

Klaus Bartonietz

„Gehirn, das (Subst.): ein Organ, mit dem wir denken, daß wir denken.“

Ergänzungen zum 1. Teil der Beitragsreihe

Weiterbildungsmaterialien aus dem „World Wide Web des Gehirns“

- der 3-D-Brain Explorer¹,
- das Neuroscience Tutorial der Washington University School of Medicine²,
- eine 3D-Anatomie des Kopfes der Wiener Medizinischen Universität³,
- der Brainexplorer des dänischen Lundbeck Institutes⁴,
- die Monografie von Nobelpreisträger D. Hubel „Eye, brain, and vision“ als e-book (1995),
- nahezu alle Fakten über das Gehirn⁵.
- Im „Zen-Projekt“⁶ wird die dynamische Simulation biologischer Neuronen vorangetrieben. Es wird mit kleinen Modellen experimentiert, u.a. für Netzwerke zur Muskelsteuerung, Vorwärtsbewegung, Zielverfolgung (Verbindung von Neuroinformatik und Neurobiologie).
- Die „Neurowissenschaftliche Gesellschaft“⁷ gibt im *Kosmos Gehirn* und im *Neuroforum* einen umfassenden Überblick zum Erkenntnisstand der Neurowissenschaften. Es bestehen

Links zu 78 Fachzeitschriften (Stand: Januar 2008).

- Die „European Dana Allianz for the Brain“⁸ besteht seit 1997. In ihr arbeiten mehr als 150 Neurowissenschaftler aus 27 Ländern, darunter 5 Nobelpreisträger, zusammen. Die Organisation will das öffentliche Verständnis für neurologische Forschungen fördern. Es bestehen Links zu 23 europäischen Wissenschaftlervereinigungen und zu Universitäten weltweit über den Braintrack University Index.
- Der „Neuroinformatics Portal Pilot“ führt zu Konferenzen, Fachzeitschriften, Datenbanken, Video-Simulationen, Software und Kontakten mit Forschungsgruppen weltweit.
- Die „International Neuroinformatics Coordinating Facility“⁹ will die Aktivitäten der Neuroinformatiker koordinieren.
- Die vier „Zentren für Computational Neuroscience“¹⁰ (Bernstein-Zentren in Berlin, Freiburg, Göttingen und München) sind ein wesentlicher Bestandteil dieser Struktur in Deutschland, um noch effizienter internationa-

le Spitzenforschung zu ermöglichen. Der Leistungssport sollte davon auch profitieren können.

- Das Institut Mosga Cheloveka¹¹ – Institut des menschlichen Gehirns – der Russischen

¹ www.brain-map.org

² http://thalamus.wustl.edu/course

³ www.univie.ac.at/anatomie2/plastinatedbrain/main.html

⁴ http://de.brainexplorer.org

⁵ http://faculty.washington.edu/chudler/facts.html

⁶ www.zen-project.de/download.html

⁷ http://nwg.glia.mdc-berlin.de/de, http://nwg.glia.mdc-berlin.de/de/info/cosmos.html

⁸ http://edab.dana.org

⁹ www.incf.com

¹⁰ www.bernstein-zentren.de

¹¹ www.ihb.spb.ru/

TAB. 1 Max-Planck-Institute

Max-Planck-Institut für... (Ort)	Ausgewählte Forschungsschwerpunkte
Bildungsforschung (Berlin)	Adaptives Verhalten und Kognition, Entwicklungspsychologie
Biophysik (Frankfurt/Main)	Molekulare Neurogenetik, Neurotransmitter-Physiologie
Biophysikalische Chemie (Göttingen)	Zusammenhang von Entwicklung, Struktur und Funktion des Säugerhirns (genetische und molekularbiologische Ansätze), Neurotransmitter, synaptische Transmission
Dynamik und Selbstorganisation (Göttingen)	Neurodynamik: theoretische Hirnforschung, raumzeitliche Dynamik der Großhirnrinde, Musterbildung und Selbstorganisation, Dynamik neuronaler Netze
Hirnforschung (Frankfurt a. M.)	Neuroanatomie/-chemie/-physiologie, Entwicklungsneurobiologie, Psychophysik (Entwicklung und Plastizität kognitiver Funktionen), kortikale Funktion und Dynamik
Kognitions- und Neurowissenschaften (Leipzig)	Wie entsteht Bewusstsein? Was ist Intelligenz? Elementare kognitive Funktionen (Wahrnehmung, Bewegungssteuerung, Aufmerksamkeit)
Biologische Kybernetik (Tübingen)	Kognitive Humanpsychophysik, Neurophysiologie kognitiver Prozesse, bildgebende Verfahren, statistische Lerntheorie, Gehirnstoffwechsel, neues MRT-Zentrum seit Juli 2007
Molekulare Zellbiologie und Genetik (Dresden)	Motorsysteme: physikalische Mechanismen der Erzeugung von Kräften und Bewegungen auf molekularer und zellulärer Ebene, Neurogenese
Neurobiologie (Martinsried)	Synaptische Rezeptoren, neuronale Konnektivität, Regenerationsvorgänge im Nervensystem, neuronale Informationsverarbeitung, zelluläre Grundlagen von Lernen und Gedächtnis
Neurologische Forschung (Köln)	Grundlagenforschung, MRT-PET-Kombinationssystem, kognitive Neurologie (Handlungsüberwachung, flexibles, zielorientiertes Handeln beim Menschen), Quantifizierung von Hirnstrukturen, Inbetriebnahme des stärksten europäischen Kernspintomographen im Juli 2007
Psychiatrie (München)	Genetik des Schlafes; Neuropharmakologie, Neuroendokrinologie
Psycholinguistik (Nijmegen, NL)	Sprache und Kognition, Mehrsprachigkeit, neurologische Grundlagen der Sprachverarbeitung

Max-Planck-Institute, die in die neuobiologische Forschung eingebunden sind, und ausgewählte Forschungsschwerpunkte (Grundlage: www.mpg.de)

Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg informiert über neue Forschungsergebnisse und lässt diese durch Spezialisten kommentieren.

- Das „Frankfurt Institute for Advanced Studies“¹² arbeitet interdisziplinär und befasst sich u.a. mit der theoretischen Neurowissenschaft sowie mit der Struktur, Dynamik und Selbstorganisation neuronaler Netzwerke.

- Die Institute der Max-Planck-Gesellschaft¹³ informieren in ihren Pressemitteilungen, dem monatlichen *Blick in die Forschung* und zielgruppen-spezifischen Portalen über aktuelle Arbeitsergebnisse und erreichen eine hohe Transparenz ihrer wissenschaftlichen Arbeit. Tab. 1 gibt einen Überblick zu neurobiologischen Forschungsschwerpunkten der Max-Planck-Institute, deren Know-how auch dem leistungssportlichen Training Impulse verleihen kann.

Ausgewählte Arbeiten von Forschungsgruppen zu den molekularen Mechanismen und der Leistungspotenzierung im Lernprozess:

- Peter H. Seeburg (Max-Planck-Institut für Medizinische Forschung, Heidelberg, Abteilung Molekulare Neurobiologie¹⁴),
- Robert Malenka (Stanford Universität, Stanford, Californien, Neuroscience Institute¹⁵),
- Roger Nicoll (Universität von Kalifornien, San Francisco¹⁶) – LTP, zum episodischen Gedächtnis,
- Masao Ito (Rikin Institut, Japan¹⁷) – Rolle des Kleinhirns beim Bewegungslernen,
- Eric Kandel (Columbia Universität, New York¹⁸) – Funktion des Gedächtnisses auf biologischer Ebene, Überführung von Gedächtnisinhalten aus dem Arbeits- in das Langzeitgedächtnis.

Weiterführende Informationen zur Neurogenese:

Vorläuferzellen für Neuronen werden im Eingangsbereich des Hippocampus (subgranuläre Zone des Gyrus dentatus) und in den subventrikulären Zonen (an den Wänden der seitlichen Hirnkammern im Großhirn) gebildet. Von dort migrieren sie zur Differenzierung in den Riechkolben, indem sie dem Fluss der Cerebrospinalflüssigkeit folgen (Sawamoto, Wichterle, Gonzalez-Perez, Cholfin, Yamada, Spassky, Murcia,

¹² www.fias.uni-frankfurt.de

¹³ www.mpg.de

¹⁴ www.mpimf-heidelberg.mpg.de/abteilungen/molekulareNeurobiologie/index.html

¹⁵ http://med.stanford.edu/profiles/Robert_Malenka, <http://neuroscience.stanford.edu>

¹⁶ www.ucsf.edu/neurosc/faculty/neuro_nicoll.html

¹⁷ www.brain.riken.jp/en/m_ito.html

¹⁸ <http://cpmncf.columbia.edu/dept/neurobeh/Kandel.html>

www.hhmi.org/research/investigators/kandel.html

Stroop-Test

grün braun schwarz blau grün pink

blau pink braun grün schwarz rot

blau rot schwarz braun schwarz pink

grün rot braun grün pink blau

rot blau schwarz pink grün braun

rot grün grün schwarz braun blau

Stroop-Test

1. Lesen Sie in normaler Lautstärke die Worte (grün – braun...) und erfassen die dafür benötigte Zeit mithilfe einer Stopp-Uhr.

2. Benennen Sie in normaler Lautstärke die Farben, in denen die Worte geschrieben sind, hierbei ist jeder Fehler zu korrigieren, und nehmen Sie die Zeit.

3. Auswertung: Je nach dem individuellen Ausmaß der Interferenzen zwischen der „alten“ automatisierten Fertigkeit (dem Lesen von Text) und der „neuen“ Fertigkeit (Benennen der Farben von Wörtern) wird für letztere deutlich mehr Zeit benötigt.

