

Jens Kleinert

Psychologisches Institut, Deutsche Sporthochschule Köln

# Das Stress-Wiederverletzungs-Modell: psychologische Ansätze zur Erklärung und Vermeidung von Wiederverletzungen im Sport

## Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag wird ein Modell hergeleitet und beschrieben, welches Zusammenhänge zwischen der Psyche von Athleten und dem Phänomen Wiederverletzung darstellt. Das Modell verknüpft Erkenntnisse aus der Erforschung psychosozialer Verletzungsfolgen (Wiese-Bjornstal et al., 1998) mit dem Stress-Verletzungs-Modell nach Andersen und Williams (1988). Im Einzelnen wird diskutiert, inwieweit verletzungsorientierte Wahrnehmungs- und Bewertungsprozesse sowie emotionale und behaviorale Reaktionen nach Verletzungen im Zusammenhang mit dem Risiko einer Wiederverletzung stehen. Die Diskussion mündet in das Stress-Wiederverletzungs-Modell, welches vor allem zwei bidirektional verknüpfte Komponenten beinhaltet: 1. Für die Nachverletzungssituation relevante, relativ stabile Faktoren (z.B. Verletzungsangst, Selbstsicherheit) und 2. die Stressreaktion des Athleten in potenziell stressinduzierenden sportlichen Situationen. Aus dem Modell werden psychophysiologische Mechanismen für Wiederverletzungen, Konsequenzen für die Arbeit von Therapeuten und Trainern sowie Folgerungen für die weitere Forschung abgeleitet.

### Schlüsselwörter:

Stressmodell, Sportverletzung, Wiederverletzung

## Abstract

*The stress-reinjury-model: A psychological approach to the explanation and prevention of reinjuries in sport*

The present paper deals with a model, which describes relationships between psychological aspects in athletes and the phenomenon of reinjury in sports. The model combines knowledge about psychosocial injury reactions (Wiese-Bjornstal et al., 1998) with the stress-injury model from Andersen and Williams (1988). Specifically injury-oriented perceptions and appraisals as well as emotional and behavioral reactions on injuries, all in relationship with a reinjury, are discussed. The discussion leads to a stress-reinjury model, which contains particularly two bi-directionally connected components: 1. More or less stable factors that are relevant to the post-injury situation, and 2. the athlete's stress reaction in potential stressful sport situations. Finally, on the basis of the model psycho-physiological mechanisms of reinjury, consequences for therapists and coaches, and conclusions regarding further research are discussed.

### Key words:

Stress-model, sport injury, reinjury

Schweizerische Zeitschrift für «Sportmedizin und Sporttraumatologie» 50 (2), 49–57, 2002

## Einführung

Der vorliegende Beitrag beschäftigt sich mit psychologischen Ansätzen zur Erklärung und Vermeidung von Wiederverletzungen im Sport. Durch die Herleitung und Beschreibung eines Stress-Wiederverletzungs-Modells soll dargestellt werden, welche Zusammenhänge zwischen der Psyche von Athleten und dem Phänomen Wiederverletzung bestehen. Gleichzeitig sollen durch das Modell Ansatzstellen für psychologische Interventionen zur Vermeidung von Wiederverletzungen deutlich gemacht werden (vgl. auch den Beitrag von Kleinert zu Fallbeispielen in diesem Heft). Darüber hinaus verfolgt der vorliegende Beitrag die Absicht, deutlich zu machen, dass verletzungsrelevante psychologische Prozesse eng mit körperlichen Prozessen in Zusammenhang stehen. Diese Zusammenhänge psychischer und körperlicher Prozesse führen zu zwei wesentlichen Erfordernissen: Zum einen muss ein psychologisch orientiertes Modell zur Vermeidung von Wiederverletzungen auch körperliche Prozesse berücksichtigen. Zum anderen müssen psychologische Massnahmen zur Vermeidung von Verletzungen in enger Zusammenarbeit mit Sportärzten, Physiotherapeuten und Trainern realisiert werden. Beide Erfordernisse bedingen sich gegenseitig: Zusammenarbeit ist nur möglich, wenn von kompatiblen Modellen und Theorien ausgegangen wird und wenn

kompatible Theorien konkrete Wege der Zusammenarbeit aufzeigen. Demgemäss soll das hier entwickelte Modell auch dazu beitragen, dass medizinisch und psychologisch Tätige bei der Behandlung von Sportverletzungen enger kooperieren.

