

Lars Krohm/Tom Krüger/Adrian Markov/Norman Helm/Urs Granacher

ANALYSE DES KONDITIONELLEN ANFORDERUNGSPROFILS IM OLYMPISCHEN CROSS-COUNTRY MOUNTAINBIKE

Literatur

- Aagard, P. & Andersen, J. L. (2010). Effects of strength training on endurance capacity in top-level endurance athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20 (2), 39-47.
- Ahrend, M., Schneeweiß, P., Theobald, U., Nieß, A. & Krauß, I. (2015). Lactate dynamics of mountain bikers in a laboratory performance diagnostic. *Journal of Science and Cycling*, 4 (2), 47-48.
- Ahrend, M., Schneeweiß, P., Theobald, U., Nieß, A. M. & Krauß, I. (2016). Comparison of laboratory parameters of a mountain bike specific performance test and a simulated race performance in the field. *Journal of Science and Cycling*, 5 (1), 3-9.
- Allen, H., Coggan, A. & McGregor S. (2020). *Wattmessung im Radsport und Triathlon* (8. Aufl.). Bielefeld: Delius Klasing
- Beneke, R. & Di Prampero, P. E. (2001). Mechanische und metabolische Belastung beim Radfahren – eine Analyse aus physiologischer und biomechanischer Sicht. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 52 (1), 29-32.
- Behm, D. (1995). Neuromuscular implications and applications of resistance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 9 (4), 264-274.
- Behm, D. G. & Sale, D. G. (1993). Velocity specificity of resistance training. *Sports Medicine*, 15 (6), 374-388.
- Bejder, J., Bonne, T. C., Nyberg, M., Sjøberg, K. A. & Baastrup Nordborg, N. (2019). Physiological determinants of elite mountain bike cross-country Olympic performance. *Journal of Sports Sciences*, 37 (10), 1154-1161.
- Bompa, T. & Buzzichelli, C. A. (2015). *Periodization Training for Sport* (3rd ed.). Champaign (IL): Human Kinetics.
- Caine, D. J., Young, K. & Provance, A. J. (2018). Pediatric and adolescent injury in mountain biking. *Research in Sports Medicine*, 26 (1), 71-90.
- Coffey, V. G. & Hawley, J. A. (2017). Concurrent exercise training: do opposites distract?. *The Journal of Physiology*, 595 (9), 2883-2896.
- do Carmo, E. C., Inoue, A., Cal Abad, C. C., Andrade, F. A. dos S., Tricoli, V. & Barroso, R. (2020). Pacing strategy during Olympic Cross-Country Mountain Bike: effects of performance level, age and sex. *Journal of Science and Cycling*, 9 (1), 13-24.
- Dingerkus, M. L., Martinek, V., Kölzow, I. & Imhoff, A. (1998). Verletzungen und Überlastungsschäden beim Mountainbiken. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 49 (8), 242-244.
- Ebler, B., Müller, P., Schäfer, M. & Schaupp, P. (2018). *Nachwuchsprogramm Mountainbike XCO*. Frankfurt a. M.: Bund Deutscher Radfahrer e.V.
- Eddens, L., Someren, K. v. & Howatson, G. (2018). The role of intra-session exercise sequence in the interference effect: A systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine*, 48 (1), 177-188.
- Froböse, I., Lückert, B., Wittmann, K. (2001). Überlastungssymptome von Mountainbikern – Eine empirische Untersuchung mittels Fragebogenerhebung. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 52 (11), 311-315.
- Galindo-Martínez, A., López-Valenciano, A., Albaladejo-García, C., Vallés-González, J. M. & Elvira, J. L. L. (2021). Changes in the trunk and lower extremity kinematics due to fatigue can predispose to chronic injuries in cycling. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18 (7), 3719.
- Gaultrapp, H. H., Weber, A. & Rosemeyer, B. (1998). Verletzungen beim Mountainbiken: Breitensportler vs. Weltcupfahrer. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 49 (8), 236-240.
- Granier, C., Abbiss, C. R., Aubry, A., Vauchez, Y., Dorel, S., Hausswirth, C. & Le Meur, Y. (2018). Power output and pacing during international cross-country mountain bike cycling. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13 (9), 1243-1249.
- Gregory, J., Johns, D. P. & Walls, J. T. (2007). Relative vs. absolute physiological measures as predictors of mountain bike cross-country race performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 21 (1), 17-22.
