

HANS-DIETER HERMANN & JAN MAYER

## Psychologische Aspekte in der orthopädisch-traumatologischen Rehabilitation nach Sportverletzungen

### Sportverletzungen und ihre psychischen Folgen

Die Zahl der jährlichen Sportunfälle in Deutschland wird auf circa 1,5 Millionen geschätzt, beziehungsweise auf 20 Prozent der Gesamtunfälle (Steinbrück, 1999). Personen, die sich beim Sport verletzt haben, erleben diesen Umstand meist als eine mehr oder weniger unangenehme Situation – glücklicherweise in der überwiegenden Anzahl der Fälle mit vorübergehendem Verlauf. Für langzeitverletzte, leistungsorientierte Sportler (> sechs Wochen) hingegen bedeuten Verletzungen oftmals einen tiefen Einschnitt in ihren Lebensrhythmus mit unklaren Konsequenzen für die weitere körperliche Leistungsfähigkeit und – damit verbunden – für die weitere sportliche Entwicklung. Je nach individueller Bedeutung des Sports und der Schwere der Läsion können diese Verletzungen mit deutlichen bis massiven psychischen Problemen behaftet sein und für Professionals noch zusätzlich monetär existenzielle Folgen haben. Als belastender Faktor lösen schwere Sportverletzungen komplexe Stressprozesse aus – begleitet und aufrechterhalten durch psychische und körperliche Reaktionen. Diese Reaktionen werden in der Stressforschung als Belastungsreaktionen bezeichnet. An dieser Stelle sollen die spontanen und mittelfristig wirkenden Belastungsreaktionen verletzter Sportler genauer betrachtet werden.

### Belastungsreaktionen verletzter Sportler

Bislang wurde über psychische Belastungsreaktionen nach Verletzungen leistungsorientierter Sportler nur wenig wissenschaftlich publiziert. Relevante Untersuchungen mit hoher Probandenzahl belegen übereinstimmend, dass Ängste, Selbstwertprobleme, Stresssymptomatik, depressive Zustände und das Erleben von Ärger häufige Belastungsreaktionen verletzter (Leistungs-)Sportler darstellen. In Untersuchungen mit Athleten konnte aber auch festgestellt werden, dass wiedergenesene Sportler retrospektiv einen persönlichen Gewinn durch den Gesamtprozess erzielten und auch eine verantwortungsvollere Einstellung gegenüber ihrem Körper und ihrer Gesundheit gewinnen können (vgl. z.B. Udry, Gould, Bridges & Beck, 1997).

#### Psychological aspects of the orthopaedic-traumatological rehabilitation after sports injuries

During the process of rehabilitation of sports injuries psychological aspects have to be considered as well. Many studies prove the psychological reactions of longterm injured athletes (such as fears, problems of self-esteem, psychic stress symptoms, frustration and others) and their impact on the rehabilitation process. Psychological training after sports injuries supports physical rehabilitation in order to provide rehabilitation entirely. Main aspects of this training are basic techniques of sport-psychology like mental training and relaxation programs. Mental training has proved to be highly effective in rehabilitation of traumatic and neurological symptoms.

Quinn und Fallon (1999) untersuchten die Veränderungen der Belastungsreaktionen im Laufe der Rehabilitation und ihre Auswirkungen auf den Genesungsverlauf. Die Autoren konstatieren, dass mit zunehmender Rehabilitation das Gefühl der ‚Energie‘ bei den Athleten ansteigt, negative Emotionen, wie Spannung, Depression, Ärger und Konfusion fallende Werte zeigen.

Mehrere Untersuchungen beschäftigen sich mit den sozialen Belastungsreaktionen: Ergebnisse früherer Studien (Crossman & Jamieson, 1985; Lewis-Griffith, 1982) weisen ebenso wie Hermann und Eberspächer (1994) auf Belastungsreaktionen wie Einsamkeit und Abkapselung als Folge einer schwerwiegenden Sportverletzung hin. Ebenso konnte Worrel (1992) ein Gefühl der sozialen Isolation bei Athleten feststellen. Wenn verletzte Athleten nicht länger dem Trainingsbetrieb beiwohnen, können sie wichtige Elemente ihres sozialen Unterstützungssystems verlieren. Neben anderen Autoren weisen Hardy und Grace (1993) dezidiert auf die Bedeutung sozialer Beziehungen zwischen Mannschaftsmitgliedern und verletzten Sportlern hin.

