

Dirk Büsch/Guido Meyer/Christian Wiegel/Helmut Kurrat/Jelena Braun/Urs Granacher

BEDEUTUNG, DIAGNOSTIK UND TRAINING DER LOKALEN RUMPFKRAFTAUSDAUER IM HANDBALL

Literatur

- Adedoyin, R. A., Mbada, C. E., Farotimi, A. O., Johnson, O. E. & Emechete, A. A. I. (2011). Endurance of low back musculature: Normative data for adults. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 24, 101-109. Doi: 10.3233/BMR20110282.
- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T. & Fredericson, M. (2008). Core stability exercise principles. *Current Sports Medicine Reports*, 7 (1), 39-44.
- Akuthota, V. & Nadler, S. F. (2004). Core strengthening. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85 (Suppl. 1), 86-92. Doi: 10.1053/j.apmr.2003.12.005.
- Bergmark, A. (1989). Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. *Acta Orthopaedica Scandinavica Suppl.* (230), 1-54.
- Biering-Sørensen, F. (1984). Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *Spine*, 9 (2), 106-119.
- Blume, D.-D. (1984). Einige Bemerkungen zur Bestimmung des Begriffs „sportmotorischer Test“. *Wissenschaftliche Zeitschrift der DHfK*, 25 (2), 45-60.
- Borghuis, J., Hof, A. L. & Lemmink, K. A. P. M. (2008). The importance of sensory-motor control in providing core stability. *Sports Medicine*, 38 (11), 893-916.
- Bourban, P., Hübner, K., Meyer, S. & Tschopp, M. (2007). *Grundkrafttest Rumpf*. Magglingen.
- Bourban, P., Hübner, K., Tschopp, M. & Marti, B. (2001). Grundkraftanforderungen im Spitzensport: Ergebnisse eines 3-teiligen Rumpfkrafttests. *Schweizerische Zeitschrift für «Sportmedizin und Sporttraumatologie»*, 49 (2), 73-78.
- Cho, K. H., Beom, J. W., Lee, T. S., Lim, J. H., Lee, T. H. & Yuk, J. H. (2014). Trunk muscle strength as a risk factor for nonspecific low back pain: A pilot study. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 38 (2), 234-240.
- Dejanovic, A., Cambridge, E. D. J. & McGill, S. (2014). Isometric torso muscle endurance profiles in adolescents aged 15-18: normative values for age and gender differences. *Annals of Human Biology*, 41 (2), 153-158.
- Demoulin, C., Vanderthommen, M., Duysens, C. & Crielaard, J. M. (2006). Spinal muscle evaluation using the Sorensen test: a critical appraisal of the literature. *Joint Bone Spine*, 73, 43-50. Doi: 10.1016/j.jbspin.2004.08.002.
- Deutscher Handballbund (Hrsg.). (2014). *Aufbruch in eine erfolgreiche Zukunft. Perspektive 2020 - Dem Deutschen Handball eine Zukunft geben*. Münster: Philippka-Sportverlag.
- Emmanouil, C. & Ayanniyi, O. (2010). Relations between back muscles' endurance capacity and risk of low-back pain. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 9 (5), 421-426.
- Granacher, U., Gollhofer, A., Hortobágyi, T., Kressig, R. & Mühlbauer, T. (2013). The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: A systematic review. *Sports Medicine*, 43 (7), 627-641. Doi: 10.1007/s40279-013-0041-1.
- Gustedt, C. (2013). Core-Training: Zum Einfluss von Rumpfkraft und -stabilität auf die sportliche Leistungsfähigkeit. *Leistungssport*, 43 (2), 11-15.
- Harter, W. H. (2011). Was sind eigentlich Referenzdaten? *Manuelle Medizin*, 49 (2), 72-82.
- Kibler, W. B., Press, J. & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36 (3), 189-198.
- Kolber, M. J. & Beekhuizen, K. S. (2015). Lumbar stabilization: An evidence-based approach for the athlete with low back pain. *Strength & Conditioning Journal*, 29 (7), 26-37.
- Konin, J. G., Beil, N. & Werner, G. (2003). Facilitating the serape effect to enhance extremity force production. *International Journal of Athletic Therapy & Training*, 8 (2), 54-56.
- Lee, J.-H., Hoshino, Y., Nakamura, K., Kariya, Y., Saita, K. & Ito, K. (1999). Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain: A 5 year prospective study. *Spine*, 24 (1), 54-57.
