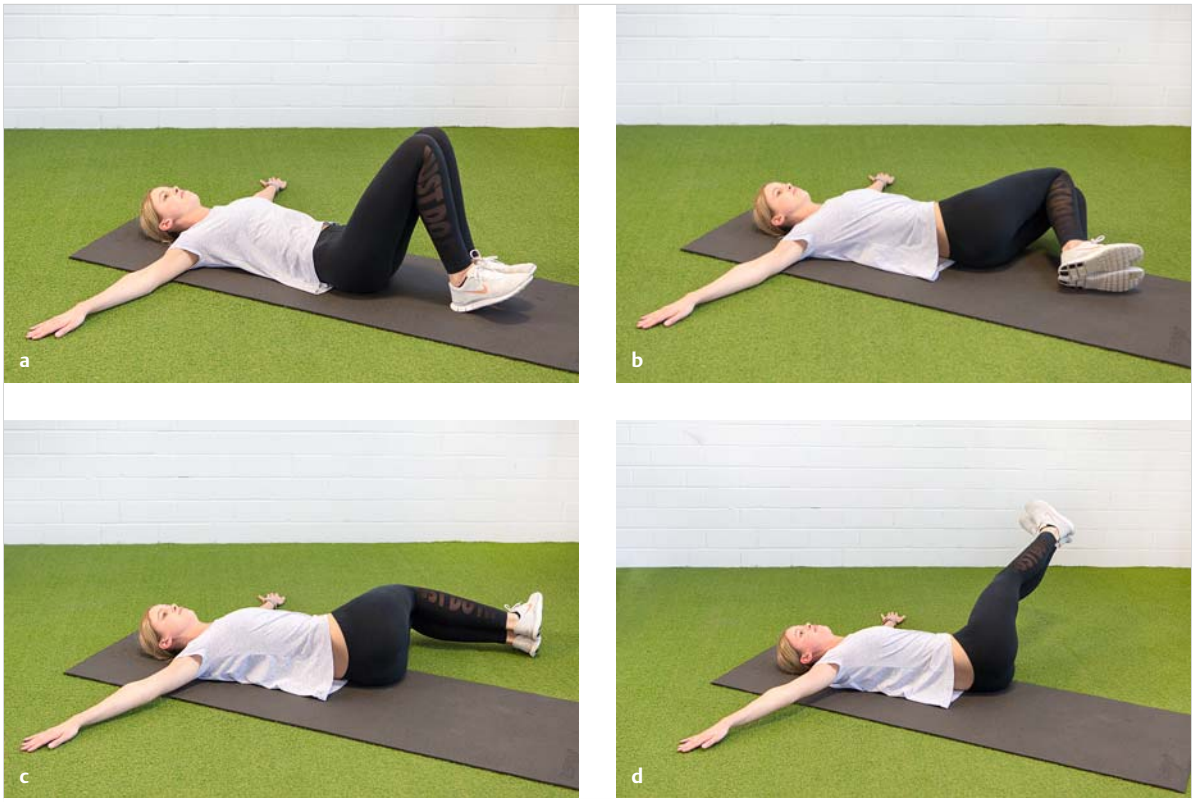

Abb. 9.1 Hüfte kippen. (Kirsten Oborny, Thieme)

aus: Groeger u. a., Athletiktraining in der Sportphysiotherapie (ISBN 9783132423633)
© 2021 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

Katzenbuckel/Pferderücken

Ausführung: Der Athlet befindet sich im Vierfüßlerstand. Abwechselnd bewegt sich der Athlet von einer maximalen Lordose in eine maximale Kyphose.
Ziel: Mobilisierung der Wirbelsäule.
Instruktion: „Drücke abwechselnd deinen Bauch zum Boden und deine Brust zur Decke."

Abb. 9.2 Katzenbuckel/Pferderücken. (Kirsten Oborny, Thieme)

aus: Groeger u. a., Athletiktraining in der Sportphysiotherapie (ISBN 9783132423633)
© 2021 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

Seitlich aufdrehen

Ausführung: Der Athlet befindet sich im Vierfüßlerstand mit einer Hand im Nacken, der Ellenbogen zeigt zur Seite. Abwechselnd bewegt der Athlet den Ellenbogen Richtung Decke und Richtung Boden.
Ziel: Mobilisierung der Wirbelsäule.
Instruktion: „Dein Ellenbogen zeigt abwechselnd zur Decke und zum Boden."