Eine Ursache für das Gefühl der Einsamkeit sehen Petipas und Danish (1995) im Wegfall des täglichen Trainings und dem dadurch bedingten hohen Betrag plötzlich zur Verfügung stehender, unstrukturierter Freizeit.

Wie bedeutsam gerade bei jüngeren Sportlern der adäquate Umgang mit Ängsten und Unsicherheiten für die Wiedererlangung der sportlichen Leistungsfähigkeit ist, zeigt die Studie von Bußmann und Alfermann (1990). Nahezu alle untersuchten Athletinnen, die ihre sportliche Karriere beendet haben, ohne den vermuteten Leistungsgipfel erklommen zu haben (sogenannte ‚Dropouts‘), gaben als Hauptgrund für das vorzeitige Karriereende Verletzungsfolgen an.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommt Kaminski (1988). In einer Längsschnittuntersuchung mit 150 jugendlichen Leistungssportlern aus den Sportarten ‚Eiskunstlauf‘, ‚Kunstturnen‘ und ‚Schwimmen‘ registrierte der Autor zwölf Jahre lang verschiedene Lebensumstände, unter anderem auch die Gründe für einen Karriereabbruch. In den ersten vier Beobachtungsjahren – nämlich bis zum 17. Lebensjahr – gaben 25% den Leistungssport auf. Mit 24 Jahren betrieben nur noch 20% aktiv den Leistungssport. Auch hier wurde als häufigster Grund, sich vom Leistungssport zurückzuziehen, das Auftreten schwerer oder zahlreicher Verletzungen in Folge angegeben. Auch für diese Untersuchung darf vermutet werden, dass ein Großteil der Sportler aufgrund der Nicht-Bewältigung sportbedingter Verletzungen ihren Leistungssport aufgegeben haben.

Die folgende Tabelle gibt in alphabetischer Reihenfolge einen Überblick methodisch akzeptabler Untersuchungen zu diesem Themenbereich.

Tab. 1. Untersuchungsergebnisse zu Belastungsreaktionen nach Sportverletzungen.

Autoren (Jahr)	n	Personen / Sportart(en)	Resultate (Belastungsreaktionen)
Brewer, Linder & Phelps (1995)	121	Patienten einer sportmedizinischen Klinik	Negative Stimmung und negatives Selbstbild
Brewer, van Raalte & Lindner (1991)	43	Sportmediziner	Schmerzen, Stress/Angst, Ärger, Depression bei langzeitverletzten Sportlern
Bußmann & Alfermann (1990)	51	Leichtathletik-Juniorinnen	Fehlende Verarbeitung von Ängsten begünstigt Drop-Out
Crossman & Jamieson (1985)	43	Verletzte Athleten	Einsamkeit und Abkapselung
Daly, Brewer, van Raalte, Petitpas & Sklar (1995)	31	Knieverletzte Leistungssportler	Starke Stimmungsschwankungen
Hermann & Eberspächer (1994)	59	Langzeitverletzte Kaderathleten aus 10 Sportarten	Diverse Belastungsreaktionen, vor allem Ängste, Niedergeschlagenheit, psychosomatische Unruhe. Bestätigung auch durch Medizinerbefragung
Johnston & Carroll (1998)	16	Leistungssportler	Herausragende Merkmale während der gesamten Rehabilitation: Frustration und Depression, zum Ende der Rehabilitation vor allem Ungeduld
Kaminski (1988)	150	Leistungssportler aus drei Sportarten	Nicht-Bewältigung einer Verletzung ist der häufigste Grund für Karriereabbruch
Leddy, Lambert & Ogles (1994)	343	Athleten aus 10 Sportarten	Erhöhte Depressionen, vermindertes Selbstvertrauen, Verletzungszeitraum beeinflusst Depressionen
Pearson & Jones (1992)	61	Athleten	Signifikant erhöhte Spannungen, Depressionen, Müdigkeit, höhere 'Feindseligkeit' im Vergleich mit nicht verletzten Athleten
Quinn & Fallon (1999)	136	Athleten aus 25 Sportarten	Kein Vertrauen in die eigene Stärke im gesamten Rehabilitationsprozess, verstärkt negative Emotionen
Schott (1996)	41	Leistungssportler und Freizeitsportler; mit langfristiger Rehabilitation	Schwere Sportverletzung löst Resignation, Hilflosigkeit aus; signifikant stärkere Bedürfnisse nach sozialer Unterstützung bei verletzten Leistungssportlern; Erzielen eines sekundären Gewinns
Smith, Scott, O'Fallon & Young (1990)	130	Athleten	Signifikant erhöhte Depressions-, Ärger- und Anspannungswerte gegenüber nicht Verletzten bei längerer Rehabilitation (> vier Wochen)
Smith, Young & Scott (1988)	72	Athleten	Erhöhte Spannung, Depression und Ärger und verminderte Tatkraft
Udry, Gould, Bridges & Beck (1997)	21	am Saisonende verletzte Skirennläufer	Frustration, Ärger, Ängste, Depressionen; Erzielen eines sekundären Gewinns v.a. für die eigene Persönlichkeit
Weiss & Troxel (1985)	10	Athleten aus vier Sportarten	Negative Selbstgespräche, negative Emotionen, psychosomatische Beschwerden