## Zur Relevanz der Wiederverletzung im Sport

Sportverletzungen sind bekanntlich ein weit verbreitetes Phänomen. In Abhängigkeit von Sportart, Leistungsbereich und Untersuchungsdesign divergieren die jährlichen Inzidenzangaben zwischen unter 1% im Schwimmen oder Triathlon (Engelhardt et al., 1998), 2% im Volleyball (Bahr & Bahr, 1997; Powell & Barber-Foss, 1999) bis hin zu 7–8% in verletzungssträchtigen Sportspielen wie Fussball, American Football oder Handball (Hawkins & Fuller, 1999; Jörgensen, 1996; Powell & Barber-Foss, 1999). Ein grosser Anteil dieses hohen Verletzungsausmasses im Sport entfällt auf Wiederverletzungen. Hawkins und Fuller (1999) fanden im Profifussballbereich einen Anteil an Wiederverletzungen von 22%. In einer Studie über Sprunggelenkverletzungen an 272 Volleyballspielern ermittelten Bahr und Bahr (1997) ein zehnfach höheres Verletzungsrisiko bei bestehender Vorverletzung als bei Spielern ohne Vorverletzung. In dieser Studie erlitt beinahe jeder

zweite Spieler mit Sprunggelenkverletzung im Zeitraum von 6 Monaten eine Wiederverletzung. In einer 5-Jahre-follow-up-Studie an 32 sportaktiven Soldaten nach Kreuzbandverletzung fanden Feagin und Curl (1990) eine noch höhere Wiederverletzungsquote von über 50%. Powell und Barber-Foss (1999) kommen aufgrund ihrer Daten zu Sportverletzungen an amerikanischen High-Schools zu dem Ergebnis, dass die entscheidende Komponente von Präventionsprogrammen die Vermeidung von Wiederverletzungen sein muss.

Aus epidemiologischer Sicht scheinen Wiederverletzungen somit ein äusserst bedeutsames Phänomen im Bereich der Sporttraumatologie zu sein. Erschwerend kommt hinzu, dass die Behandlung von Wiederverletzungen, chronifizierten Prozessen und Überlastungsschäden bis heute ein Hauptproblem der Sporttraumatologie darstellt (Kreuz & Kohn, 2002; Renström, 1991). So bestehen nach Bjørnstig und Larsson (1994) bei einem Viertel der Sportler noch fünf Jahre nach einer Verletzung dauerhafte Beschwerden. Während also die Behandlung von Erstverletzungen durch immer besser entwickelte Behandlungstechniken in der Regel unproblematisch verläuft, besteht kein annähernd so guter medizinischer Fortschritt im Umgang mit den genannten Problemfällen.

Über die angerissene epidemiologische und medizinische Problemstellung hinaus besitzen Wiederverletzungen eine immens hohe und zumeist negative subjektiv-individuelle Bedeutung für den einzelnen Athleten oder die einzelne Athletin<sup>1</sup>. Wiederverletzungen bedeuten fast immer einen über die Erstverletzung hinausgehenden starken sportlichen Rückschlag. Die sportliche Form, die ohnehin durch die Erstverletzung deutlich abgesenkt war, erfährt durch eine Wiederverletzung zumeist einen noch stärkeren, dramatischen Einbruch. Mit diesem Einbruch geht zumeist auch ein immenser Abfall an Selbstsicherheit und ein starker Anstieg negativer Emotionen (insbesondere Angst) einher. Die Unsicherheit des Athleten bezieht sich im Falle einer Wiederverletzung jedoch nicht allein auf die sportliche Form und die hiermit verbundenen Karriereaussichten, sondern auch auf die Heilungskompetenzen des eigenen Körpers und die Fähigkeiten des medizinischen Teams. Es besteht die Gefahr, dass Athleten durch eine Wiederverletzung den vorhergehenden Heilungsprozess in Frage stellen und Misstrauen dem eigenen Körper oder den Behandlungsverfahren gegenüber entwickeln. Schliesslich bergen Wiederverletzungen immer auch die Gefahr der Chronifizierung einer Verletzung und sind in diesem Sinne zusätzlich beängstigend für Athleten und das therapeutische Team.