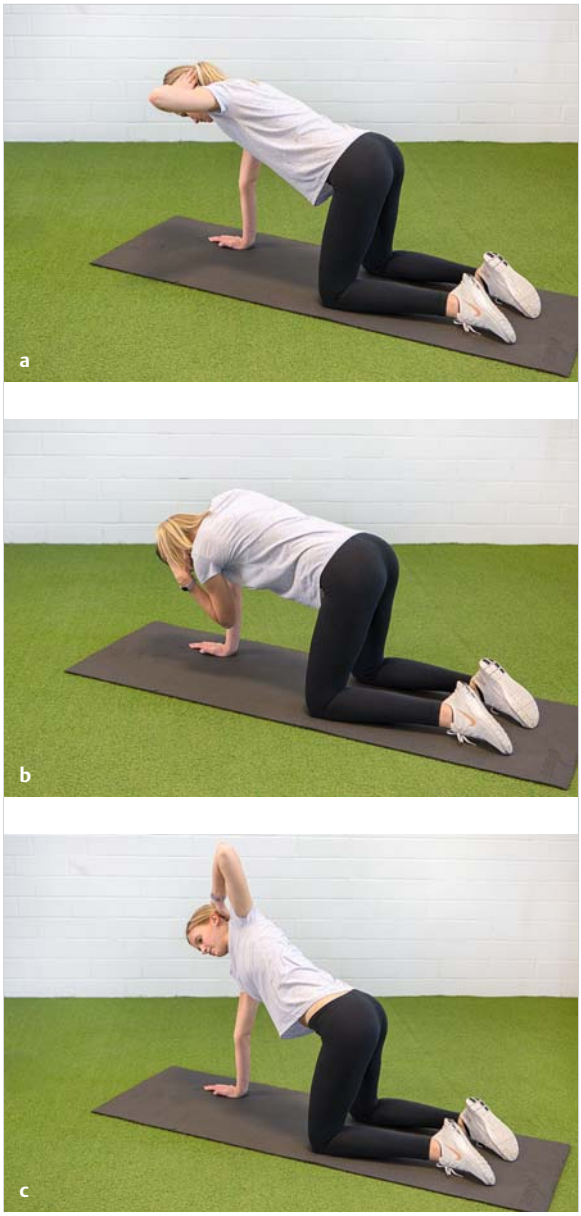

Abb. 9.3 Seitlich aufdrehen. (Kirsten Oborny, Thieme)

aus: Groeger u. a., Athletiktraining in der Sportphysiotherapie (ISBN 9783132423633)
© 2021 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

Seitlich aufklappen

Ausführung: Der Athlet befindet sich in Seitenlage. Nun führt er den oberen Arm in einer kontrollierten Halbkreisbewegung so weit es ihm möglich ist nach hinten, ohne dass dabei das Knie vom Boden abhebt. Der Blick ist durchgängig auf die bewegende Hand gerichtet.
Ziel: Mobilisierung der Wirbelsäule.
Instruktion: „Du willst deinen Handrücken möglichst bis zum Boden führen."

Abb. 9.4 Seitlich aufklappen. (Christian Knospe, Fröndenberg)

Frontstütz

Ausführung: Der Athlet befindet sich im Unterarmstütz, die Ellenbogen stehen unter den Schultern. Der Athlet hält eine konstante Rumpfspannung und eine neutrale Wirbelsäulenausrichtung für die vorgegebene Zeit.
Ziel: Kräftigung der ventralen Rumpfmuskulatur.
Instruktion: „Zieh deinen Bauchnabel so weit es geht nach innen."

Abb. 9.5 Frontstütz. (Kirsten Oborny, Thieme)

Seitstütz

Ausführung: Der Athlet befindet sich im Seitstütz. Der Ellenbogen ist dabei unter den Schultern, der obere Arm zeigt zur Decke und der Athlet hält eine konstante Rumpfspannung und eine neutrale Wirbelsäulenausrichtung für die vorgegebene Zeit.
Ziel: Kräftigung der lateralen Rumpfmuskulatur.
Instruktion: „Du bist von Kopf bis Fuß wie eine Gerade."

Abb. 9.6 Seitstütz. (Kirsten Oborny, Thieme)

aus: Groeger u. a., Athletiktraining in der Sportphysiotherapie (ISBN 9783132423633)
© 2021 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York