### Modifikatoren der Belastungsreaktionen

Individuelle Belastungsreaktionen verletzter Sportler entwickeln sich in Abhängigkeit von wirkungsmodifizierenden Faktoren, den sogenannten Modifikatoren (Hermann, 2001). Darunter fasst man alle Merkmale der Person sowie Umwelt-/Situationsmerkmale zusammen, die den gesamten Rehabilitationsprozess beeinflussen. Relevante Untersuchungen mit verletzten Athleten belegen die modifizierende Wirkung folgender Merkmale:

- Biologische Merkmale (Alter)
- Habituelle Persönlichkeitsmerkmale (Generelle Kompetenzerwartung, Kontrollüberzeugung, Widerstandsfähigkeit, Ängstlichkeit und Leistungsmotivation, Pessimismus und Optimismus, Risikobereitschaft)
- Bewältigungsstrategien (Kausalattribution)
- Mittelfristig stabile Personmerkmale (Athleten-Status, Stellenwert des Sports, Verletzungsvorerfahrungen)
- Kurzfristige Personmerkmale (Lebensstress/Erholung, Schmerzwahrnehmung/Toleranz)

Evaluierte Umwelt- und Situationsmerkmale für verletzte Sportler sind 'Soziale Unterstützung' (Hermann, 1997), 'Sportart' sowie diverse Bestimmungsstücke der Verletzung und der Rehabilitation.

### Psychische Rehabilitation nach Sportverletzungen

Hermann und Eberspächer (1994) sowie Marcolli (2001) strukturieren, abgestimmt auf den medizinisch-physiotherapeutischen Ablauf, die Rehabilitation in vier, sich teilweise überlappende Phasen:

Die *Akutphase* (1. Phase) ist eine kurze Zeit zu Beginn des Rehabilitationsprozesses, unmittelbar nach dem Eintritt der Verletzung oder des operativen Eingriffs. In der *Phase der Rehabilitationsvorbereitung und -findung* (2. Phase) wird variabel

„ein Maßnahmenplan erstellt, der auf dem individuellen Stand der Vorkenntnisse des Verletzten über psychologische Trainingsformen aufbaut und ihm ein Gefühl der Mitverantwortlichkeit“ (Marcolli, 2002, S. 72)

und der eigenen Beitrags zum Gelingen der Rehabilitation vermittelt. Zudem werden sportpsychologische Basis-Trainingsformen (vgl. die weiteren Ausführungen) eingeübt. Daran schließt sich die *Phase der sportlichen Rehabilitation* an, die so lange dauert, bis das – zunächst reduzierte – sportartspezifische Training wieder aufgenommen werden kann. Hier stehen der konsequente Einsatz der Basis-Trainingsformen im Mittelpunkt. In der abschließenden *Phase der Vorbereitung auf den Wettkampfalltag* wird der konkrete Wiedereintritt in den Wettkampfalltag

psychologisch vorbereitet. Auch hier kommen bewährte Verfahren zum Einsatz, wie zum Beispiel das Training der Kompetenzerwartung (Eberspächer, 2001).