Bereits diese erste Betrachtung zeigt, dass die hohe Bedeutung, die Wiederverletzungen im Bereich der Sporttraumatologie beigemessen werden muss, nicht allein aus einer biomedizinischen Perspektive her begründet ist. Sportverletzungen und die Gefahr von Wiederverletzungen ist ein Problem, welches auf der Wechselwirkung biomedizinischer, psychischer und letztlich auch sozialer Systeme bzw. Systemkomponenten basiert. Diese Grundannahme einer «biopsychosozialen Einheit» (vgl. Uexküll & Wesiack, 1997) ist eine wesentliche Voraussetzung für die bereits weiter oben angesprochene Kompatibilität von psychologischen sowie biomedizinischen Modellen, Theorien und Massnahmen. Die biopsychosoziale Einheit des verletzten Sportlers zeigt sich sowohl in Hinsicht auf seine Eigenschaften, das heisst seine personalen Dispositionen, als auch in Hinsicht auf eine potenzielle Verletzungssituation (vgl. Abb. 1). Insofern kann von einer Interaktion zwischen Disposition und Situation gesprochen werden (vgl. Bowers, 1973). Interaktionismus kann somit als zweite Grundannahme für die folgende Modellentwicklung genannt werden. Ob ein Athlet in einer sportlichen Leistungssituation seine Eigenschaften oder Dispositionen zur Entfaltung bringen kann, hängt von situativen Faktoren, insbesondere dem aktuellen psychischen (z.B. Motivation) oder körperlichen Zustand (z.B. Energie) ab. Demnach können

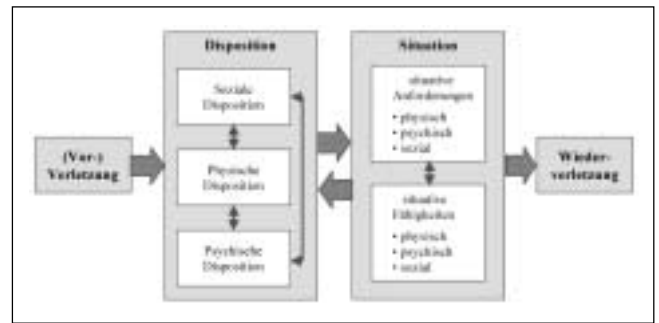


Abbildung 1: Wiederverletzungen als Ergebnis «biopsychosozialer» dispositioneller und situativer Bedingungen.

relativ überdauernde Eigenschaften oder Dispositionen von aktuellen oder situativen Fähigkeiten unterschieden werden (vgl. Nitsch, 2000). Mit der dritten und letzten Grundannahme wird deshalb von einer situativen Wechselwirkung zwischen den (biopsychosozialen) Fähigkeiten des Sportlers und den (biopsychosozialen) Anforderungen an seine Person ausgegangen.

Die drei skizzierten Grundannahmen prägen die nachfolgende Herleitung und die Ausrichtung des Stress-Wiederverletzungs-Modells insbesondere in folgenden Punkten: 1. Eine Wiederverletzung ist ein situativer Prozess, der eine (biopsychosoziale) Überforderung impliziert. 2. Eine Wiederverletzung ist das Ergebnis von (biopsychosozialen) Verletzungsfolgen. Insofern bestimmt der Verlauf einer vorherigen Verletzung den Prozess der nachfolgenden. 3. Eine Wiederverletzung ist in erster Hinsicht ein physiologisch-anatomisches Geschehen, welches allerdings in zweiter Hinsicht eng mit psychosozialen Geschehnissen verbunden ist. Auf Grund der engen Verknüpfung psychosozialer und biomedizinischer Prozesse sollen im folgenden Exkurs physiologisch-anatomische Verletzungsfolgen als Ursachen für Wiederverletzungen genannt werden.

