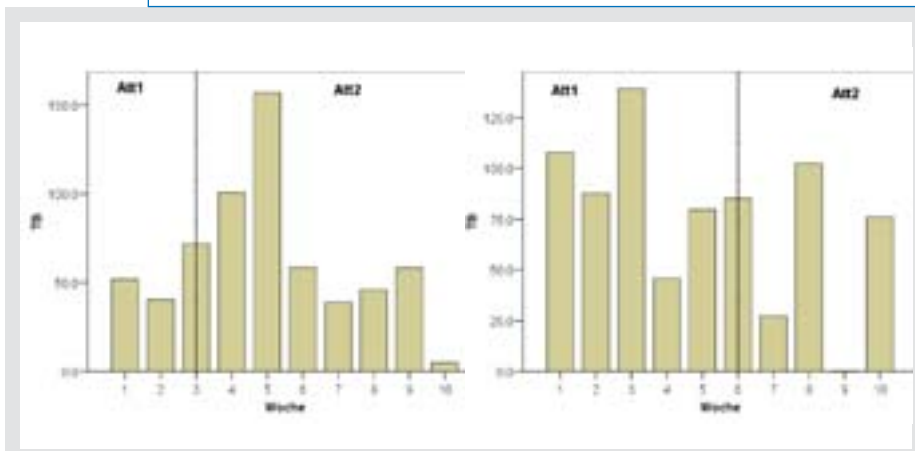


Nico Ganter/Kerstin Witte/Jürgen Edelmann-Nusser

Anwendung eines systemtheoretischen Modellansatzes zur Beschreibung der Leistungsentwicklung während des Trainingsprozesses im Schwimmen und Radfahren

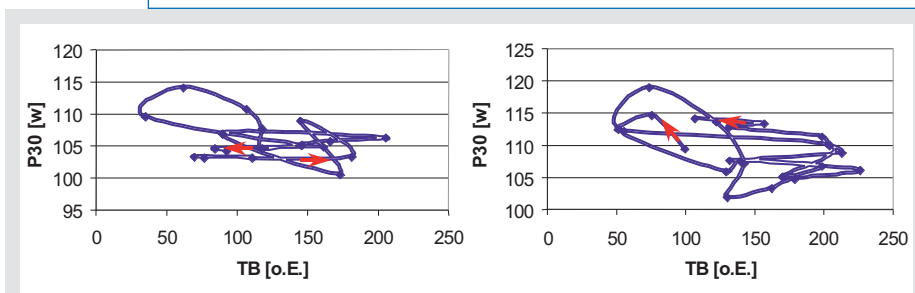
Abbildungen und Literaturliste

ABB. 8 Wöchentliche Trainingsbelastung zweier Radfahrer



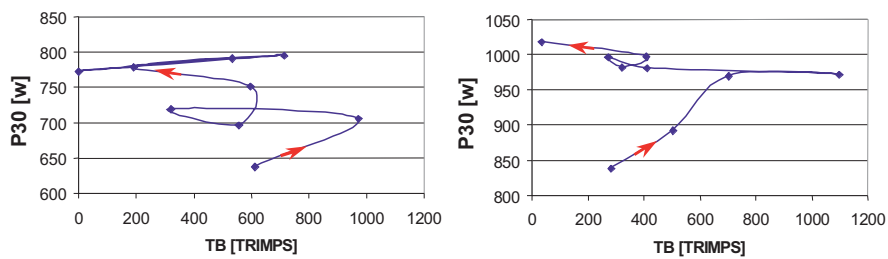
Wöchentliche Trainingsbelastung (TB) der Radfahrer StKr (links) und MaDa (rechts) und Bereich des Phasenübergangs