- Liebetrau, A., Puta, C., Anders, C., de Lussanet, M. H. E. & Wagner, H. (2013). Influence of delayed muscle reflexes on spinal stability: Model-based predictions allow alternative interpretations of experimental data. *Human Movement Science*, 32 (5), 954-970. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2013.03.006>.
- Lienert, G. A. & Raatz, U. (1994). *Testaufbau und Testanalyse*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Maus, U., Kieffer, O., Siebert, C. H., Müller-Rath, R., Andereya, S., Eisenhardt, D., et al. (2010). Vergleich der Rumpfmuskulatur von Fußballspielern mit und ohne Rückenschmerzen. *Zeitschrift Orthopädie Unfall*, 148, 459-465.
- McGill, S., Grenier, S., Bluhm, M., Preuss, R., Brown, S. & Russell, C. (2003). Previous history of LBP with work loss is related to lingering deficits in biomechanical, physiological, personal, psychosocial and motor control characteristics. *Ergonomics*, 46 (7), 731-746. Doi: 10.1080/0014013031000090134.
- McGill, S. M., Childs, A. & Liebenson, C. (1999). Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80, 941-944.
- Miltner, O., Siebert, C. H., Müller-Rath, R. & Kieffer, O. (2010). Das muskuläre Profil der Halswirbelsäule und der Lendenwirbelsäule bei Langstreckentriathleten. *Zeitschrift Orthopädie Unfall*, 148, 657-661.
- Miltner, O., Siebert, C. H., Tschaepe, R., Maus, U. & Kieffer, O. (2010). Volleyballspezifische Rumpfmuskulatur bei professionellen und nicht professionellen Volleyballspielern. *Zeitschrift Orthopädie Unfall*, 148, 204-209.
- Peterson, D. D. (2015). The Navy physical fitness test: A proposed revision to the Navy physical readiness test. *Strength & Conditioning Journal*, 37 (4), 60-68.
- Prieske, O., Mühlbauer, T. & Granacher, U. (2015). The role of trunk muscle strength for physical fitness and athletic performance in trained individuals: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 1-19. doi: 10.1007/s40279-015-0426-4.
- Saeterbakken, A. H., Finnland, M. S., Navarsete, J., Kroken, T. & van den Tillaar, R. (2015). Muscle activity, and the association between core strength, core endurance and core stability. *Journal of Novel Physiotherapy and Physical Rehabilitation*, 2 (3), 55-61.
- Saeterbakken, A. H., van den Tillaar, R. & Seiler, S. (2011). Effect of core stability training on throwing velocity in female handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25 (3), 712-718. Doi: 10.1519/JSC.0b013e3181cc227e.
- Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. (2005). *PROMETHEUS. LernAtlas der Anatomie*. Stuttgart: Thieme.
- Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. (2009). *Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem* (2., überarbeitete und erweiterte. Aufl.). Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Tittel, K. (2012). *Beschreibende und funktionelle Anatomie des Menschen* (15. Aufl.). München: Urban & Fischer.
- Tschopp, M. (2003a). *Manual Leistungsdiagnostik Kraft*. Zugriff am 27.09.2014 unter http://www.swissolympic.ch/Portaldata/41/Resources/03_sport/verbaende/sportmedizin/downloads/leistungsdiagnostik/manual_leistungsdiagnostik_kraft_1_teil_d.pdf.
- Tschopp, M. (2003b). *Manual Leistungsdiagnostik Kraft*. Magglingen.
- Tschopp, M., Bourban, P., Hübner, K. & Marti, B. (2001a). Messgenauigkeit eines 4-teiligen, standardisierten dynamischen Rumpfkrafttests: Erfahrungen mit gesunden männlichen Spitzensportlern. *Schweizerische Zeitschrift für «Sportmedizin und Sporttraumatologie»*, 49 (2), 67-72.
- Tschopp, M., Hübner, K. & Bourban, P. (2001b). Akzeptanz eines neuen Rumpfkrafttests durch junge Spitzensportler und Trainer. *Schweizerische Zeitschrift für «Sportmedizin und Sporttraumatologie»*, 49 (4), 176 f.
- Zazulak, B. T., Hewett, T. E., Reeves, N. P., Goldberg, B. & Cholewicki, J. (2007). The effects of core proprioception on knee injury: a prospective biomechanical-epidemiological study. *The American Journal of Sports Medicine*, 35 (3), 368-373. Doi: 10.1177/0363546506297909.