### **Psychologische Trainingsformen**

In allen Phasen der Rehabilitation nach der Akutphase unterstützen sportspsychologische Basis-Trainingsformen den gesamten Rehabilitationsprozess nachweislich wirkungsvoll (vgl. z.B. Marcolli, 2001, 2002). Die einzelnen Trainingsformen sind bei Hermann und Eberspächer (1994) sowie Eberspächer (2001) ausführlich dokumentiert.

Im *Training der Selbstgesprächsregulation* werden den Rehabilitanden Möglichkeiten der Selbstmotivierung, Rationalisierung, des Aufmerksamkeitswechsels und der Suche nach Problemlösungen vermittelt.

Beim *Mentalen Training* werden die seit langem bekannten Erkenntnisse über die handlungsinitiierende und -leitende Funktion innerer Bilder genutzt. Im Rahmen der Rehabilitation werden Vorstellungen gezielt eingesetzt, um bereits gelernte Bewegungsabläufe aufrecht zu erhalten oder sogar zu optimieren.

Ein bedeutsamer Faktor zur Gesundheitsförderung verletzter Sportler ist die adäquate Aktivationslage. Da gerade die leistungssportlichen Rehabilitanden häufig unter Gefühlen der Anspannung leiden, haben sich für das *Training der Aktivationsregulation* verschiedene Entspannungstechniken (nach individueller Präferenz) als hilfreich herausgestellt. Dies können zum Beispiel Atemtechniken oder Muskelentspannungstechniken sein.

Wie bereits oben erwähnt, ermöglicht zudem das *Training der Kompetenzerwartung* zum Ende einer Rehabilitation einen stabilen Einstieg in den (leistungs-)sportlichen Alltag.

### **Mentales Training als Therapieverfahren zur Bewegungsoptimierung in der Rehabilitation**

Mentales Training ist aus dem Hochleistungssport bekannt und bedeutet das „planmäßig wiederholte, bewusste Sich-Vorstellen einer sportlichen Handlung ohne deren gleichzeitige praktische Ausführung“ (Eberspächer, 2001, 81).

Die Grundidee des Mentalen Trainings ist, mentale Prozesse (hier: Vorstellungen) an der Bewegungsausführung so zu beteiligen, dass sie nicht stören, sondern den Bewegungsablauf unterstützen. So können angemessene Bewegungsvorstellungen die Bewegungsausführung lern- und leistungssteigernd beeinflussen. Die Bewegungsvorstellung optimiert die mentale Bewegungsrepräsentation, die als Prüf- und Führungsgröße der Bewegungsausführung den zentralen bedingenden Faktor der Bewegungsqualität darstellt (Immenroth, 1999).

Die Anwendung des Mentalen Trainings zur Bewegungsoptimierung im Hochleistungssport gilt seit Jahren als erfolgreiche Methode zur Lern- und Leistungssteigerung, deren Effektivität durch eine Vielzahl an wissenschaftlichen Studien belegt ist (vgl. im Überblick z.B. Driskell, Kopper & Moran, 1994).

### **Mentales Training in der Rehabilitation nach Sportverletzungen**

Bereits 1957 hat Puni (nach Günther, 1980) erwogen, die trainierende Wirkung von Bewegungsvorstellungen als Rehabilitationsmaßnahme einzusetzen. Die häufigs-

te Anwendung fanden mentale Trainingsformen in der Rehabilitation verletzter Spitzensportler. Hier wurde schnell erkannt, dass sich Bewegungsvorstellungen optimal für die Überbrückung von Verletzungspausen einsetzen lassen.

Hermann (1995, 1997, 1999; Hermann & Eberspächer, 1994) hat hierzu das im Hochleistungssport etablierte Mentale Training nach Eberspächer in die Rehabilitation verletzter Leistungssportler transferiert. Ausgangspunkt war die Erkenntnis, dass in der Rehabilitation nach Sportverletzungen versucht wird, den verletzten Sportler in erster Linie mit rein medizinischen Maßnahmen zu seiner physischen Topform zurückzuführen, ohne sich mit der psychischen Beanspruchung auseinander zu setzen.