ABB. 9 Verlauf der Testleistung I



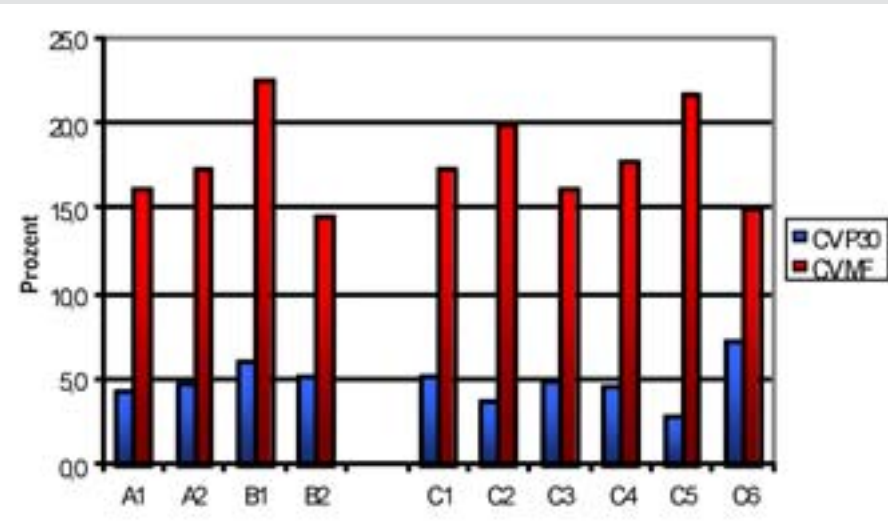
Verlauf der Testleistung (P30) über der aktuellen Trainingsbelastung (TB) von Schwimmerin A2 (links) und B2 (rechts)

ABB. 10 Verlauf der Testleistung II



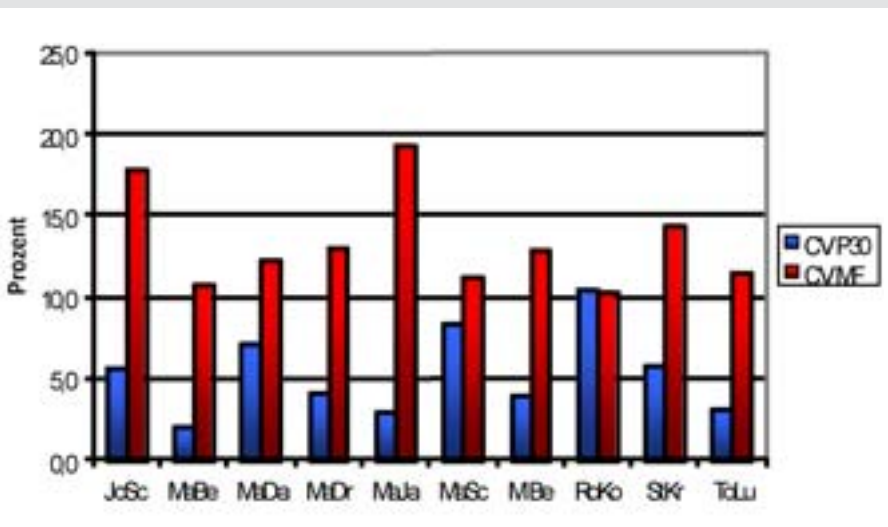
Verlauf der Testleistung (P30) über der aktuellen Trainingsbelastung (TB) von Radfahrer StKr (links) und MaDa (rechts)

ABB. 11 Variabilität der Testleistungen I



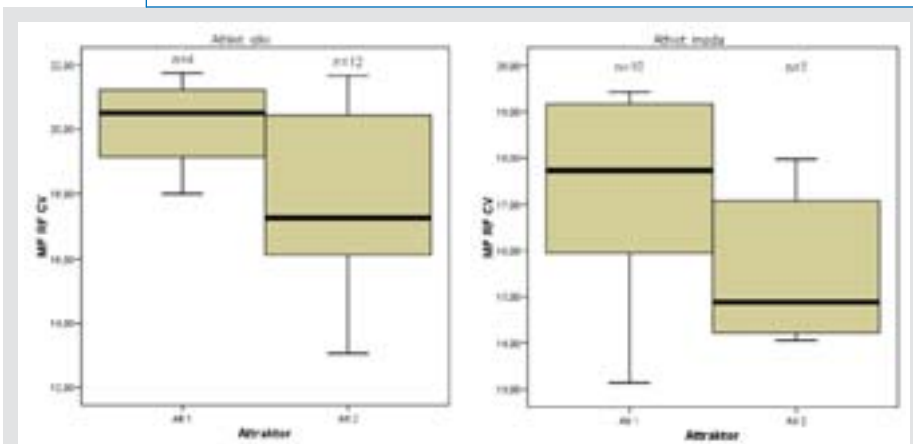
Variabilität der Testleistungen (P30) und Medianfrequenzen (MF) für die Schwimmer über den gesamten Untersuchungszeitraum