### Exkurs: Physiologisch-anatomische Verletzungsfolgen als Ursachen für Wiederverletzungen

Aus der Sicht des Sporttraumatologen erklärt sich die hohe Rate an Wiederverletzungen in erster Linie daraus, dass die Funktionsfähigkeit des zuvor verletzten Gewebes (z.B. Band-, Knochen- oder Muskelgewebe) nicht vollständig wiederhergestellt ist. Die «restitutio ad integrum» ist ohne Zweifel ein wesentliches Ziel jeder sporttraumatologischen Behandlung. Obwohl dieses Ziel in vielen Fällen ein nicht erreichbares Idealbild darstellt, wird kein verantwortungsbewusster Sportmediziner einen zuvor verletzten Athleten «ins Rennen schicken», von dem er glaubt, dass er oder sie den Belastungen des Trainings oder des Wettkampfes nicht gewachsen ist. Trotz allem bleibt die verfrühte Aufnahme der Sportaktivität ein entscheidender prädisponierender Faktor für Wiederverletzungen (Derscheid & Brown, 1985; Taylor, Dalton, Seaber & Garrett, 1993). Der Grund für häufig verfrühte und zu hohe Belastung nach Verletzungen liegt möglicherweise darin, dass es zumeist schwierig ist, die Belastbarkeit eines Gewebes nach einer Verletzung richtig einzuschätzen. Ausgehend von der Auffassung, dass Narben- oder Ersatzgewebe per se weniger belastbar sind als das ursprüngliche Gewebe, birgt die Belastung nach einer Verletzung grundsätzlich ein gewisses Risiko. Weiterhin liegen kaum wissenschaftliche Studien vor, die auf klar definierbare Regenerations- bzw. Entlastungszeiten nach Verletzungen hinweisen. Stattdessen wird eher davon ausgegangen, dass, ausgehend von gewissen Minimalentlastungszeiten, der individuelle sporttraumatologische Befund die weitere Gestaltung der Rehabilitation hinsichtlich des Belastungsumfangs bestimmt.

Bei der bisherigen Darstellung wurde davon ausgegangen, dass bei einer Wiederverletzung das verletzte Gewebe nicht vollständig restituiert ist. Demgegenüber können Wiederverletzungen jedoch

<sup>1</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im vorliegenden Beitrag die männliche Form verwendet.

auch dann auftreten, wenn die Belastbarkeit voll wiederhergestellt ist. In derartigen Fällen liegt die Erklärung für die Wiederverletzung darin, dass die für eine Bewegung oder Belastungssituation notwendigen ipsi- oder kolateralen Muskel- und Gelenkstrukturen nach der Vorverletzung nicht ausreichend trainiert oder belastbar sind. Dieser Erklärungsansatz wird durch zahlreiche Studien gestützt, nach denen eine der wichtigsten Bedingungen für einen gefahrlosen Wiedereinstieg nach Verletzungen die muskuläre Fitness des Athleten ist, das heisst ein ausreichendes Mass an muskulärer Kraft und Flexibilität (Balduini, Vegso, Torg & Torg, 1987; Derscheid & Brown, 1985; Hawkins & Fuller, 1999; Taylor et al., 1993). Die unzureichende Ausbildung von konditionellen Grundvoraussetzungen führt zur mangelhaften muskulären Sicherung des vorverletzten Kapsel-Band-Apparates oder auch vorverletzter Weichteilstrukturen in bestimmten Belastungssituationen. Die Folge ist eine unphysiologisch hohe Beanspruchung der ausgeheilten Gelenk- oder Weichteilstrukturen, wodurch selbst bei gutem Heilungsstand die Wahrscheinlichkeit für eine Wiederverletzung ansteigt. Dieses Prinzip gilt ebenso im Falle mangelnder lokaler Ausdauerleistungsfähigkeit beteiligter Muskeln. Auch hier ist nach bestimmten Belastungsumfängen die muskuläre Sicherung von Gelenkstrukturen auf Grund zu früher Ermüdung der Muskulatur nicht mehr gegeben: Das Risiko einer Wiederverletzung steigt an.