Korrespondenzadresse

Priv.-Doz. Dr. Dirk Büsch, Institut für Angewandte Trainingswissenschaft, Fachbereich Technik-Taktik, Marschnerstr. 29, 04109 Leipzig
E-Mail: dbuesch@iat.uni-leipzig.de

Trainingsplan Rumpfkraft (ventrales Defizit)

Hinweis: Kreistraining mit insgesamt **3-4 Kreisen**. Den Abschluss des Kreises bildet jeweils eine Mobilisationsübung. Die Kreise und Übungszeiten müssen bei zu geringem Trainingsreiz für einzelne oder alle Übungen individuell erhöht werden. Die Wechsellpause beträgt jeweils 30s.









Erwärmung:		<p>Transfer-/ Koordinationsübung → Arme, Schultern & Beine berühren in keiner Körperlage den Boden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangsposition auf dem Rücken liegend Arme & Beine strecken, Grundspannung, Becken permanent gekippt, kein Hohlkreuz • nach Senken der Beine Grundspannung halten, auf die Seite „rollen“ • Seitlage Arme & Beine seitlich heben → auf den Bauch rollen & gestreckte Arme & Beine heben → Seitlage wie erste Seite → Weg rückwärts, d.h. auf den Bauch rollen & gestreckte Arme & Beine heben...
-------------------	---	--







Illustration		Ausführungshinweise	Übungs-/ Pausenzeit	Zeit (min)
a		<ul style="list-style-type: none"> • Unterarmstütz, Knie leicht angewinkelt, Becken permanent gekippt, kein Hohlkreuz! • rechter Arm, linkes Bein bzw. linker Arm, rechtes Bein abheben und diagonal vom Körper wegstrecken • unter dem Rumpf Arm und Bein zusammenziehen, Ellbogen wird außen am Knie vorbeigeführt, Kinn zur Brust, anschließend wieder diagonal strecken 	45s (je Seite) mit 15s P	1:45
c		<ul style="list-style-type: none"> • im Unterarmstütz, Beine gestreckt, seitlich nach links aufdrehen bis Arm Richtung Decke zeigt, Blick und Oberkörperverdrehung folgen dem Arm, Bein auf gleicher Seite mit abheben • eindrehen indem der freie Arm unter der Brust zur anderen Schulter hindurchgeführt wird (max. Amplitude), Oberkörperverdrehung & Blick folgen dem Arm, Bein dabei absetzen, anschließend erneut aufdrehen 	45s	3:00
d		<ul style="list-style-type: none"> • auf dem Rücken liegend Arme und Beine strecken, Grundspannung, Becken permanent gekippt, kein Hohlkreuz • gestreckte Arme und Beine zusammenführen, Arme & Beine zusätzlich Richtung Decke schieben und 2s Spannung halten, Kopf zwischen die Arme nehmen • langsames Absenken, Hohlkreuz vermeiden, Beine, Schultergürtel und Arme werden nicht abgelegt 	60s	4:30
c		<ul style="list-style-type: none"> • im Unterarmstütz, Beine gestreckt, seitlich nach rechts aufdrehen bis Arm Richtung Decke zeigt, Blick und Oberkörperverdrehung folgen dem Arm, Bein auf gleicher Seite mit abheben • eindrehen indem der freie Arm unter der Brust zur anderen Schulter hindurchgeführt wird (max. Amplitude), Oberkörperverdrehung & Blick folgen dem Arm, Bein dabei absetzen, anschließend erneut aufdrehen 	45s	5:45
		<p>Mobilisation (Beispiele)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crunch Seite - Crunch Rückenlage – Crunch Seite (Bild links)** • gestrecktes Bein abstrecken und auf gegenüberliegender Seite ablegen (Bild rechts)** • langsame und kontrollierte Bewegungsausführung mit Pausen an den Bewegungsendpunkten <p style="text-align: right;"><small>***(Jahoda, Roman, 2010, "ComplexCore", Fotos: Fritz Hauswirth, Salzburg: Sportphysio)</small></p>		