Garcia-Verdugo, Marin, Rubenstein, Tessier-lavigne, Okano & Alvarez-Buylla 2006). Toni, Teng, Bushong, Aimone, Zhao, Consiglio, van Praag, Martone, Ellisman und Gage (2007) visualisierten mittels 3-D-Elektronentomografie erstmals den Prozess der Anbindung neuer Neuronen an bestehende Synapsen. Beim Menschen ist die Einbindung in bestehende Neuronennetze an spezifischen Stellen jedoch noch nicht eindeutig nachgewiesen (Momma, 2005; Wurm, 2006), wobei sich die zelluläre Architektur dieser Gehirnteile beim Menschen relativ stark von der bei niederen Säugetieren unterscheidet. Umweltreize und körperliche Betätigung sind ein starker Stimulus für die Neurogenese. Ein Laufrad-Training wirkte sich bei Ratten (Uda, Ishido, Kami & Musuhara, 2006) ebenso wie bei Mäusen (Holmes, Galea, Mistlberger & Kempermann, 2004; van Praag, Shubert, Zhao & Gage, 2005) positiv auf die adulte Neurogenese aus, wobei die Tageszeit und die Höhe der Belastung das Ausmaß der Neurogenese beeinflussten (Holmes et al., 2004). Laufen und Schwimmen trächtiger Muttertiere erhöhte eindrucksvoll die Neurogenese und Gehirnfunktion bei den Nachkommen (Lee, Kim, Lee, Kim, Yang, Chang, Lee, Shin, Lee, Shin, Park, Baek & Kim, 2005; Bick-Sander, Steiner, Wolf, Babu & Kempermann, 2006; Kim, Lee, Kim, Yoo & Kim, 2007). Drapeau, Montaron, Aguerre und Abrous (2007) stellten bei älteren Ratten fest, dass Lernen das Überleben von neu gebildeten Nervenzellen verbessert.

Auch pathophysiologische Ereignisse können die Neurogenese verstärken (Literaturübersicht zu zerebralen Ischämien, traumatischen Hirnläsionen und epileptischen Anfällen bei Wurm, 2006, zur Schlaganfall-induzierten Neurogenese bei Jin, Wang, Xie, Ou Mao, Zhu, Wang, Shen, Mao, Banwait & Greenberg, 2006) ebenso wie Antidepressiva (Malberg, Eisch, Nestler & Duman, 2000; Santarelli, Saxe, Gross, Surget, Bataglia, Dulawa, Weisstaub, Lee, Duman, Arancio, Belzung & Hen, 2003). Neugebildete Nervenzellen unterliegen bis zu ihrer Ausreifung einem starken Eliminationsdruck, durch den bereits innerhalb der ersten zwei Wochen ca. 50 Prozent wieder abgebaut werden. Die im Eingangsbereich des Hippocampus stattfindende Neurogenese könnte die Gedächtniskapazität erhöhen wie auch die Qualität der Gedächtnisbildung und die Lernfähigkeit verbessern (Schmidt-Hieber, 2005; Becker, 2005; Aimone, Jessberger & Gage, 2007; Tashiro, Makino & Gage, 2007). Wiskott, Rasch und Kempermann (2006) gehen davon aus, dass neue Neuronen helfen, Interferenzen zwischen alten und neuen Gedächtnisinhalten zu reduzieren. Aimone, Wiles und Gage (2006) vermuten einen Einfluss der Neurogenese auf die Zeitcodierung beim Gedächtnis mit Hilfe der unterschiedlichen physiologischen Eigenschaften der heranreifenden Neuronen.