- Gronwald, T. & Hottenrott, K. (2013). Einfluss der Trittfrequenz auf die zentralnervale Aktivierung im Radsport. *Leistungssport*, 43 (4), 43-49.
- Hays, A., Devys, S., Bertin, D., Marquet, L.-A. & Brisswalter, J. (2018). Understanding the physiological requirements of the mountain bike cross-country Olympic race format. *Front. Physiol.* 9:1062. Download unter <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2018.01062/full>.
- Helm, N., Prieske, O., Chabeene, H., Büsch, D., Heinisch, H. & Granacher, U. (2019). Systematische Analyse des konditionellen Anforderungsprofils in der Zweikampfsportart Judo. *Leistungssport*, 49 (5), 17-22.
- Hickson, R. C. (1980). Interference of strength development by simultaneously training for strength and endurance. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 45, 255-263.
- Hinder, J. & Jäger, M. (2019). Trends und Verletzungen im Radsport: schneller, weiter, E-Bike? *Der Orthopäde*, 48 (12), 1019-1028.
- Himmelreich, H., Pralle, H., Vogt, L. & Banzer, W. (2007). Mountainbikeverletzungen bei Leistungs- und Breitensportlern. *Sportverletzung, Sportschaden*, 21 (4), 180-184.
- Holliday, W., Theo, R., Fisher, J. & Swart, J. (2019). Cycling: joint kinematics and muscle activity during differing intensities. *Sports Biomechanics*, 1-15.
- Hurst, H. T., Swaren, M., Hébert-Losier, K., Ericsson, F., Sinclair, J., Atkins, S. & Holmberg, H. C. (2012). Influence of course type on upper body muscle activity in elite cross-country and downhill mountain bikers during off road downhill cycling. *Journal of Science and Cycling*, 1 (2), 2-9.
- Inoue, A., Sá Fil ho, A. S., Mello, F. C. & Santos, T. M. (2012). Relationship between anaerobic cycling tests and mountain bike cross-country performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 26 (6), 1589-1593.
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Sassi, A., Mogroni, P., & Marcora, S. M. (2005). Physiological correlates to off-road cycling performance. *Journal of Sports Sciences*, 23 (1), 41-47.
- Klitzke Borszcz, F., Ferreira Tramontin, A., Bossi, A. H., Carminatti, L. J. & Pereira Costa, V. (2018). Functional threshold power in cyclists: Validity of the concept and physiological responses. *International Journal of Sports Medicine*, 39 (10), 737-742.
- Klitzke Borszcz, F., Ferreira Tramontin, A. & Pereira Costa, V. (2019). Is the functional threshold power interchangeable with the maximal lactate steady state in trained cyclists? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14 (8), 1029-1035.
- Kraemer, W. J., Comstock, B. A., Clark, J. E., Dunn-Lewis, C. (2012). Athlete needs analysis. In J. Hoffman (Ed.), *NSCA's Guide to Program Design* (pp. 1-21). Champaign (IL): Human Kinetics.
- Macdermid, P. W. & Morton, R. H. (2012). A longitudinal analysis of start position and the outcome of World Cup cross-country mountain bike racing. *Journal of Sports Sciences*, 30 (2), 175-182.
- Macdermid, P. W. & Stannard, S. (2012). Mechanical work and physiological responses to simulated cross country mountain bike racing. *Journal of Sports Sciences*, 30 (14), 1491-1501.
- Murlasits, Z., Kneffel, Z. & Thalib, L. (2018). The physiological effects of concurrent strength and endurance training sequence: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 36 (11), 1212-1219.
- Novak, A. R., Bennett, K. J. M., Fransen, J. & Dascombe, B. J. (2018). A multidimensional approach to performance prediction in Olympic distance cross-country mountain bikers. *Journal of Sports Sciences*, 36 (1), 71-78.
- Oehlert, K., Wölk, T. & Hassenpflug, J. (2004). Verletzungen, Training und Fahrtechnik von Wettkampfmountainbikern. *Sportverletzung, Sportschaden*, 18 (4), 190-195.
- Petzke, W. (2006). Muskelleistung und Wirkungsgrad beim Radfahren: Leistung der Gelenkbewegungen – Erklärung zum „runden Tritt“. *Leistungssport*, 36 (3), 47-54.
- Prieske O. & Granacher U. (2019) Sportmedizinische Grundlagen: Die Bedeutung der Trainingswissenschaft für die sportliche Leistungsoptimierung und den Gesundheitserhalt. In A. Güllich & M. Krüger (Hrsg.), *Bewegung, Training, Leistung und Gesundheit*. Berlin, Heidelberg: Springer