Trainingsplan Rumpfkraft (laterales Defizit)

Hinweis: Kreistraining mit insgesamt **3-4 Kreisen**. Den Abschluss des Kreises bildet jeweils eine Mobilisationsübung. Die Kreise und Übungszeiten müssen bei zu geringem Trainingsreiz für einzelne oder alle Übungen individuell erhöht werden. Die Wechselepase beträgt jeweils 30s.

Erwärmung:  **Transfer-/ Koordinationsübung → Arme, Schultern & Beine berühren in keiner Körperlage den Boden**

- Ausgangsposition auf dem Rücken liegend Arme & Beine strecken, Grundspannung, Becken permanent gekippt, kein Hohlkreuz
- nach Senken der Beine Grundspannung halten, auf die Seite „rollen“
- Seitlage Arme & Beine seitlich heben → auf den Bauch rollen & gestreckte Arme & Beine heben → Seitlage wie erste Seite → Weg rückwärts, d.h. auf den Bauch rollen & gestreckte Arme & Beine heben...

Illustration		Ausführungshinweise	Übungs-/ Pausenzeit	Zeit (min)
c		<ul style="list-style-type: none"> • im Unterarmstütz, Beine gestreckt, seitlich aufdrehen bis Arm Richtung Decke zeigt, Blick und Oberkörperverdrehung folgen dem Arm, Bein auf gleicher Seite mit abheben • eindrehen indem der freie Arm unter der Brust zur anderen Schulter hindurchgeführt wird (max. Amplitude), Oberkörperverdrehung & Blick folgen dem Arm, Bein dabei absetzen, anschließend erneut aufdrehen 	30s (je Seite) mit 15s P	1:15
e		<ul style="list-style-type: none"> • schulterbreiter Stand, Oberkörper leicht nach vorne geneigt, Rücken gerade • Arme werden am Kopf vorbei permanent nach hinten oben gestreckt, Schulterblätter dabei zusammenziehen! • Heben & Senken des Oberkörpers bei dauerhafter Spannung in Armen, Schulterblättern, Rücken und Gluteus • Oberkörper in Ausgangsposition 10-15° Vorneigung, Becken gekippt → Grundspannung Bauch! 	60s	2:45
f		<ul style="list-style-type: none"> • Seitstütz, Hüfte abgehoben, unteres Bein & freier Arm diagonal vor dem Körper zusammenführen • Außenseiten von Knie und Ellenbogen aneinander vorbeiführen, Kinn auf Brustbein • dann wieder strecken 	30s (je Seite) mit 15s P	4:30
a		<ul style="list-style-type: none"> • Unterarmstütz, Knie leicht angewinkelt, Becken permanent gekippt, kein Hohlkreuz! • rechter Arm, linkes Bein bzw. linker Arm, rechtes Bein abheben und diagonal vom Körper wegstrecken • unter dem Rumpf Arm und Bein zusammenziehen, Ellbogen wird außen am Knie vorbeigeführt, Kinn zur Brust, anschließend wieder diagonal strecken 	45s (je Seite) mit 15s P	6:45
		<p>Mobilisation (Beispiele)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crunch Seite - Crunch Rückenlage – Crunch Seite (Bild links)*** • gestrecktes Bein abstrecken und auf gegenüberliegender Seite ablegen (Bild rechts)*** • langsame und kontrollierte Bewegungsausführung mit Pausen an den Bewegungsendpunkten <p>***(Jahoda, Roman, 2010, "ComplexCore", Fotos: Fritz Hauswirth, Salzburg: Sportphysio)</p>		