*

Literatur

- Aimone, J.B., Jessberger, S. & Gage F.H. (Revisionsdatum 2007, 13. Februar). Adult neurogenesis. *Scholarpedia*, 8793. Zugriff am 17. Juli 2007 unter http://scholarpedia.org/article/Adult_Neurogenesis.
- Aimone, J.B., Wiles J. & Gage F.H. (2006). Potential role for adult neurogenesis in the encoding of time in new memories. *Nature Neuroscience*, 9, 723-727.
- Allen, E. (1912). The cessation of mitosis in the central nervous system of the albino rat. *Journal of Comparative Neurology*, 19, 547-568.
- Altman, J. & Das, G.D. (1967). Postnatal neurogenesis in the guinea-pig. *Nature* (214) 1098-1101.
- Baltes, P. B., Reuter-Lorenz, P. A.; Rösler, F. (2006). Preface and acknowledgments. In P. B. Baltes, P.A. Reuter-Lorenz, & F. Rösler (Hrsg.): *Lifespan development and the brain: the perspective of biocultural co-constructivism*. Cambridge: Cambridge University Press, S. XIII-XIV.
- Barkan, S., Ayali, A., Nottebohm, F. & Barnea, A. (2007). Neuronal recruitment in adult zebra finch brain during a reproductive cycle. *Developmental Neurobiology*, 67, 687-701.
- Bartonietz, K. (1987) *Zur sportlichen Technik der Wettkampfübungen und zur Wirkungsrichtung ausgewählter Trainingsübungen in den Wurf- und Stoßdisziplinen der Leichtathletik*. Dissertation B (Habilitation). Leipzig: DHfK, 188 S.
- Bartonietz, K. (2002). Variatio delectate! *Leichtathletiktraining*, 13 (1+2), 60-67.
- Bartonietz, K. (2006a). Zum Lernen ist niemand zu alt... Teil 1. *Leichtathletiktraining*, 17 (9+10), 38-47.
- Bartonietz, K. (2006b). Zum Lernen ist niemand zu alt... Teil 2. *Leichtathletiktraining*, 17 (11), 22-33.
- Bartonietz, K. (2006c). Zum Lernen ist niemand zu alt... Teil 3. *Leichtathletiktraining*, 17 (12), 16-24.
- Bauer, H.U. & Schöllhorn, W.I. (1997). Self-organizing maps for the analysis of complex movement patterns. *Neural Processing Letters*, 5, 193.
- Bernstein, N.A. (1975). *Bewegungsphysiologie. Sportmedizinische Schriftenreihe*, 9, Leipzig: J.A. Barth.
- Beck, F. (2007). Wie lernt das „sportliche Gehirn“?. *Leistungssport*, 37 (6), 49-54.
- Becker, S. (2005). A computational principal for hippocampal learning and neurogenesis. *Hippocampus*, 15, 722-738.
- Beckmann, H. & Schöllhorn, W. I. (2006). Differenzielles Lernen im Kugelstoßen. *Leistungssport*, 36 (4), 44- 50.
- Bereskin, M. V. (2000). *Sutochnye chronogrammy normalnykh pokazatelej zdorovogo cheloveka*. In: F. I. Komarov, S. I. Rapoport (Hrsg.). *Chronobiologia i chronomedizina*, 102 – 114. Moskau: Triada-X. (Tages-Chronogramme normaler Merkmale des gesunden Menschen)
- Bhardwaj, R.D., Curtis, M.A., Spalding, K.L., Buchholz, B.A., Fink, D., Björk-Eriksson, T., Norrborg, C., Gage, F.H., Druid, H., Eriksson, P.S. & Frisén, J. (2006). *Neocortical neurogenesis in humans is restricted to development*. PNAS, 103, 12564-12568.
- Bick-Sander A, Steiner, B., Wolf, S.A., Babu, H., Kempermann, G. (2006). Running in pregnancy transiently increases postnatal hippocampal neurogenesis in the offspring. *PNAS*, 103 (10):3852-3857.
- Bierce, A. (1999). *The devil's dictionary*. Stuttgart: Philipp Reclam jun.
- Blinder, P., Baruchi, I., Volman, V., Levine, H., Baranes, D. & Jacob, E.B. (2005). Functional topology classification of biological computing networks. *Natural Computing*, 4, 339-361.
- Booth, G. (2004) in China achtet man auf das Gesicht [Elektronische Version]. *Rhein-Neckar-Zeitung*, 10. September 2004. Zugriff unter www.sinalingua.de/html/rnz.html
- Brauch, R. A., El-Masrim, A., Parker, J. & El-Mallakh, R.S. (2006). Glia cell number and neuron/glia ratios in postmortem brains of bipolar individuals. *Journal of Affective Disorders*, 91, 87-90.
- Brenowitz, E.A. & Lent, K. (2002). Act locally and think globally: Intracerebral testosterone implants induce seasonal-like growth of adult avian song control circuits. *PNAS*, 99 (19), 12421-12426. www.pnas.org/cgi/content/abstract/99/19/12421
- Brenowitz, E.A., Lent, K. & Rubel, E.W. (2007). Auditory feedback and song production do not regulate seasonal growth of song control circuits in adult white-crowned sparrows. *Journal of Neuroscience*, 27 (25), 6810-6814.
- Broer, B. (2000). Plaudern gehört in China zum Geschäft [Elektronische Version]. *Welt Online*, 22. Mai 2000. Zugriff unter www.welt.de/print-welt/article514908/Plaudern_gehoert_in_China_zum_Geschaef.html
- Bügner, J. (2005) *Nichtlineare Methoden in der trainingswissenschaftlichen Diagnostik mit Untersuchungen aus dem Schwimmsport*. Dissertation Dr.phil., Humanwissenschaftliche Fakultät an der Universität Potsdam (130 S.)
- Bunzeck, N. & Düzel, E. (2006). Absolute coding of stimulus novelty in the human substantia nigra/VTA. *Neuron*, 51 (3), 369-379 (3.August 2006).
- Burger, R., Ott, F., Schmidhüsen C. (2003). Differenzielles Lernen – Ein alternativer Lehransatz in der Snowboardausbildung. In G. Schoder (Red.): *Skilauf und Snowboard in Lehre und Forschung* 39-58, Czwalina, Hamburg: Czwalina.
- Buxhoeven, D.P. & Casanova, M.F. (2002). The minicolumn hypothesis in neuroscience. *Brain*, 125, 935-951.
- Calabrese, B., Wilson, M.S. & Halpain, S. (2006). Development and regulation of dendritic spine synapses. *Physiology*, 212, 38-47 [Elektronische Version, doi: 10.1152/physio.1.00042.2005]
- Cecchi, G.A., Petreanu, L., Alvarez-Buylla & Magnasco, M.O. (2001). Adaptation and unsupervised learning in a model of adult neurogenesis. *Journal of Computational Neuroscience*, 11, 175-182.
- Cecchi, G.A. & Magnasco, M.O. (2005). Computational models of adult neurogenesis. *Physica A* 356, 43-47.
- Chase, W.G. & Simon, H.A. (1973). The mind's eye in chess. In W.G. Chase (Hrsg.), *Visual information processing* (215-281). New York: Academia Press.
- Cheremoshkina, L.V. (2005). *Razvitie pamjati u detej*. Moskau: Academia. (Entwicklung des Gedächtnisses bei Kindern)
- Chialvo, D.R. (2004). Critical brain networks. *Physica A*, 340, 756-765. [Elektronische Version] Zugriff unter www.chialvo.net/files
- Chialvo, D.R. (2006). Are our senses critical? *Nature Physics*, 2, 301-302. [Elektronische Version] Zugriff unter www.chialvo.net/files
- Chialvo, D.R. (2007). The brain near the edge [Elektronische Version]. In: J. Marro, P.L. Garrido & J.J. Torres (Hrsg.), *Cooperative Behavior in Neural Systems: Ninth Granada Lectures*, (12 Seiten), American Institute of Physics. Zugriff unter www.arxiv.org/pdf/q-bio.NC/0610041
- Christensen, J.R., Larsen, K.B., Lisanby, S.H., Scalia, J., Arango, V., Dwork, A.J., Pakkenberg, B. (2007). Neocortical and hippocampal neuron and glial cell numbers in the rhesus monkey. *Anatomical Record. Part A, Discoveries in Molecular, Cellular and Evolutionary Biology*, 2007; 290 (3) 330-340.
- Christopherson, K.S., Ullian, E.M., Stokes, C.C.A., Mallowney, C.E., Hell, J.W., Agah, A., Lawler, J., Mosher, D.F., Bornstein, P. & Barres, B.A. (2005). Thrombospondins are astrocyte-secreted proteins that promote CNS synaptogenesis. *Cell*, 120 (3), 421-433.
- Cinotti, F. (2005). Doppelt genäht. *Spektrum der Wissenschaft Spezial Gedächtnis*, 2, 26-27.
- Clark, R.W. (2005). *Albert Einstein Leben und Werk*. Wien: Tosa Verlagsgesellschaft.
- DANA Alliance for Brain Initiatives (Hrsg.) (2007). *The 2007 progress report on brain research*. Zugriff am 7.12.2007 unter www.danaq.org/WorkArea/downloadasset.aspx?id=7002
- Das, S. & Basu, A. (2007). Inflammation: A new candidate in modulating adult neurogenesis. *Journal of Neuroscience Research*. [Elektronische Version in advance of print, published online 3. Dec. 2007] Zugriff am 7. Dezember 2007 unter www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/abstract/117356456/ABSTRACT?CRETRY=1&RETRY=0
- Deitmer, J. W. & Kreuzberg G. (2000). Die Glia des Nervensystems – Funktion und Leistungen. *biologie heute* (3). Zugriff unter www.vdbiol.de/content/e3/e132/e1527/index_ger.html
- Draganski, B., Gaser, C., Busch, V., Schuierer, G., Bogdahn, U. & May, A. (2004). Neuroplasticity: Changes in grey matter induced by training. *Nature*, 427 (6972), 311-312 (22. Jan.).
- Drapeau, E., Montaron, M.-F., Aguerre, S. & Abrous, D.N. (2007) learning-induced survival of new neurons depends on the cognitive status of aged rats. *The Journal of Neuroscience*, 27, 6037-6044.
- Duffner, K. (2007). Körperkontakt senkt den Cortisol-Spiegel. *Aktuell Psychiatrie & Neurologie*, 2, 4 S. doi: psychologie.uzh.ch/fachrichtungen/psychobio/forschung/aktuelleProjekte/Aktuell_Psychiatrie/Neurologie_0207.pdf.
- Edelmann-Nusser, J. (1999). Eignung neuronaler Regler nach KOHONEN zur Simulation menschlicher Bewegung mittels komplexer Muskel-Skelett Modelle. In W.-D. Miethling & J. Perl (Hrsg.) *Sport & Informatik VI*, 23-24. Köln: Sport & Buch Strauss.
- Edelmann-Nusser, J., Hohmann, A. & Henneberg, B. (2006). Modellierung von Wettkampfleistungen im Schwimmen bei den Olympischen Spielen 2000 und 2004 mittels Neuronaler Netze. *Leistungssport*, 36 (2), 45-50.
- Eguíluz, V.M., Chialvo, D., Cecchi, G.A., Baliki, M. & Apkarian, A.V. (2005). Scale-free brain functional networks. *Physical Review Letters*, 94, 018102-1 – 018102-4 (14. Jan.).
- Enz, C. (2005) Fitness für die grauen Zellen. *Unimagazin, Universität Zürich* (14), 3. Zugriff unter www.unicom.unizh.ch/unimagazin/archiv/3-98/schlaf1.html, www.nccr-neuro.unizh.ch
- Ericsson, K.A. & Kintsch, W. (1995). Long-term working memory. *Psychological Review*, 102, 211-245.
- Eriksson, P.S., Perfilieva, E., Björk-Eriksson, T., Alborn, A.M., Nordborg, C., Peterson, D.A. & Gage, H. (1998). Neurogenesis in the adult human hippocampus. *Nature Medicine*, 4, 1313-1317.
- Estrada, M., Varshney, A. and Ehrlich, B.E. (2006). Elevated testosterone induces apoptosis in neuronal cells. *Journal of Biological Chemistry*, 281, 35, 25492-25501.
- Etzold, S. (2003). Vergessen? Vergiß es! *Die Zeit Online*, 25.9.2003, 40. [Elektronische Version] <http://www.zeit.de/2003/40/Vergessen>
- Evin, I.A. (2005). *Sinergetika mozga*. Moskau, Izhevsk: R & C Dynamics. (Synergie des Gehirns)
- Fell, J., Klaver, P., Lehnertz, K., Grunwald, T., Schaller, C., Elger, C.E. & Fernández, G. (2001). Human memory formation is accompanied by rhinal-hippocampal coupling and decoupling. *Nature Neuroscience*, 4 (12), 1259-1264.
- Flinders, K. (Erstellungsdatum 2002, 14. Oktober). Football injuries are rocket science. Zugriff am 6. Mai 2007 unter www.aaai.org/AITopics/html/sports.html (14.10.2002).
- Frank, D., Michelbrink, M., Beckmann, H., & Schöllhorn, W.I. (2007). A quantitative dynamical systems approach to differential learning: self-organization principle and order parameter equations. *Biological Cybernetics*, published online: 17 November 2007 unter www.springerlink.com/index/4418700766w30567.pdf doi: 10.1007/s00422-007-0193-x
- Fuchs, E. & Flügge, G. (2005). Depressionen: Eine Störung der Neuroplastizität? *Psychoneuro*, 31, 195-203.
- Fuhs, M. (2002). Wie sich Milliarden von Nervenzellen im Gehirn verknüpfen. Freie Universität Berlin, [Elektronische Version] www.uni-protokolle.de/nachrichten/id/3671.
- Garraux, G., McKinney, C., Wu, T., Kansaku, K., Nolte, G. & Hallett, M. (2005). Shared brain areas but not functional connections controlling movement timing and order. *Journal of Neuroscience*, 25 (22), 5290-5297.
- Gehirn & Geist (2006). Das Manifest. Elf führende Neurowissenschaftler über Gegenwart und Zukunft der Hirnforschung. [Elektronische Version] www.gehirn-und-geist.de/manifest
- Geisel, T. (2006) Nonlinear dynamics – overview. [Elektronische Version] In Max Planck Institute for Dynamics and Self-Organization (Hrsg.) *Research report 2006, 6-7*. Göttingen. www.ds.mpg.de/pdf/MPIDS_Research_Report_2006.pdf
- Gobet, F. (1998). Expert memory: a comparison of four theories. *Cognition*, 66, 115-152.
- Gobet, F. (2000a). Some shortcomings of long-term working memory. *British Journal of Psychology*, 91, 551-570.
- Gobet, F. (2000b). Retrieval structures and schemata. A brief reply to Ericsson and Kintsch. *British Journal of Psychology*, 91, 591-594.
- Gobet, F. & Simon, H.A. (1996). Templates in chess memory: A mechanism for recalling several boards. *Cognitive Psychology*, 31, 1-40.
- Gobet, F. & Simon, H.A. (1998). Chess players' thinking revisited. *Swiss Journal of Psychology*, 57, 18-32.
- Gobet, F. & Clarkson, G. (2004). Chunks in expert memory: Evidence for the magical number four... or is it two? *Memory*, 12, 732-747.
- Gollhofer, A., Edelmann-Nusser, J., Rapp, W. & Bachmann, V. (1996). Muskel- und neurophysiologische Erkenntnisse zur Qualifizierung des Techniktrainings. *Leistungssport*, 26 (3), 54-58.