Mentales Training kann in der Rehabilitation nach Sportverletzungen dazu beitragen einzelne Techniken, kurze Bewegungssequenzen und komplexe Übungen zu stabilisieren und zu optimieren sowie verletzungsbedingte Ängste bei der Bewegungsausführung abzubauen. Außerdem wird die Möglichkeit, in einer verletzungsbedingten Pause aktiv etwas für die Aufrechterhaltung der Leistungsfähigkeit tun zu können von verletzten Sportlern als motivierend für den weiteren Rehabilitationsprozess beschrieben (Hermann & Eberspächer, 1994).

Die erfolgreiche Anwendung des Mentalen Trainings in der Rehabilitation nach Sportverletzungen lässt dessen Einsatz auch bei Bewegungsaufgaben, die in der medizinischen Rehabilitation dominieren, plausibel und vielversprechend erscheinen.

### **Mentales Training in der medizinischen Rehabilitation**

In der medizinischen Rehabilitation hat man es mit oft mit multimorbiden, älteren Menschen zu tun, die in der Rehabilitation Bewegungen erlernen sollen, um den Alltag zu meistern (Görlich, 2002).

Dass es sinnvolle Möglichkeiten gibt, Mentales Training zur Bewegungsoptimierung in der medizinischen Rehabilitation zu nutzen, zeigen beispielsweise Ansätze von Miltner, Netz und Hömberg (2000) für die neurologische Rehabilitation sowie Mayer (2001; Mayer, Görlich & Eberspächer, 2003) für die orthopädisch-traumatologischen Rehabilitation.

### **Mentales Training in der neurologischen Rehabilitation**

Miltner, Simon, Netz und Hömberg (1999) sowie Miltner et al. (2000) beschreiben Lähmungen (Paresen) als die häufigste Störung nach Läsionen des zentralen Nervensystems. Bei Paresen kommt es, neben eingeschränkter Muskelkraft häufig zu einer erheblichen Reduktion des gesamten willkürmotorischen Repertoires. Trotz dieser Tatsache haben kognitive Konzepte zum motorischen Lernen in etablierten physiotherapeutischen Programmen von zentral gelähmten Patienten kaum Eingang gefunden (Miltner et al., 2000).

In ihrem Ansatz benutzen Miltner et al. Bewegungsvorstellungen zur Verbesserung von Greifbewegungen bei Patienten nach Hirninfarkt mit Hemiparese. Dazu wird der Patient aufgefordert, die Bewegung seines paretischen Arms einschließlich der propriozeptiven Eindrücke nachzuempfinden, während er die Greifbewegung im Video betrachtet.

Miltner et al. (2000) können die Wirksamkeit des Mentalen Trainings mit klinischen Parametern nachweisen,

insbesondere durch die funktionelle Verbesserung der Greifbewegung. Die Ergebnisse der Studie unterstützen die Hypothese (vgl. auch Günther, 1980), dass kognitive Therapie bei Patienten mit neurologischen Erkrankungen einen wertvollen Beitrag zur Rehabilitation leisten kann.

### Mentales Training in der orthopädisch-traumatologischen Rehabilitation

Aufgrund zunehmender Inzidenz chronisch-degenerativer Erkrankungen in der orthopädisch-traumatologischen Rehabilitation, rückt – auch in Folge von operativem Gelenkersatz – die Relevanz des Wiedererlernens von Bewegung, z.B. der Gehbewegung in den Vordergrund der Rehabilitation. Das Wiedererlernen der Gehbewegung ist aus der Sicht vieler Patienten mit operativ versorgtem Bewegungsorgan eines der wichtigsten Ziele in der Rehabilitation, denn wieder gehen zu können steht für Selbstständigkeit und Lebensqualität.

Um das Mentale Training sinnvoll in die *rehabilitative Gehschule* zu transferieren, wurde das *Mentale Training* nach Kriterien des modernen gesundheitswissenschaftlichen Konzepts der Salutogenese (vgl. Antonovsky, 1979) zum *Mentalen Gehtraining* modifiziert (vgl. Mayer, 2001; Mayer, Görlich & Eberspächer, 2003).