Trainingsplan Rumpfkraft (dorsales Defizit)

Hinweis: Kreistraining mit **insgesamt 3-4 Kreisen**. Den Abschluss des Kreises bildet jeweils eine Mobilisationsübung. Die Kreise und Übungszeiten müssen bei zu geringem Trainingsreiz für einzelne oder alle Übungen individuell erhöht werden. Die Wechselfpause beträgt jeweils 30s.







Erwärmung:		<p>Transfer-/ Koordinationsübung → Arme, Schultern & Beine berühren in keiner Körperlage den Boden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangsposition auf dem Rücken liegend Arme & Beine strecken, Grundspannung, Becken permanent gekippt, kein Hohlkreuz • nach Senken der Beine Grundspannung halten, auf die Seite „rollen“ • Seitlage Arme & Beine seitlich heben → auf den Bauch rollen & gestreckte Arme & Beine heben → Seitlage wie erste Seite → Weg rückwärts, d.h. auf den Bauch rollen & gestreckte Arme & Beine heben...
-------------------	---	--

Illustration		Ausführungshinweise	Übungs-/ Pausenzeit	Zeit (min)
b		<ul style="list-style-type: none"> • Ausgangsposition gestreckte Standwaage, Bein bleibt gestreckt, Oberkörper einrollen, Kinn aufs Brustbein • wieder aufrollen, anschließend das freie Bein unter den Rumpf ziehen und wieder strecken • Oberkörper und Bein zusammenziehen und wieder strecken • permanente Grundspannung Bauch! 	45s (je Seite) mit 15s P	1:45
f		<ul style="list-style-type: none"> • Seitstütz links, Hüfte abgehoben, unteres Bein & freier Arm diagonal vor dem Körper zusammenführen • Außenseiten von Knie und Ellenbogen aneinander vorbeiführen, Kinn auf Brustbein • dann wieder strecken 	45s	3:00
e		<ul style="list-style-type: none"> • schulterbreiter Stand, Oberkörper leicht nach vorne geneigt, Rücken gerade • Arme werden am Kopf vorbei permanent nach hinten oben gestreckt, Schulterblätter dabei zusammenziehen! • Heben & Senken des Oberkörpers bei dauerhafter Spannung in Armen, Schulterblättern, Rücken und Gluteus • Oberkörper in Ausgangsposition 10-15° Vorneigung, Becken gekippt → Grundspannung Bauch! 	60s	4:30
f		<ul style="list-style-type: none"> • Seitstütz rechts, Hüfte abgehoben, unteres Bein & freier Arm diagonal vor dem Körper zusammenführen • Außenseiten von Knie und Ellenbogen aneinander vorbeiführen, Kinn auf Brustbein • dann wieder strecken 	45s	5:45
		<p>Mobilisation (Beispiele)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crunch Seite - Crunch Rückenlage – Crunch Seite (Bild links)*** • gestrecktes Bein abstrecken und auf gegenüberliegender Seite ablegen (Bild rechts)*** • langsame und kontrollierte Bewegungsausführung mit Pausen an den Bewegungsendpunkten <p style="font-size: small;">***(Jahoda, Roman, 2010, "ComplexCore", Fotos: Fritz Hauswirth, Salzburg: Sportphysio)</p>	