- Gould, E., Reeves, A.J., Fallah, M., Tanapat, P., Gross, C. & Fuchs, E. (1999). Hippocampal neurogenesis in adult old world primates. *Neurobiology*, 96, 5263-5267.
- Gould, E. & Gross, C.G. (2002). Neurogenesis in adult mammals: Some progress and problems. *Journal of Neuroscience*, 22, 619-623.
- Grimm, R. (2003). Wie das Gehirn merkt und vergisst. [Elektronische Version] www.stern.de/id/wissenschaft.koerper/506650.html
- Gruber, M., Edelmann-Nusser, J. & Gollhofer, A. (1998). Neuronale Netze als Modell selbstorganisierender, sensorischer Reizverarbeitung. In *Forschungsmethodologische Aspekte von Bewegung, Motorik und Training im Sport. Abstract-Band, dvs Tagung*, 64, Darmstadt.
- Gruber, M., Edelmann-Nusser, J. & Gollhofer, A. (1999). *Neuronale Netze als Modell zur Beschreibung adaptiver kortikaler Prozesse*. In Tagungsband der 1. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Biomechanik, Ulm, 26.-27. Februar.
- Gruber, M., Edelmann-Nusser, J. & Gollhofer, A. (o.J.). Neuronale Netze als Modell selbstorganisierender, sensorischer Reizverarbeitung. Universität Stuttgart, Institut für Sportwissenschaft. www2.sport.uni-freiburg.de/.../Neuronale%20Netze%20als%20Modell%20selbstorganisierender%20sensorische.pdf
- McGuigan, M.R., Egan, A.D., Foster, C. (2004). Salivary cortisol responses and perceived exertion during high intensity and low intensity bouts of resistance exercise. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3, 8-15.
- Haas, C.T., Turbanski, S., Kaiser, I. & Schmidtbleicher, D. (2004). Biomechanische und physiologische Effekte mechanischer Schwingungsreize beim Menschen. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 2. [Elektronische Version] www.zeitschrift-sportmedizin.de/inh2_2004.htm
- Haas, C.T. (2005). Zur Plastizität neuronaler Netzwerke durch periphere Reizgebung. *Scientific Reports Journal of University of Applied Science, 17th International Scientific Conference*, 13-17. [Elektronische Version]
- Haas, C.T., Turbanski, S. & Schmidtbleicher, D. (2006). Stochastisches Resonanz-Training: Wie gezielte Unordnung im Training für Ordnung in der Bewegung sorgt. *Forschung Frankfurt*, 4, 19-24 [Elektronische Version] www.muk.uni-frankfurt.de/Publikationen/FFFM/2006/index.html
- Haas, C.T., Turbanski, S., Markitz, S., Kaiser, I. & Schmidtbleicher, D. (2006). Stochastische Resonanz in der Therapie von Bewegungsstörungen. *B & G Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 22 (2), 58-61.
- Haas, C.T. & Schmidtbleicher, D. (o.J.). What can we learn from stochastic resonance for athletic training? Forschungsbericht, Universität Frankfurt, Institut für Sportwissenschaften. [Elektronische Version] www.sport.uni-frankfurt.de/Personen/Haas/Papers.html
- Haas, C.T., Schulze-Cleven, K., Turbanski, S. & Schmidtbleicher, D. (2007). Zur Interaktion koordinativer und propriozeptiver Leistungen. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, (58) 1, 19-24.
- Haase, H. & Hänsel, F. (1996). Psychologische Aspekte des Techniktrainings. *Leistungssport*, 26 (3), 47-51
- Hai Tan, L., Spinks, J.A., Guinevere, F.E., Perfetti, C.A. & Ting Siok, W. (2005). Reading depends on writing, in Chinese. *PNAS*, 102, 8781-8785.
- Haken, H. (1996a). *Principles of brain functioning*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Haken, H. (1996b). Chaos und Ordnung: Zur Selbstorganisation komplexer Systeme in Physik, Biologie und Soziologie. In J.-P. Jansen, K. Carl, W.Schlicht und A. Wilhelm (Hrsg.) *Synergetik und Systeme im Sport*. Verlag Karl Hofmann, Schorndorf, 23-38.
- Haken, H. & Schiepek (2006). *Synergetik in der Psychologie*. Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Haller-Brem, S. (2004). Genetik des Gedächtnisses. *Unimagazin – Die Zeitschrift der Universität Zürich* (13) 3, 16-18. [Elektronische Version] www.uniconom.uzh.ch/publications/unimagazin.html
- Hamann, F. & Bartonietz, K. (1983). *Erkenntnisse zur Bewegungsstruktur und Wirkungsrichtung leistungsrelevanter Trainingsübungen im Kugelstoßen (Kugeln unterschiedlichen Gewichts) sowie Ableitung von Trainingshypothesen*. Unveröffentlichter Forschungsbericht (VD 7-31-83-6-1-55), Leipzig: FKS, 55 S.
- Hamilton, A. (1901). The division of differentiated cells in the central nervous system of the white rat. *Journal of Comparative Neurology*, 11, 297-320.
- Hannon, E.E. & Trehub, S.E. (2005). Tuning in to musical rhythms: Infants learn more readily than adults. *PNAS*, 102, 12639-12643.
- Häring, C. (Erstellungsdatum 2005, 17. August). Unterschätzte Multitalente. Gliazellen aktiver als bisher angenommen. *Spektrumdirekt*, Zugriff am 19. Februar 2007 unter www.wissenschaft-online.de/artikel/787110
- Hasselhorn, M., Behrendt, J. (2003). Von der Gnade des Vergessens. *Georgia Augusta*, Universität Göttingen, 2, Juli, 137-142.
- Hein, T. (2004). Das kommt Chinesen spanisch vor. *Die Zeit* 30. September 2004, Nr. 41. [Elektronische Version] http://images.zeit.de/text/2004/41/N-Kognition_China
- Helmchen, F. & Nimmerjahn, A. (2005). *Neue Einblicke ins Gehirn – Beobachtung von Gliazellen in der intakten Hirnrinde*. Max-Planck-Gesellschaft, Max-Planck multimedial, Max-Planck-Institut für medizinische Forschung, Heidelberg, Jahrbuch 2005. http://www.mpg.de/bilderBerichteDokumente/dokumentation/jahrbuch/2005/medizinische_forschung/forschungsschwerpunkt/index.html
- Hilgetag, C.C. & Barbas, H. (2006). Role of mechanical factors in the morphology of the primate cerebral cortex. *Computational Biology*, 2 (3). [Elektronische Version] <http://compbiol.plosjournals.org/perlserv/?request=get-document&doi=10.1371/journal.pcbi.0020022>
- Hinz, L., Hofmann, S., Dörr, A., Schotte, K.-H., Bartonietz, K., Schatke, U., Köllner, J., Arbeit, E., Hellmann, K., Hillebrandt, L., Brandt, H., Riedel, B., Goldmann, W., Thomas, B., Börner, P., Lunau, G., & Rietschel, M. (1988). *Hauptforschungsleistung: Erhöhung der Wirksamkeit des Einsatzes spezieller Kraftübungen zur Entwicklung wurdspezifischer Kraftfähigkeiten*. Leipzig: FKS, unveröffentlichter Forschungsbericht.
- Hollmann, W. & Strüder, H.K. (2000). Das menschliche Gehirn bei körperlicher Arbeit und als leistungsbegrenzender Faktor. *Leistungssport*, 30 (5), 53-58.
- Holmes, M.M., Galea, L.A.M., Mistlberger, R.E. & Kempermann, G. (2004). Adult hippocampal neurogenesis and voluntary running activity: Circadian and dose-dependent effects. *Journal of Neuroscience Research*, 76, 216-222.
- Hotz, A. (1995). „...erwirb es, um es zu besitzen!“ Zur didaktischen Gestaltung von Lernprozessen in der Trainingspraxis. *Leistungssport*, 28 (5), 9-12.
- Hotz, A. (1996). „So wenig wie nötig korrigiere – so oft wie nur möglich variere!“ *Leistungssport*, 29 (3), 34-40
- Hotz, A., Kunz, H.: Aspekte des Techniktrainings: Trainer-Bulletin 22, Schweizerischer Leichtathletik-Verband (ohne Jahresangabe)
- Humpert, V. & Schöllhorn, W. I. (2006). Vergleich von Techniktrainingsansätzen zum Tennisauflschlag. In A. Ferratti & H. Remmert (Hrsg.), *Trainingswissenschaft im Freizeitsport* (S. 121-124). Hamburg: Czwalina.
- Jabusch, H.-C. & Altenmüller, E. (2001). Apollos Geißel- wenn die Finger nicht mehr spielen wollen. Die fokale Dystonie bei Pianisten. *Piano News*, 2, 22-27. [Elektronische Version] www.immm.hmt-hannover.de/pages/jabusch/fokdyst.htm
- Jaitner, T., Kretschmar, D. & Hellstern, W. (2003). *Changes of movement pattern and hurdle performance following traditional and differential hurdle training*. In E. Müller, H. Schwameder, G. Zallinger & V. Fastenbauer (Eds.)
- Jamshidi, N., Rostami, M., Reza Arshi, A. & Saalami, F. (2006). Weightlifting (snatch) optimization by artificial neural networks. In M. Dolabrè (Hrsg.) *Proceedings of the BioMech 2006* (542), Palma De Mallorca, 28.-20. August 2006. [Elektronische Version]
- Janssen, D., Schöllhorn, W. & Fölling, K. (2006). Analyse musikalischer Intervention beim Gang mittels neuronaler Netze. In J. Edelmann-Nusser & K. Witte (Hrsg.) *Sport und Informatik IX*. Bericht zum 6. Workshop Sportinformatik der dvs-Sektion Sportinformatik, 22.-24. Juni, 55-60.
- Jin, K., Wang, X., Xie, L., Ou Mao, X., Zhu, W., Wang, Y., Shen, J., Mao, Y., Banwait, S., & Greenberg, D.A. (2006). Evidence for stroke-induced neurogenesis in the human brain. *PNAS*, 103, 13198-13202.
- Johansson, C., Rehn, M. & Lansner, A. (2006). Attractor neural networks with patchy connectivity. *Neurocomputing*, 69, 627-633.
- Johansson, C. & Lansner, A. (2007). Towards cortex sized artificial neural systems. *Neural Networks*, 20, 48-61.
- Kaplan, M.S. (2001). Environmental complexity stimulates visual cortex neurogenesis: Death of a dogma and a research career. *Trends in Neuroscience*, 24 (10), 617-620.
- Kaul, M., Garden, G.A. & Lipton, S.A. (2001). Pathways to neural injury and apoptosis in HIV-associated dementia. *Nature*, 410, 988-994.
- Kempermann, G. (2002). Aktivitätsabhängige Regulation von Neurogenese im erwachsenen Hippocampus. *Habilitationschrift Experimentelle Neurologie, Medizinische Fakultät Charité der Humboldt-Universität zu Berlin* [Elektronische Version] <http://edoc.hu-berlin.de/habilitationen/kempermann-gerd-2002-01-29/HTML/front.html#front>
- Kerr, J.N.D., Greenberg, D. & Helmchen, F. (2005). Imaging input of neocortical networks in vivo. *PNAS*, 102 (39), 14063-14068. [Elektronische Version]
- Kettenmann, H. & Ramson, B.R. (2004). *Neuroglia* (2. Auflage). New York: Oxford University Press Inc.
- Kibebe, A. (2002). Bewegungsspriming. *Leistungssport*, 32 (5), 56-62
- Kim, H., Lee, S.-H., Kim, S.-S., Yoo, J.-H., Kim, C.-J. (2007). The influence of maternal treadmill running during pregnancy on short-term memory and hippocampal cell survival in rat pups. *International Journal of Developmental Neuroscience*, (25) 4, 243. doi:10.1016/j.ijdevneu.2007.03.003
- Koike, Y., Hirose, H., Sakurai, Y., Iijima, T. (2006). Prediction of arm trajectory from a small number of neuron activities in the primary motor cortex. *NeuroscienceResearch*, 55 (2), 146-153.
- Koketsu, D., Mikami, A., Miyamoto, Y. & Hisatsune, T. (2003). Nonrenewal of neurons in the cerebral neocortex of adult macaque monkeys. *The Journal of Neuroscience*, 23, 937.
- Kornack, D.R. & Rakic, P. (2001). Cell proliferation without neurogenesis in adult primate neocortex. *Science*, 294, 2127-2130.
- Kühnen, U., Hannover, B., Roeder, U., Schubert, B., Shah, A., Upmeyer, A. & Zakaria, S. (2001). Cross-cultural variations in identifying embedded figures: Comparison from the US, Germany, Russia, and Malaysia. *Journal of Cross Cultural Psychology*, 32, 365-371.
- Kühnen, U. & Hannover, B. (2003). Kultur, Selbstkonzept und Kognition. *Zeitschrift für Psychologie*, 211, 212-224.
- Krug, J. (1996). Techniktraining – eine aktuelle Standortbestimmung. *Leistungssport*, 26 (3), 6-11.
- Krug, J., Carl, K. & Starischka, S. (2001). Der Einfluß der Trainingslehre von Harre auf die Trainingswissenschaft. *Leistungssport*, (31) 6, 4-9.
- Kruglanski, A.W., Derchesne, M. & Chun W.Y. (2004). Culture, thought and the unimodel. *Journal of Cultural and Evolutionary Psychology*, 2, 1589-5254.
- Kurz, M.J. & Stergiou, N. (2005). An artificial neural network that utilizes hip joint actuations to control bifurcations and chaos in passive dynamic bipedal walking model. *Biological Cybernetics*, 93 (3), 213-221.
- Laroche, S. (2005). Vom flüchtigen Signal zur stabilen Erinnerung. *Spektrum der Wissenschaft Spezial Gedächtnis*, 2, 16-25.
- Lee, H.-H., Kim, H., Lee, J.-W., Kim, Y.-S., Yang, H.-Y., Chang, H.-K., Lee, T.-H., Shin, M.-S., Lee, M.-H., Shin, M.-S., Park, S., Baek, S., Kim, C.-J. (2005). Maternal swimming during pregnancy enhances short-term memory and neurogenesis in the hippocampus of rat pups. *Brain Dev.* 16368211.
- Lees, A., Barton, G. & Kershaw, L. (2003). The use of Kohonen neural network analysis to qualitatively characterize technique in soccer kicking. *Journal of Sports Science*, 21, 243-244.
- Lehnertz, K. (1996). Zur Theorie und Vermittlung sportlicher Techniken, skizziert am Beispiel des Golfschwunges. *Leistungssport*, 29 (3), 12-20.
- Levina, A., Herrmann, J.M. und Geisel, T. (2007). Dynamical synapses causing self-organized criticality in neural networks. *Nature Physics*, online publiziert am 18. November 2007, doi:10.1038/nphys758
- Lipkind, D., Nottebohm, F., Rado, R. & Barnea, A. (2002). Social change affects the survival of new neurons in the forebrain of adult songbirds. *Behavioural Brain Research*, 133, 31-43.
- Logothetis, N.K., Pauls, J.U., Augath, M., Trinath, T., & Oeltermann, A. (2001). Neurophysiological investigation of the basis of the fMRI signal. *Nature*, 412 (6843), 150-157.
- Louie, K. & Wilson, M. (2001). Temporally structured replay of awake hippocampal ensemble activity during rapid eye movement sleep. *Neuron*, 29, 145-156.
- Luger, A., Duchester, P., Kyle, S., Galluchi, W. Montgomery, L., Gold, P., Loriaux, L. & Chrousos, G. (1987). Acute hypothal-