ABB. 12 Variabilität der Testleistungen II



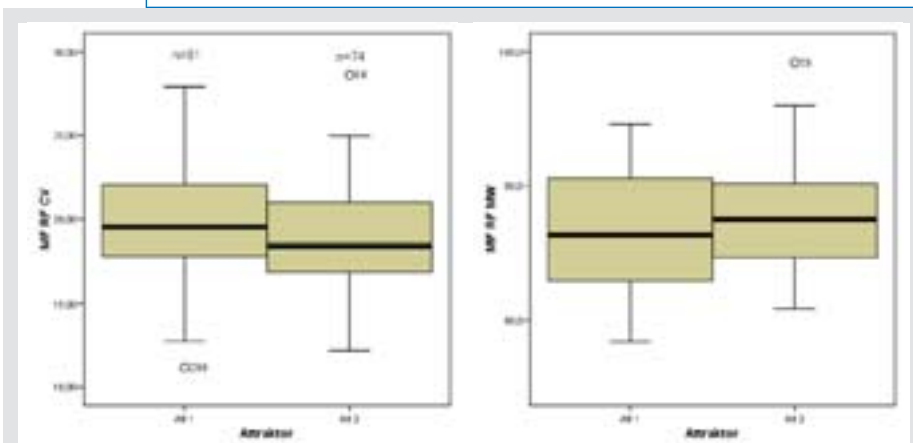
Variabilität der Testleistungen (P30) und Medianfrequenzen (MF) für die Radfahrer über den gesamten Untersuchungszeitraum

ABB. 13 Boxplots I



Boxplots der Variabilitätskoeffizienten der Medianfrequenzen aller Testtermine im Bereich der verschiedenen Attraktoren von Radfahrer StKr (links) und MaDa (rechts)

ABB. 14 Boxplots II



Boxplots der Variabilitätskoeffizienten (links) und Absolutwerte (rechts) der Medianfrequenzen aller Radfahrer im Bereich der verschiedenen Attraktoren (Att1 und Att2)