Im Prinzip basiert das Mentale Gehtraining auf einer einfachen Bewegungsanweisung, die vom jeweiligen Patienten in eine individuelle Bewegungsanweisung transformiert wird. Somit wird eine individuell relevante Bewegungsvorstellung generiert, die die Grundlage für das mentale Trainieren der Bewegung darstellt.

Positive Effekte des Verfahrens auf relevante Kriterien einer Gehschule bei Patienten nach Hüft-Totalendoprothese konnten bereits nachgewiesen werden (vgl. Mayer, 2001). Dabei scheint sich das Mentale Gehtraining insbesondere auf die Bewegungsausführung und Krankheitsverarbeitung im Vergleich zur herkömmlichen Gehschule positiv auszuwirken. Mentales Gehtraining scheint für den Patienten ein attraktives und motivierendes Therapieverfahren zu sein: Der Patient erarbeitet eine individuelle Bewegungsvorstellung, mit der er unabhängig von Therapeut und therapeutischer Institution an seiner Gehbewegung trainieren kann.

In der Praxis konnte Mentales Gehtraining auch bei weiteren Krankheitsbildern (z.B. Bewegungslernen mit Ober- und Unterschenkelprothesen nach Amputationen) wirksam zur Bewegungsoptimierung eingesetzt werden (vgl. Mayer, Görlich & Eberspächer, 2003).

### Zusammenfassung

In der Rehabilitation nach Sportverletzungen müssen neben medizinischen und physiotherapeutischen Maßnahmen auch psychologische Aspekte Berücksichtigung finden. Eine Vielzahl von Untersuchungen belegen nicht nur die Belastungsreaktionen langzeitverletzter Sportler, wie Ängste, Selbstwertprobleme, psychische Stresssymptome, depressive Zustände, Ärger und andere Symptome sondern auch deren Bedeutung für den Rehabilitationsprozess. Die individuelle Ausprägung dieser Belastungsreaktionen wird durch Modifikatoren, wie zum Beispiel Persönlichkeitsmerkmale, Umwelteinflüsse und Besonderheiten der Sportart bestimmt.

Das psychologische Aufbautraining nach Sportverletzungen ergänzt und unterstützt die medizinische Rehabilitation zu einer ganzheitlichen Rehabilitation. Schwerpunkte hierbei sind sportpsychologische Basistechniken, wie zum Beispiel Mentales Training und Entspannungstraining. Besondere Beachtung verdient das Mentale Training, das nicht nur als leistungsoptimierende Maßnahme im Hochleistungssport eingesetzt werden kann, sondern auch hohe Effektivität in der orthopädisch-traumatologischen und in der neurologischen Rehabilitation zeigt.