- mic-pituitary-adrenal responses to the stress of treadmill exercise. *New England Journal of Medicine*, 316, 1309-1315.
- Maier, K.D., Wank, V., Bartonietz, K. (1998): Simulation der Flugweite beim Speerwurf durch neuronale Netze, In Tagungsband der 3. Gemeinsamen Tagung der dvs-Sektionen Biomechanik, *Sportmotorik und Trainingswissenschaft*, 17-19. September 1998 (70). Darmstadt: Technische Universität.
- Maier, K.D., Glauche, V., Beckstein, C., Blickhan R. (2000): Controlling fast spring-legged locomotion with artificial neural networks. *Soft Computing Journal – A Fusion of Foundations, Methodologies and Applications*, 4 (3), 157-164.
- Maier, K.D., Meier, P., Wagner, H., Blickhan, R. (2000): Neural network modeling in sports biomechanics based on the example of shot-put flight, In *Proceedings of the XVIIIth International Symposium of Biomechanics in Sports* (ISBS 2000) 25-30. Juni 2000, (550-553). Hong Kong: Chinese University of Hong Kong.
- Maier, K.D., Wank, V., Bartonietz, K., Blickhan R. (2000): Neural Network based Models of Javelin Flight: Prediction of Flight Distances and optimal Release Parameters, *Sports Engineering Journal*, 3, (1)57-63.
- Maier, K.D., Glauche, V., Blickhan, R., Beckstein, C. (2001): Control of a one-legged three-dimensional hopping movement system with multi-layer-perceptron neural networks, *Informatica*, 25, 27-38.
- Malberg, J.E., Eisch, A.J., Nestler, E.J. & Duman, R.S. (2000). Chronic antidepressant treatment increases neurogenesis in adult rat hippocampus. *Journal of Neuroscience*, 20 (24), 9104-9110.
- Malenka, R. & Nicoll, A. (1999). Long-term potentiation – A decade of progress? *Science*, 285 (5435), 1870-1874.
- Marks, P. (2002). Software gambler takes on the tipsters. *NewsScientist*, 11. Dezember 2002 [Elektronische Version] www.newsScientist.com/article.ns?id=dn3172.
- Marthur, D., Toriola, A. & Dada, O. (1986). Serum cortisol and testosterone levels in conditioned male distance runners and non-athletes after maximal exercise. *Journal of Sports Medicine*, 26, 245-250.
- Masuda, T. & Nisbett, R.E. (2001). Attending holistically versus analytically. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81, 922.
- McCormick, D.A., Shu, Y. & Yu, Y. (2007). Neurophysiology: Hodgkin and Huxley model – still standing? *Nature*, 445, E1-E2 (online published 4. Januar 2007) doi: 10.1038/nature05523
- McGuigan, M.R., Egan, A.D. & Foster C. (21004). Salivary cortisol responses and perceived exertion during high intensity bouts of resistance exercise. *Journal of Sport Science & Medicine*, 3, 8-15
- Memmert, D. & Perl, J. (2006). Zur Analyse kreativer Lernverläufe durch neuronale Netze. In J. Edelman-Nusser & K. Witte (Hrsg.) Sport und Informatik IX. Bericht zum 6. Workshop Sportinformatik der dvs-Sektion Sportinformatik, 22.-24. Juni, 49-54.
- Memmesheimer, R.-M. & Timme, M. (2006). Designing complex networks. *ScienceDirect Physica D* 224, 182-201.
- Mester, J. (2001). Anpassungsforschung: Empirische Ansätze und Modelle. Kurzfassung des Plenarvortrages auf dem 37. Kongress für Sportmedizin und Prävention, 26.-30. September 2001. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 52, S 10.
- Mildner, T., Zysset, S., Trampel, R., Driesel, W. & Möller, H. (2004). Detection of blood flow changes during cognitive task activation using CASL. In *Proceedings of the 12th Scientific meeting of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine* (ISMRM), Kyoto, Japan, 15-21 May 2004. [Elektronische Version] <http://cds.ismrm.org/ismrm-2004/Files/001012.pdf>.
- Mirescu C. & Gould E. (2006). Stress and adult neurogenesis. *Hippocampus*. 16(3):233-238.
- Mirescu, C., Peters, J.D., Noiman, L., Gould, E. (2006). Sleep deprivation inhibits adult neurogenesis in the hippocampus by elevating glucocorticoids. *PNAS*, 103, 19170-19175.
- Mogilner, A., Grossman, J.A.I., Ribary, U., Joliot, M., Volkman, J., Rapaport, D., Beasley, R.W. & Llinas, R.R. (1993). Somatosensory Plasticity in adult humans revealed by magnetoencephalography. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 90 (8), 3593-3597.
- Momma, S. (2005). *Das dynamische Gehirn. Forschung Frankfurt*, I, 69-70. [Elektronische Version]
- Möller, C., Lücke, J., Zhu, J., Faustmann, R.M. und Malsburg, C. von der (2007). Glia cells for information routing? *Cognitive Systems Research*, 8 (1), 28-35.
- Mountcastle, V.B. (1997). The columnar organization of the neocortex. *Brain*, 120, 701-722.
- Muellbacher, W. (2001). Die Rolle des Motorkortex beim motorischen Lernen. *Journal für Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie*, 2 (3), 20-25.
- Müller, U. & Schwärzel, M. (2005). Die molekularen Grundlagen von Lernen und Gedächtnis. *Magazin Forschung, Universität des Saarlandes*, 1, 2-7. Zugriff am 17. November 2007 unter www.uni-saarland.de/mediadb/profil/veroeffentlichung/ffmagazin/1-2005/mueller.pdf
- Naundorf, B., Wolf, F. & Volgushev, M. (2006). Unique features of action potential initiation in cortical neurons. *Nature*, 440 (7087), 1060-1063. doi: 10.1038/nature04610
- Naundorf, B., Wolf, F. und Volgushev, M. (2007). Hodgkin and Huxley model – still standing? (Reply). *Nature*, 445 (7123), E2-E3. doi: 10.1038/nature05523
- Nelissen, K., Luppino, G., Vanduffel, W., Rizzolatti, G. & Orban, G.A. (2005). Observing others: Multiple action representation in the frontal lobe. *Science*, 310 (5746), 332-336
- Nelson, S.B. & Turrigiano, G.G. (1998). Synaptic depression: a key player in the cortical balancing act. *Nature Neuroscience*, 1, 539 – 541. doi: 10.1038/2775
- Neumaier A. & Mechling, H. (1996). Allgemeines oder sportartspezifisches Koordinationstraining? *Leistungssport*, 25 (5), 14-18.
- Nicoll, R.A., Frerking, M. & Schmitz, D. (2000). AMPA receptors jump the synaptic cleft. *Nature Neuroscience*, 3 (6), 527-529
- Nisbett, R.E., Peng, K., Choi, I. & Norenzayan, A. (2001). Culture and systems of thought. *Psychological Review*, 108, 291. et al. (2001)
- Nowakowski, R.S. (2006). Stable neuron numbers from cradle to grave. *PNAS*, 103, 1219-12220.
- van Ooyen, A. (2001). Competition in the development of nerve connections: a review of models. *Network: Computation in Neural Systems*, 12, R1-R47.
- van Ooyen, A. (Hrsg.). *Modeling neural development*. The MIT Press: Cambridge/Massachusetts, 2003.
- O'Kusky, J. & Colonnier, M. (2004). A laminar analysis of the number of neurons, glia, and synapses in the visual cortex (area 17) of adult macaque monkeys. *The Journal of Comparative Neurology*, 210 (3), 278-290.
- Orzhikhovskaja, N.S. (2006). Sexual dimorphism of neuroglial relationships in the frontal fields of the human brain. *Neuroscience & Behavioral Physiology*, 36 (3) 262-264.
- Otten, L. J., Quayle, A. H., Akram, S., Ditewig, T.A. & Rugg, M. D. (2006). Brain activity before an event predicts later recollection. *Nature Neuroscience*, 9 (4), 489-491.
- Panzer, S., Dausgs, R., Ehrig, A. & Toews, A. (2001). Umlernen – die Umstellung vom Normal- auf den Klappschlitsschuh. *Leistungssport*, 31 (2), 12-17.
- Perl, J. & Lames, M. (2000). Identifikation von Ballwechselverlaufstypen mit Neuronalen Netzen am Beispiel Volleyball. In W. Schmidt & A. Knollenberg (Hrsg.), *Sport - Spiel – Forschung*, 211-216. Hamburg: Czwalina.
- Perl, J. (2004). A neural network approach to movement pattern analysis. *Human Movement Science*, 23, 605-620.
- Perl, J., Memmert, D., Bischof, J. & Gerharz, C. (2006). On a first attempt to modelling creativity learning by means of artificial neural networks. [Elektronische Version] *International Journal of Computer Science in Sport*, 5 (2), 33-37. www.ijcss.org/ijcss/ijcss_vol5ed2.html
- Pesce Anzeneder, K. (1999). Die Kognitionsforschung im Sport. *Leistungssport*, 29 (5), 47-51.
- Pesce, K. (2003). Vorschrittlich oder heuristisch lernen? *Leistungssport*, 33 (3), 26-32.
- Pfeiffer, M. & Perl, J. (2006). Analysis of tactical structures in team handball by means of artificial networks. *International Journal of Computer Science in Sport*, 5 (1), 4-14.
- Popov, V.I., Medvedev, N.I., Rogashevskij, V.V., Ignat'ev, D.A., Stewart, M.G. & Fesenko, E.E. (2003). Three-dimensional synapses and astroglia in the hippocampus of rats and ground squirrels: new structural-functional paradigms on the functioning of the synapse. *Biofizika*, 48, 289-308
- Popov, V.I., Davis, H.A., Rogashevskij, I.V., Patrushev, I.V., Errington, M.L., Gabbot, P.L.A., Bliss, T.V.P. & Stewart, M.G. (2004). Remodelling of synaptic morphology but unchanged synaptic density during late phase long-term potentiation (LTP): A serial section electron micrograph study in the den-
- tate gyrus in the anaesthetized rat. *Neuroscience*, 128, 251-262.
- de Quervain, D.J.-F., Rozenzand, B., Nitsch, R.M., McGaugh, J.L. & Hock, C. (2000). Acute cortisone administration impairs retrieval of long-term declarative memory in healthy human subjects. *Nature Neuroscience*. 3 (4), 313 – 314 (1 April)
- de Quervain, D.J.-F., Henke, K., Aerni, A., Coluccia, D., Wollmer, M.A., Hock, C., Nitsch, R.M. & Papassotiropoulos, A. (2003). A functional genetic variation of the 5-HT2a receptor affects human memory. *Nature Neuroscience*, 6 (11), 1141 – 1142 (1 Nov.)
- Ransom, B., Behar, T. & Nedergaard, M. (2003). New roles for astrocytes (stars bat last). *Trends in Neurosciences*, 26 (19), 520-522.
- Reichel, G., Stenner, A. (2002). Action-induced dystonia in an archer "Dystonia sagittariorum athleticorum". *Acta Neurol.*, 29 85-87.
- Rizzolatti, G., Fogassi, L. & Gallese, V. (2001). Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. *Nature Reviews Neuroscience*, 2, 661-670
- Rizzolatti, G. & Craighero, L. (2004). The mirror neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 27, 169-192.
- Rijntjes, M., Dettmers, C., Büchel, C., Kiebel, S., Frackowiak, R.S.J. & Weiller, C. (1999). A blueprint of movement: functional and anatomical representations in the human motor system. *Journal of Neuroscience*, 19 (18), 8043-8048.
- Roll, J.-P. (2005). Vom Muskel auf den Arm genommen. *Gehirn und Geist*, 6, 50-55
- Romanov, Ju. A. (2000). Chronotopologija kak odno iz vazhnejshih napravlenij sovremennoj teoreticeskoj biologii. In: F. I. Komarov, S. I. Reapopot (Hrsg.). *Chronobiologia i chronomedicina*, Triada-X, Moskau. 9 – 25 (Chronotopobiologie als eine der wichtigsten Richtungen der modernen theoretischen Biologie)
- Römer, J., Schöllhorn, W.I., Jaitner, T. & Preiss, R. (2003). Differenzielles Lernen bei der Aufschlagannahme im Volleyball. In J. Krug & T. Müller (Hrsg.) *Messplätze, Messplatztraining, Motorisches Lernen*. (129-133). Sankt Augustin: Academia-Verlag. (auch www.volleyball-training.de/differenzielles_lernen)
- Rubin, A. (2007). Understanding action potentials. *Yale Scientific*, 80.3 Spring. Zugriff am 30. November 2007 unter <http://research.yale.edu/ysm/article.jsp?articleID=592>
- Santarelli, L., Saxe, M., Gross, C., Surget, A., Battaglia, F., Dulawa, S., Weisstaub, N., Lee, J., Duman, R., Arancio, O., Belzung, C. & Hen, R. (2003). Requirement of hippocampal neurogenesis for the behavioral effects of antidepressants. *Science's STKE* (5634) 805-809. doi: 10.1126/science.1083328
- Sawamoto, K., Wichterle, H., Gonzalez-Perez, O., Cholfin, J.A., Yamada, M., Spassky, N., Murcia, N.S., Garcia-Verdugo, J.M., Marin, O., Rubenstein, J.L.R., Tessier-lavigne, M., Okano, H. & Alvarez-Buylla (2006). New neurons follow the flow of cerebrospinal fluid in the adult brain. *Science*, 311, 5761, 629-632.
- Schaper, A. (1897). Die frühesten Differenzierungsvorgänge im Centralnervensystem. *Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen*, 5, 81-132.
- Schatke, U. (1990). Die Anwendung der Bewegungssimulation in der Leichtathletik zum Herleiten biomechanischer Sollvorgaben für das Kugelstoßen. *Training und Wettkampf*, 28 (2/3), 125-137.
- Sugita, N. (1918). Comparative studies on the growth of the cerebral cortex. *Journal of Neurology*, 29, 61-117.
- Schek, A. (2003). Nahrungsfaktoren und seelisches (Wohl-) Befinden. *Leistungssport*, 33 (1), 56-62.
- Schiepek, G. (2006). Die neuronale Selbstorganisation der Persönlichkeit. *Identität und Persönlichkeit*, 2, Zugriff am 3. Dezember 2007 unter www.cip-medien.com/html/heft_2_-_2006.html#8.
- Schmidt-Hieber, C. (2005). *Funktionelle Charakterisierung neu gebildeter Körnerzellen im Gyrus dentatus des Hippocampus*. Dissertation Dr. med., Freiburg im Breisgau: Medizinische Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität, 69 S.
- Schneider, F.J. (2003a). Zur Bedeutung der Ernährung für das Gehirn als „Generator und Rezeptor“ im (Leistungs-)Sport – Teil 1: Einführung. *Leistungssport*, 33 (2), 10-15.
- Schneider, F.J. (2003b). Zur Bedeutung der Ernährung für das Gehirn als „Generator und Rezeptor“ im (Leistungs-)Sport – Teil 2: Anatomische, morphologische und physiologische Aspekte der Gehirnfunktion. *Leistungssport*, 33 (3), 52-58.