- Prins, L., Terblanche, E. & Myburgh, K. H. (2007). Field and laboratory correlates of performance in competitive cross-country mountain bikers. *Journal of Sports Sciences*, 25 (8), 927-935.
- Rønnestad, B. R. & Mujika, I. (2013). Optimizing strength training for running and cycling endurance performance: A review. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 4 (4), 603-612.
- Sandau, I., Prieske, O. & Granacher, U. (2020). Analyse des konditionellen Anforderungsprofils im Gewichtheben. *Leistungssport*, 50 (2), 16-21.
- Sandig, D., Wirth, K. & Schmidtbleicher, D. (2006). Krafttraining im Radsport – ein Diskussionsbeitrag zu Struktur, Anpassung und Trainingsmethoden. *Leistungssport*, 36 (6), 16-20.
- Schmelcher, A., Prieske, O., Chaabene, H., Heine, L., Büsch, D., & Granacher, U. (2018). Systematische Analyse des konditionellen Anforderungsprofils im Olympischen Boxen. *Leistungssport*, 48 (4), 19-24.
- Schmidt, A. (2001). *Mountainbiketraining*. Aachen: Meyer und Meyer.
- Schneeweiß, P., Krauß, I., Ebler, B., Kaufmann, T., Theobald, U. & Nieß, A. (2018). Effektivität einer wattgesteuerten Trainingsintervention mit polarisierten hochintensiven Belastungsintervallen auf sportartspezifische physiologische Parameter und die Wettkampfleistung bei Nachwuchsathleten in der olympischen Radsportdisziplin MTB XCO. *BISp-Jahrbuch Forschungsförderung 2017/2018* (S. 301-307).
- Schneeweiß, P., Schellhorn, P., Haigis, D., Nieß, A., Martus, P. & Krauß, I. (2019). Predictive ability of a laboratory performance test in mountain bike cross-country olympic athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 40 (6), 397-403.
- Smekal, G., Duvillard, S. P. v., Hörmandinger, M., Moll, R., Heller, M., Pokan, R., Bacharach, D. W., LeMura, L. M. & Arciero, P. (2015). Physiological demands of simulated off-road cycling competition. *Journal of Sports Science and Medicine*, 14 (4), 799-810.
- Stapelfeldt, B., Schwirtz, A., Schumacher, O. & Bühler, M. (2000). Leistungsbestimmende Faktoren im Mountainbikesport: Diagnose und Training. *BISp-Jahrbuch Forschungsförderung 1999/2000* (S. 197-200).
- Stapelfeldt, B., Schwirtz, A. & Schumacher, Y. O. (2002). Belastung und Beanspruchung in Mountainbike-Cross-Country-Wettkämpfen. *Leistungssport*, 32 (2), 21-28.
- Stoop, R., Hohenauer, E., Vetsch, T., Deliens, T. & Clijsen, R. (2019). Acute injuries in male elite and amateur mountain bikers: Results of a survey. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18 (2), 207-212.
- Strunz, J. & Wolff, R. (2004). Stationäre und mobile Untersuchungen zu Muskelaktivitäten und zur Kinetik der Tretbewegung bei Hochleistungsrad-sportlern. *Leistungssport*, 34 (6), 22-26.
- Theobald, U. (2015). Leistungsanforderungen und Trainingsmittel in der Radsportdisziplin Mountainbike Cross-Country. *Leistungssport*, 45 (1), 20-24.
- UCI (2020). *UCI Cycling Regulations Part 4 Mountain Bike*. Download unter https://www.uci.org/docs/default-source/rules-and-regulations/03022020-mtb-eng-left-column.pdf?sfvrsn=9954e8cc_20.
- Vechin, F. C., Conceição, M. S., Telles, G. D., Libardi, C. A. & Ugrinowitsch, C. (2021). Interference phenomenon with concurrent strength and high-intensity interval training-based aerobic training: An updated model. *Sports Medicine*, 51 (4), 599-605.
- Wagner, A. & Mühlhoff, S. (2017). *Krafttraining im Radsport*. München: Elsevier
- Wahl, P., Bloch, W. & Mester, J. (2009). Moderne Betrachtungsweisen des Laktats: Laktat ein überschätztes und zugleich unterschätztes Molekül. *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie*, 57 (3), 100-107.
- Witt, M. & Hildebrand, F. (1995). Aufgabenbezogenes Krafttraining für die Kniestrecker im Radsprint. *Zeitschrift für Angewandte Trainingswissenschaft*, 2 (2), 84-94.
- Zaton, M., Dąbrowski, D. & Bugajski, A. (2014). Comparison of aerobic capacity and somatic characteristics between competitive youth mountain bikers and road cyclists. *Medicina Sportiva*, 18 (2), 64-71.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Urs Granacher, Universität Potsdam, Forschungsschwerpunkt Kognitionswissenschaften, Professur für Trainings- und Bewegungswissenschaft, Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam
E-Mail: urs.granacher@uni-potsdam.de