### Literatur

- Antonovsky, A. (1979). *Health, Stress and Coping*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Brewer, B.W., Linder, D.E., & Phelps, C.M. (1995). Situational correlates of emotional adjustment to athletic injury. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 5, 241-245.
- Brewer, B.W., van Raalte, J.L. & Linder, D.E. (1991). Role of the sport psychologist in treating injured athletes: A survey of sports medicine providers. *Journal of Applied Sport Psychology*, 3, 183-190.
- Bußmann, G. & Alfermann, D. (1990). Aufhören oder Weitermachen? Wenn Athletinnen ihre Laufbahn vorzeitig beenden. *sportpsychologie*, 4 (4), 20-26.
- Crossman, J. & Jamieson, J. (1985). Differences in perception of seriousness and disrupting effects of athletic injury as viewed by athletes and their trainer. *Perceptual and Motor Skills*, 61, 1131-1134.
- Daly, J.M., Brewer, B.W., Van Raalte, J.L., Petitpas, A.J. & Sklar, J.H. (1995). Cognitive appraisal, emotional adjustment and adherence to rehabilitation following knee surgery. *Journal of Sport Rehabilitation*, 4, 22-30.
- Driskell, J.E., Copper, C. & Moran, A. (1994). Does Mental Practice Enhance Performance? *Journal of Applied Psychology*, 79, 481-492.
- Eberspächer, H. (2001). *Mentales Training*. München: Copress.
- Elkin, D. (1981). *The hurried child*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Görlich, P. (2002). *Prognose des Therapieerfolges*. Hamburg: Kovac.
- Günther, W. (1980). *Untersuchungen zur Wirksamkeit mentaler Trainingsverfahren grobmotorischer Bewegungen bei der Rehabilitation zentralmotorisch Behinderter*. Dissertation, Universität Tübingen.
- Hardy, C.J. & Grace, R.K. (1993). The dimensions of social support, when dealing with sport injuries. In D. Pargman (Ed.), *Psychological bases of sport injuries* (pp 121-144). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- Heil, J. (1993). *Psychology of sport injury*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hermann, H.-D. (1995). Interdisziplinäre psychische Rehabilitation. In J. Voll (Hrsg.), *Handbuch Sporttraumatologie, Sportorthopädie* (S. 160-171). Heidelberg u.a.: Barth.
- Hermann, H.-D. (1997). Psychologische Aspekte des muskulären Aufbautrainings nach Sportverletzungen. In L. Zichner, M. Engelhardt & J. Freiwald (Hrsg.), *Neuromuskuläre Dysbalancen* (S. 81-91). Wehr: Novartis Pharma.
- Hermann, H.-D. (1999). Die Anwendung sportpsychologischer Basistechniken in Rehabilitation und Therapie. In K. Roth, T. Pauer & K. Reischle (Hrsg.), *Dimensionen und Visionen des Sports* (Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, 108). (S. 65). Hamburg: Czwalina.
- Hermann, H.-D. (2001). *Mediatoren und Modifikatoren der Belastungsreaktionen nach Sportverletzungen*. Hamburg: Kovac.
- Hermann, H.-D. & Eberspächer, H. (1994). *Psychologisches Aufbautraining nach Sportverletzungen*. München: BLV.
- Immenroth, M. (1999). Mentales Training in der Chirurgie. In K. Roth, T. Pauer & K. Reischle (Hrsg.), *Dimensionen und Visionen des Sports* (Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, 108). (S. 67). Hamburg: Czwalina.

- Johnston, L.H. & Carroll, D. (1998). The context of emotional responses to athletic injury: A qualitative analysis. *Journal of Sport Rehabilitation*, 7, 206-220.
- Kaminski, G. (1988). *Psychological perspectives of childrens' and youths' toplevel sports*. Paper presented at the 'Koreanisch-Deutsches Seminar', Yousei University, Seoul.
- Larson, G.A., Starkey, C. & Zaichkowsky, L.D. (1996). Psychological aspects of athletic injuries as perceived by athletic trainers. *The Sport Psychologist*, 10 (1), 37-47.
- Leddy, M.H., Lambert, M.J. & Ogles, B.M. (1996). Psychological consequences of athletic injury among high-level competitors. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 4, 347-354.
- Lewis-Griffith, L. (1988). Athletic injuries can be a pain in the head too. *Women's Sports*, 4, 44.
- Mayer, J. (2001). *Mentales Training, ein salutogenes Therapieverfahren zur Bewegungsoptimierung*. Hamburg: Kovac.
- Mayer, J., Görlich, P. & Eberspächer, H. (2003). *Mentales Gehtraining*. Berlin: Springer.
- Marcolli, C. (2001). *Die psychologische Rehabilitation nach Sportverletzungen. Entwicklung des Interventionsprogramms 'Comeback' und Evaluation von dessen Auswirkungen*. Zürich: Gesellschaft zur Förderung der Sportwissenschaften an der ETH Zürich.
- Marcolli, C. (2002). Die psychologische Betreuung nach Sportverletzungen – eine retrospektive Befragung der Teilnehmer am Projekt 'Comeback'. *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie*, 50, 71-76.
- Miltner, R., Netz, J. & Hömberg, V. (2000). Kognitive Therapie sensomotorischer Störungen. *Krankengymnastik*, 52, 954-964.
- Miltner, R., Simon, U., Netz, J. & Hömberg, V. (1999). Bewegungsvorstellung in der Therapie von Patienten mit Hirninfarkt. *Neurologie & Rehabilitation*, 5, 66-72.
- Pearson, L. & Jones, G. (1992). Emotional effects of sports injuries: Implication for physiotherapists. *Physiotherapy*, 78, 762-770.
- Petitpas, A. & Danish, S.J.: (1995). Caring for injured athletes. In S.M. Murphy (Ed.), *Sport psychology interventions* (pp 255-281). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Quinn, A.M. & Fallon, B.J. (1999). The changes in psychological characteristics and reactions of elite athletes from injury onset until full recovery. *Journal of Applied Sport Psychology*, 11, 210-229.
- Schott, U. (1996). *Streß und Streßverarbeitungsmechanismen in der Rehabilitation nach Sportverletzungen*. Unveröff. Diplomarbeit, Johann-Wolfgang-Goethe-Universität, Frankfurt am Main, Institut für Sportwissenschaften.
- Smith, A.M., Scott, S.G., O'Fallon, W. & Young, M.L. (1990). The emotional responses of athletes to injury. *Mayo Clinic Proceedings*, 65, 38-50.
- Smith, A.M., Young, M.L. & Scott, S.G. (1988). The emotional responses of athletes to injury. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 13, 84-85.
- Steinbrück, K. (1999). Epidemiologie von Sportverletzungen – 25-Jahres-Analyse einer sportorthopädisch-traumatologischen Ambulanz. *Sportverletzung Sportschaden*, 13, 38-52.
- Udry, E., Gould, D., Bridges, D. & Beck, L. (1997). Down but not out: Athletes responses to season-ending injuries. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 19, 229-248.
- Weiss, M.R. & Troxel, R.K. (1986). Psychology of the injured athlete. *Athletic Training*, 21, 104-109, 154.
- Worrel, T.W. (1992). The use of behavioral and cognitive techniques to facilitate achievement of rehabilitation goals. *Journal of Sport Rehabilitation*, 1, 69-75.