- Schneider, F.J. (2003c). Zur Bedeutung der Ernährung für das Gehirn als „Generator und Rezeptor“ im (Leistungs-)Sport – Teil 3: Die Makronährstoffe und ihre Bedeutung für Struktur und Funktion des Gehirns – Kohlenhydrate. *Leistungssport*, 33 (4), 52-56.
- Schneider, F.J. (2003d). Zur Bedeutung der Ernährung für das Gehirn als „Generator und Rezeptor“ im (Leistungs-)Sport – Teil 4: Die Makronährstoffe und ihre Bedeutung für Struktur und Funktion des Gehirns – Lipide (Fette). *Leistungssport*, 33 (5), 57-62.
- Schneider, F.J. (2003e). Zur Bedeutung der Ernährung für das Gehirn als „Generator und Rezeptor“ im (Leistungs-)Sport – Teil 5: Die Makronährstoffe und ihre Bedeutung für Struktur und Funktion des Gehirns – Proteine. *Leistungssport*, 33 (6), 52-56.
- Schneider, F.J. (2004a). Zur Bedeutung der Ernährung für das Gehirn als „Generator und Rezeptor“ im (Leistungs-)Sport – Teil 6: Die Mikronährstoffe und ihre Bedeutung für Struktur und Funktion des Gehirns. *Leistungssport*, 34 (2), 45-49.
- Schneider, F.J. (2004b). Effekte ausgewählter Neurotoxine auf Funktion und Struktur des Gehirns. 7. und letzter Teil der Beitragserie „Zur Bedeutung der Ernährung für das Gehirn“. *Leistungssport*, 34 (4), 50-54.
- Schöllhorn, W.I. & Bauer, H. (1998). Identifying individual movement styles in high performance sports by means of self-organizing Kohonen maps. In H.J. Riehle & M. Vieten (Hrsg.) *Proceedings of the XVI ISBS 98*, Konstanz, 574-577.
- Schöllhorn, W. I. (1999) Individualität – ein vernachlässigter Parameter? *Leistungssport*, 29 (2), 7-11.
- Schöllhorn, W. I., Röber, F., Jaitner, T. Hellstern, W. & Käubler, W.D. (2001). Discrete and continuous effects of traditional and differential sprint training, Abstract of the lecture, ECSS Congress Multimedia Concepts in Sport Science, Cardiff, 26.-29. Juni 2001. www.iacss.org/meetings/ecass_ecass01_perform.html#Sch%F6llhorn1
- Schöllhorn, W. (2003). Eine Sprint- und Laufschule für alle Sportarten (Differenzielles Lernen), Aachen: Meyer und Meyer Verlag.
- Schöllhorn, W.I. (2005). Differenzielles Lehren und Lernen von Bewegung – Durch veränderte Annahmen zu neuen Konsequenzen. In H. Gabler, U. Göhner & F. Schiebl (Hrsg.) *Zur Vernetzung von Forschung und Lehre in Biomechanik, Sportmotorik und Trainingswissenschaft*, 125-135, Hamburg: Czwalina.
- Schöllhorn, W.I. & Bauer, H.-U. (1997). Erkennung von Bewegungsmustern mit neuronalen Netzen. In R. Blickhahn & G. Kirchner (HRSG.) *Biomechanik und Motorik: Nachwuchsworkshop der dvs-Sektionen Biomechanik und Sportmotorik* (82), 9.-13. Oktober, Jena.
- Schöllhorn, W.I., Nigg, B., Stefanyshyn, D. & Liu, W. (1999). Recognition of individual walking patterns by means of artificial neural nets. *Gait & Posture*, 10, 86.
- Schöllhorn, W.I., Sechelmann, M., Trockel, M. & Westers, R. (2004). Nie das Richtige trainieren, um richtig zu spielen. *Leistungssport*, 34 (5), 13-17.
- Schöllhorn, W. & Kortmann, T. (2005). Differenzielles Lernen im Rudern. Ruders-Symposium, 9.-10. April 2005, Hannover. www.schuelerrudern.de/symposium/Abstract-Schoellhorn.htm
- Schöllhorn, W.I., Hurth, P. & Kortmann, T. (2007a). Grundlagen des differenziellen Lernens beim alpinen Skifahren, Teil 1: Wissenschaftstheoretische und biomechanische Aspekte des alpinen Skisports. *Leistungssport*, 37 (3), 36-41.
- Schöllhorn, W.I., Hurth, P. & Kortmann, T. (2007b). Grundlagen des differenziellen Lernens beim alpinen Skifahren, Teil 2: Praktische Konsequenzen aus den biomechanischen Betrachtungen. *Leistungssport*, 37 (4), 58-62.
- Schöllhorn, W.I., & Paschke, M. (2007). Differenzielles Training. *Volleyballmagazin*, 12, 28-36.
- Schöllhorn, W.I., Oehlenberg, M., Michelbrink, M. (2007). Can mental training enhance the learning effect after differential training? A tennis serve task. In Y. Theodorakis, M. Goudas & A. Papaioannou (Hrsg.) *Book of Abstracts, 12th European Congress of Sport Psychology, 4 – 9 September 2007, Halkidiki/Greece, paper 5, session 28, 241*.
- Schroeter, M.L., Zysset, S., Wahl, M. & von Cramon, D.Y. (2004). Prefrontal activation due to stroop interference increases during development – an event-related fNIRS study. *Neuroimage*, 23 (4), 1317-1325.
- Sechelmann, M. & Schöllhorn, W.I. (2002). Differenzielles Training im Fußballpassspiel. *Posterpräsentation, 5. Symposium der dvs-Sektionen Biomechanik, Sportmotorik und Trainingswissenschaft*, Leipzig, 20. September 2002.
- Seeburg, P.-H. (1999). Importance of AMPA receptors for hippocampal synaptic plasticity but not for spatial learning. *Science*, 284, 5421, 1805-1811.
- Shaw, P., Greenstein, D., Lerch, J., Clasen, L., Lenroot, R., Gogtay, N., Evans, A., Rapoport, J. & Giedd, J. (2006). Intellectual ability and cortical development in children and adolescents. *Nature*, 440 (7084), 676-679 (30 March)
- Sherwood, C.C., Stimpson, C.D., Raghanti, M.A., Wildman, D.E., Uddin, M., Grossman, L.I., Goodman, M., Redmond, J.C., Bonar, C.J., Erwin, J.M. & Hof, P.R. (2006). Evolution of increased glia-neuron ratios in the human frontal cortex. *PNAS*, 103 (37), 13606-13611.
- Shestakov, M.P. (1998). Upravljenie tehnicheskoy podgotovki sportsmenov s izpol'zovaniem modelirovaniya. *Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kul'tury*, 3. [Elektronische Version] (Steuerung der technischen Vorbereitung von Sportlern mit Hilfe der Modellierung)
- Shestakov, M.P. (2005). Modeling of technical training of discus throwers in the period of significant changes of their mass-inertia characteristics. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 24, 367-370.
- Shiraishi, Y. (2004). Fernöstliches Mentaltraining. Ein Erfahrungsbericht. *Leistungssport* (34) 6, 18-21.
- Si, K., Lindquist, S. & Kandel, E.R. (2003). A neuronal isoform of the aplysia CPEB has prion-like properties. *Cell*, 115 (7), 879-891.
- Silva, A.J., Costa, A.M., Oliveira, P.M., Machado Reis, V., Saavedra, J., Perl, J., Roubosa, A. & Marinho, D.A. (2007). The use of neural network technology to model swimming performance. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 117-125.
- Simon, C., Hänsel, F. & Schulz, S. (2003). Zieltechnik oder Selbstoptimierung? *Leistungssport*, 33 (3), 10-17
- Singer, W. (2005). Das Gehirn – ein Orchester ohne Dirigent. Max Planck Forschung. *Das Wissenschaftsmagazin der Max-Planck-Gesellschaft*, 2, 15-18. [Elektronische Version]
- Smith, A.M., Adler, C.H., Crews, D., Wharen, R.E., Laskowski, E.R., Barnes, K.; Valone Bell, C., Pelz, D., Brennan, R.D., Smith, J., Sorenson, M.C., Kaufman, K.R. (2003). The 'Yips' in Golf: A Continuum Between a Focal Dystonia and Choking. *Sports Medicine*. 33 (1):13-31.