Literatur

- Arnold, M., Miltner, W. H. R., Witte, H., Bauer, R., & Braun, C. (1998). Adaptive AR modeling of nonstationary time series by means of Kalman Filtering. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 45 (5), 553-562.
- Avalos, M., Hellard, P., & Chatard, J.C. (2003). Modeling the training-performance relationship using a mixed model in elite swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35 (5), 838-846.
- Banister, E. W. (1991). Modeling Elite Athletic Performance. In J. D. MacDougall, H. W. Wenger & H. J. Green (Eds.), *Physiological Testing of Elite Athletes* (pp. 403-425). Champaign (IL): Human Kinetics Publishers.
- Büchner, J. (2005). *Nichtlineare Methoden in der trainingswissenschaftlichen Diagnostik - Mit Untersuchungen aus dem Schwimmsport*. Dissertation. Universität Potsdam.
- Cavanaugh, D. J. & Musch, K. I. (1989). Arm and leg power of elite swimmers increase after taper as measured by biokinetic variable resistance machines. *Journal of Swimming Research*, 5 (3), 7-10.
- Costill, D. L., King, D. S., Thomas, R., & Hargreaves, M. (1985). Effects of reduced training on muscular power in swimmers. *The Physician and Sportsmedicine*, 13 (2), 94-101.
- Costill, D. L., Maglischo, E. W., & Richardson, A. B. (1992). *Handbook of Sports Medicine and Science: Swimming*. Oxford: Blackwell.
- Edelmann-Nusser, J., Hohmann, A. & Henneberg, B. (2001). Prognose der olympischen Wettkampfleistung im Schwimmen. *Leistungssport*, 31 (3), 20-23.
- Edelmann-Nusser, J., Hohmann, A. & Henneberg, B. (2006). Modellierung von Wettkampfleistung im Schwimmen bei den Olympischen Spielen 2000 und 2004 mittels Neuronaler Netze. *Leistungssport*, 36 (2), 45-50.
- Edelmann-Nusser, J., Hohmann, A., Hofmann, M., Krüger, A., Sikorski, K. & Witte, K. (2003). Evaluation eines schwimmerspezifischen Messplatzes. In K. Roemer, J. Edelmann-Nusser, K. Witte & E. F. Moritz (Hrsg.), *Sporttechnologie zwischen Theorie und Praxis* (S. 116-121). Aachen: Shaker
- Ganter, N., Witte, K., Edelmann-Nusser, J., Heller, M., Schwab, K. & Witte, H. (2007). Spectral parameters of surface EMG and performance in swim bench exercises during the training process of elite and junior swimmers. *European Journal of Sport Science*, 7 (3), 143-155.
- Haken, H. (1991). *Synergetic computers and cognition*. Berlin u.a.: Springer.
- Heller, M., Witte, K., Edelmann-Nusser, J., Zech, A. & Schack, B. (2006). Einfluss eines Maximal-/Explosivkrafttrainings auf das zeitabhängige Frequenzverhalten von Oberflächen-elektromyogrammen. *Spectrum der Sportwissenschaften*, 18 (1), 5-22.
- Höltke, V., Euler, H. & Verdonck, A. (1994). Isokinetische Testverfahren und Testparameter und ihre Korrelationen zur Schwimmleistung bei Leistungsschwimmern der nationalen Spitzenklasse. *Leistungssport*, 24 (5), 44-48.
- Hohmann, A., Edelmann-Nusser, J. & Henneberg, B. (2000). A nonlinear approach to the analysis and modeling of training and adaptation in swimming. In R. Sanders & Y. Hong (eds.), *Application of Biomechanical Study in Swimming. Proceedings of XVIII International Symposium on Biomechanics in Sports* (pp. 31-38). Hong Kong: Chinese University Press.
- Hohmann, A., Lames, M. & Letzelter, M. (2003). *Einführung in die Trainingswissenschaft* (3., korrigierte und erweiterte Aufl.). Wiebelsheim: Limpert.
- Inbar, O., Bar-Or, O., & Skinner, J. S. (1996). *The Wingate Anaerobic Test*. Champaign (IL): Human Kinetics Publishers.
- Küchler, J. & Witt, M. (1996). Zur Struktur von Sprintleistungen im Freistilschwimmen. *Leistungssport*, 26 (2), 45-50.
- Lames, M. (1996). Die komplexe sportliche Leistung – Ein nichtlineares dynamisches System? In J. P. Janssen, K. Carl, W. Schlicht & A. Wilhelm (Hrsg.), *Synergetik und Systeme im Sport* (S. 179-197). Schorndorf: Hofmann.
- Mujika, I. T., Busso, T., Lacoste, L., Barale, F., Geysant, A. & Chatard, J. C. (1996). Modeled responses to training and taper in competitive swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28 (2), 251-258.
- Schnabel, G., Harre, D., & Borde, A. (Hrsg.) (1994). *Trainingswissenschaft*. Berlin: Sportverlag.
- Sharp, R. L., Troup, J. P., & Costill, D. L. (1982). Relationship between power and sprint freestyle swimming. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14 (1), 53-56.

Takahashi, S., Bone, M., Cappaert, J. M., Barzdukas, L., D'Acquisto, L., Hollander, A. P. & Troup, J. P. (1992). Validation of a dryland swimming specific measurement of anaerobic power. In D. MacLaren, T. Reilly & A. Lees (eds.), *Biomechanics and Medicine in Swimming: Swimming Science VI* (pp. 301-305). London: E & FN Spon.

Witte, K. (2002). *Stabilitäts- und Variabilitätserscheinungen der Motorik des Sportlers unter nichtlinearem Aspekt*. Aachen: Shaker.

*

Die Autoren

Nico GANTER, Dipl.-Sporting., wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Sportwissenschaft der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Arbeitsbereich Sport und Technik/Bewegungswissenschaften

PD Dr. Kerstin WITTE, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Sportwissenschaft der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Arbeitsbereich Sport und Technik/Bewegungswissenschaften

Prof. Dr. Jürgen EDELMANN-NUSSER, Professor für Sport und Technik/Bewegungswissenschaften am Institut für Sportwissenschaft der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Anschrift: Nico Ganter, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Institut für Sportwissenschaft, Brandenburger Str. 9, 39104 Magdeburg
E-Mail: nico.ganter@ovgu.de