Dr. Hans-Dieter Hermann & Dr. Jan Mayer  
 Universität Heidelberg  
 Institut für Sport und Sportwissenschaft  
 Im Neuenheimer Feld 720  
 69120 Heidelberg  
 eMail: hermannHD@aol.com

## Neuerscheinung in der dvs-Schriftenreihe

GERT-PETER BRÜGGEMANN & GASPAR MOREY-KLAPSING  
 (Red.)

### Biologische Systeme. Mechanische Eigenschaften und ihre Adaptation bei körperlicher Belastung.

7. Symposium der dvs-Sektion Biomechanik vom 13.-15.3.2003 in Köln.  
 (Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, 135)

Die Analyse der mechanischen Beanspruchung biologischer Systeme und die Antwort der Strukturen, sei es in Form von Adaptation oder Degeneration, stellen eine wesentliche Herausforderung an die aktuelle biomechanische Forschung dar. Neben dem Muskel-Sehnen-Komplex sind die passiven Strukturen des Bewegungsapparates (Knochen, Knorpel und Bänder) von besonderem Interesse. Strukturelle und funktionelle Adaptationen sind nicht nur für den Leistungssport, sondern auch für körperliche Aktivität in Prävention und Rehabilitation von großer Bedeutung. Die 35 Beiträge dieses Bandes vom 7. Symposium der dvs-Sektion Biomechanik thematisieren zum einen das Feld der Analyse von Belastungen mittels experimenteller oder modell-basierter Ansätze in Sport, Alltag und Arbeit. Zum anderen werden die Effekte unterschiedlicher Adaptationen sowie die Gefahr möglicher Schädigung und partieller oder vollständiger Zerstörung diskutiert.

Richten Sie Ihre Bestellung an (\* dvs-Mitglieder erhalten 25% Rabatt auf den Ladenpreis):

dvs-Geschäftsstelle · Postfach 73 02 29 · 22122 Hamburg · Tel.: (040) 67941212 · eMail: dvs.Hamburg@t-online.de

Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft  
 Band 135



Brüggemann Et Morey-Klapsing (Red.)

### Biologische Systeme Mechanische Eigenschaften und ihre Adaptation bei körperlicher Belastung

7. Symposium der dvs-Sektion Biomechanik  
 vom 13.-15. März 2003 in Köln



Hamburg: Czwalina 2003. 208 Seiten.  
 ISBN 3-88020-421-7. 22,50 €.\*