- Song, S., Sjöström, P.J., Reigl, M., Nelson, S. & Chklovskii, D.B. (2005). Highly nonrandom features of synaptic connectivity in local cortical circuits. *PLOS Biology*, 3, 0507-0519 [Elektronische Version]
- Soravia, L.M., Heinrichs, M., Aeni, A., Maroni, C., Schelling, G., Ehler, U., Roozendaal, B., & de Quervain, D. J.-F.: Glucocorticoids reduce phobic fear in humans. *Neuroscience, Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103, 14, 5585-5590. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/0509184103v1-1.pdf (Zugriff am 26.11.2007)
- Sporns, O., Chialvo, D.R., Kaiser, M. & Hilgetag, C.C. (2004). Organization, development and function of complex brain networks. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 418-425.
- Starosta, W. & Hirtz, P. (1986). Zur Existenz sensibler und kritischer Perioden in der Entwicklung der Bewegungskoordination. *Leistungssport*, 19 (6), 11-16.
- Starosta, W. (2002). Die Symmetrie und Asymmetrie der Bewegung gemäß der Bernstein-Theorie. *Leistungssport*, 32 (1), 59-62.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Sturrock, R.R. (1988). A quantitative histological study of neuroglial number in the retrofacial, facial and trigeminal motor nuclei in the aging mouse brain. *Journal of Anatomy*, 161, 153-157 (Oct.).
- Sturrock, R.R. (1989). Stability of neuron and glial number in the abducens nerve nucleus of the ageing mouse brain. *Journal of Anatomy*, 166, 997-1011 (Oct.).
- Talbot, M. (1991). *The holographic universe*. New York: HarperCollins Publishers.
- Tang, Y., Zhang, W., Chen, K., Feng, S., Ji, Y., Shen, J., Reiman, E. & Liu, Y. (2006). Arithmetic processing in the brain shaped by cultures. *PNAS*, 103, 10775-10780.
- Tashiro, A., Makino, H. & Gage, F.H. (2007). Experience-specific functional modification of the dentate gyrus through adult neurogenesis: a critical period during an immature stage. *Journal of Neuroscience*, 21, 27, 845-846.
- Thiele, A., Distler, C., Korbmayer, H. & Hoffmann, K.-P. (2004). Contribution of inhibitory mechanisms to direction selectivity and response normalization in macaque middle temporal area. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101 (26), 9810-9815 (29. Juni).
- Thomas, R.M., Hotsenpiller, G., Peterson, D.A. (2006). Acute Psychosocial Stress Reduces Cell Survival in Adult Hippocampal Neurogenesis without Altering Proliferation. *Journal of Neuroscience*, 27 (11): 2734-43.
- Thompson, R.F. (2001). Das Gehirn. Von der Nervenzelle zur Verhaltenssteuerung. New York: Spektrum Akademischer Verlag (Springer Science+Business Media).
- Timme, M., Wolf, F. & Geisel, T. (2004). Topological speed limits to network synchronization. *Physical Review Letters*, 92, 7, 074101-1 – 074101-4.
- Toni, N., Buchs, P.-A., Nikonenko, L., Bron, C.R. & Müller, D. (1999). LTP promotes formation of multiple spine synapses between a single axon terminal and a dendrite. *Nature*, 402, 421-425. [Elektronische Version]
- Toni, N., Buchs, P.-A., Nikonenko, L., Povolaitite, P., Parisi, L. & Müller, D. (2001). Remodeling of synaptic membranes after induction of Long-Term-Potentiation. *The Journal of Neuroscience*, 21, 6245-6251. [Elektronische Version]
- Toni, N., Teng, E.M., Bushong, E.A., Aimone, J.B., Zhao, C., Consiglio, A., van Praag, H., Martone, M.E., Ellisman, M.H. & Gage, F.H. (2007). Synapse formation on neurons born in the adult hippocampus. *Nature Neuroscience*, 10 (6), 727 - 734. [Elektronische Version, doi:10.1038/nn1908]
- Trockel, M. & Schöllhorn, W.I. (2003). Differenzielles Torsschußtraining im Fußball. In J. Krug & T. Müller (Hrsg.) *Messplätze, Messplatztraining, Motorisches lernen*. (102-107). Sankt Augustin: Academia-Verlag.
- Trockel, M. & Schöllhorn, W.I. (2003). Differential training in soccer - Abstract (64). In W.I. Schöllhorn, C. Bohn, J.M.Jäger, H. Schaper & M. Alichmann (Hrsg.) *European Workshop on Movement Science*. Köln: Sport b& Buch Strauss. [Elektronische Version]
- Uda, M., Ishido, M., Kami, K. & Musuhara, M. (2006). Effects of chronic treadmill running on neurogenesis in the dentate gyrus of the hippocampus of adult rat. *Brain Research*, 1104 (1), 64-72. doi:10.1016/j.brainres.2006.05.066
- Ulm, M. C., Licka, T., Peham, C., & Schöllhorn, W. I. (2007). Comparison of learning approaches in horse dressage riding [Abstract]. In P. Beek & R. van den Langenberg (Eds.), 3rd European Workshop on Movement Sciences. *Book of Abstract*, 65-66. Köln: Sportverlag Strauß.
- Valeo, T. (2007). Neurogenesis demonstrated in human olfactory bulb. *Neurology Today*, 7, 6, 34-35.
- van Schie, H. T., Mars, R. B., Coles, M. G. & Bekkering, H. (2004). Modulation of activity in medial frontal and motor cortices during error observation. *Nature neuroscience*, 7 (5), 549-554.
- Van Essen, D.C. (1997). A tension-based theory of morphogenesis and compact wiring in the central nervous system. *Nature*, 385 (6614), 313-318.
- van Praag, H., Shubert, T., Zhao, C. & Gage, F.H. (2005). Exercise enhances learning and hippocampal neurogenesis in aged mice. *The Journal of Neuroscience*, 25, 8680-8685. doi: 10.1523/JNEUROSCI.1731-05.2005
- Viviani, R. & Spitzer, M. (2003). Developmental pruning of synapses and category learning. *ESANN 2003 Proceedings, European Symposium on Artificial Neural Networks*, Bruges 23.-25. April 2003, 287-294. [Elektronische Version] Zugriff am 29. Juli 2007 unter www.dice.ucl.ac.be/Proceedings/esann/esannpdf/es2003-68.pdf.
- Wagner, H., Müller, E. & Brunner, F. (2004). Systemdynamische oder programmorientierte Lernmethoden. Eine Trainingsstudie zum differentiellen und variablen Training im Handball. *Leistungssport*, 34 (6), 45-62.
- Walton, N.M., Sutter, B.M., Laywell, E.D., Levkoff, L.H., Kearns, S.M., Marshall, G.P., Scheffler, B. & Steindler, D.A. (2006). Microglia instruct subventricular zone neurogenesis. *Glia*, 54, 815-825.
- Wascher, E. (2001). Wahrnehmungsbeschleunigung durch Reaktionsvorbereitung. Eine EEG-Studie. *43. Tagung experimentell arbeitender Psychologen, Universität Regensburg, 9.-11.4.2001, Poster*. [Elektronische Version] www.future.uni-regensburg.de/teap20012/Public/abstract.htm
- Watts, D.J. & Strogatz, S.H. (1998). Collective dynamics of 'small-world' networks. *Nature*, 393 (6684), 440-442.
- Welminski (2005). Vergleich von Techniktrainingsansätzen im leichtathletischen Hochsprung. MA thesis, Universität. Münster.

Wiemeyer, J. (1999). Möglichkeiten und Grenzen informatischer Modellbildungsparadigmen im Sport. In K. Beiersdörfer, G. Engels & W. Schäfer (Hrsg.), *Informatik 99. Informatik überwindet Grenzen* (24). Berlin: Springer.

Wiskott, L., Rasch, M. & Kempermann, G. (2006). A functional hypothesis for adult hippocampal neurogenesis: Avoidance of catastrophic interferences in the dentate gyrus. *Hippocampus*, 16, 329-343.

Womelsdorf, T., Anton-Erxleben, K. Pieper, F. & Treue, S. (2006). Dynamic shifts of visual receptive fields in cortical area MT by spatial attention. *Nature Neuroscience*, 9, 1156-1160 (advance online publication) [Elektronische Version]

Wurm, F. (2006). Einfluss aktivitätsabhängiger Prozesse auf endogene neurale Stammzellen im Gyrus dentatus nach photochemisch induzierten Hirninfarkten. Dissertation Dr. med., Medizinische Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena, 88 S.

Yan, B. & Li, M. (2000). Shot put technique using an ANNAMT model. In: Y. Hong & D. Johns (Hrsg.) *Proceedings of the XVIII International Symposium on Biomechanics in Sports, vol. 2* (580-584). Hong Kong: The Chinese University of Hong Kong.

Young, J.M., Waleszczyk, W.J., Wang, C., Calford, M.B., Dreher, B. & Obermayer, K. (2007). Cortical reorganization consistent with spike timing – but not correlation-dependent plasticity. *Nature Neuroscience* (10), 7, 887-895.

Yuki, M., Maddox, W.W. & Masuda, T. (2007). Are the windows to the souls the same in the East and West? Cultural differences in using the eyes and mouth as cues to recognize emotions in Japan and the United States. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43, 303-311.

Yuste, R. & Cailliau, C. P. (2005). Lernen: Neuronaler Ringelreihen. *Gehirn und Geist*. 7-8, 68-76.

Zanon, S. (2000). Ist die Unterscheidung von technischen und konditionellen Übungen im Training noch haltbar? *Leistungssport*, 30 (2), 27-29.

Zell, A. (1994). *Simulation Neuronaler Netze*. Boston: Addison-Wesley.

Zumdieck, A., Timme, M., Geisel, T. & Wolf, F. (2004). Long chaotic transients in complex networks. *Physical Review Letters*, 93, 244103-1 – 244103-4.

Zuo, Y., Yang, G., Kwon, E. & Gan, W.B. (2005). Development of long-term dendritic spine stability in diverse regions of cerebral cortex. *Neuron*, 46, 181-189 (MEDLINE PMID: 15848798). [Elektronische Version]

Zysset, S. & von Cramon, D.Y. (2001). Die Stroop-Interferenz-Aufgabe bei älteren Probanden: Eine fMRT-Untersuchung. 43. Tagung experimentell arbeitender Psychologen, Universität Regensburg, 9.-11.4.2001, Poster. [Elektronische Version] www.future.uni-regensburg.de/teap20012/Public/abstract.htm.

Zysset, S., Müller, K., Lohmann, G. & von Cramon, D.Y. (2001). Color-word matching stroop test: separating interference and response conflict. *Neuroimage*, 13 (1), 29-36.

*

Der Autor

Dr. paed. habil. Klaus BARTONIETZ, ehemaliger wissenschaftlicher Mitarbeiter am Olympiastützpunkt Rheinland-Pfalz/Saarland, DLV-A-Trainer.

Anschrift: Hauptstrasse 59, 76889 Birkenhördt

E-Mail: kbartonietz@web.de