Neben der muskulären Fitness wird von vielen Autoren die propriozeptive Leistungsfähigkeit als weiterer wichtiger Faktor für die Entstehung oder Vermeidung von Wiederverletzungen gesehen (Brynin & Farrar, 1995; Derscheid & Brown, 1985; Hawkins & Fuller, 1999; Parkhurst & Burnett, 1994). Obwohl hierunter im engeren Sinne lediglich die sensorischen Leistungen, das heisst Prozesse der afferenten Informationsverarbeitung gefasst werden, umschliesst das Konstrukt Propriozeption in der Praxis und in den genannten Veröffentlichungen auch motorische Leistungen, das heisst efferente Prozesse. Dies liegt vor allem daran, dass messmethodische Zugänge zur Propriozeption fast ausschliesslich sensomotorisch und somit afferent-efferent ausgerichtet sind (z.B. Messung der Feinkoordination für ein Gelenk).

Insgesamt betrachtet kann davon ausgegangen werden, dass sensomotorische Regelungsprozesse nach Verletzungen beeinträchtigt sind und demzufolge das lokale Koordinationsvermögen eingeschränkt ist. Als Folge dieser verschlechterten intra- und intermuskulären Koordination kommt es zu technischen Fehlern und hierdurch zu Über- oder Fehlbeanspruchungen von Gelenken oder Muskeln. Auch in diesem Fall ist nicht die mangelnde Funktionsfähigkeit des ehemals verletzten Gewebes für die Wiederverletzung verantwortlich zu machen, sondern die mangelnde Bewegungsregulation durch sekundäre, in diesem Fall sensomotorische Funktionen.

Zusammenfassend (Abb. 2) kann gesagt werden, dass aus biomedizinischer Sicht Wiederverletzungen auf einem Ungleichgewicht zwischen situativen physiologischen oder biomechanischen Anforderungen einerseits und der Leistungs- und Widerstandsfähigkeit von Gewebestrukturen andererseits basieren. Verantwortlich für dieses Ungleichgewicht sind folgende prädisponierende physische Verletzungsfaktoren: 1. unvollständige Gewebe-

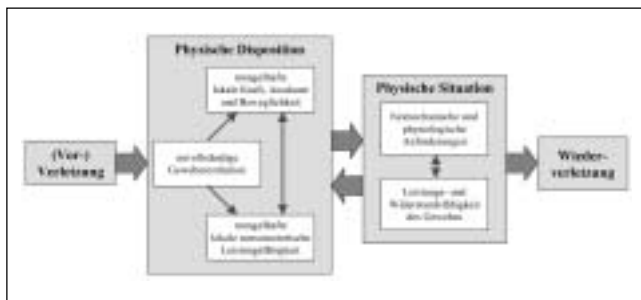


Abbildung 2: Die Wiederverletzung als Folge physischer Dispositionen und situativen Ungleichgewichts zwischen körperlichen Anforderungen und körperlicher Leistungsfähigkeit.

restitution, 2. mangelhafte lokale Kraft, Ausdauer sowie Beweglichkeit 3. mangelhafte lokale sensomotorische Leistungsfähigkeit. Vermutlich bestehen auch zwischen den genannten drei Dispositionsfaktoren (kausale) Beziehungen. Es kann davon ausgegangen werden, dass unvollständig verheiltes Gewebe sowohl zu mangelhafter lokaler Fitness als auch zu mangelhafter lokaler sensomotorischer Regulation führt. Weiterhin muss angenommen werden, dass die lokale muskuläre Fitness mit der sensomotorischen Leistungsfähigkeit in wechselseitiger Beziehung steht. Inwiefern die genannten biomedizinischen Begründungen für Wiederverletzungen mit psychosozialen Abläufen verknüpft sind, wird in der folgenden Herleitung und Darstellung des Stress-Wiederverletzungs-Modells zu klären sein.

## Das Stress-Verletzungs-Modell

In den letzten 20 Jahren beschäftigte sich eine Vielzahl von wissenschaftlichen Studien mit der Annahme, dass nicht allein biomedizinische Faktoren eine Verletzung hervorrufen, sondern auch psychosoziale Faktoren. Erste Überlegungen in diese Richtung (vgl. zum Beispiel Mittenecker, 1962) erhielten 1988 durch die Veröffentlichung von Andersen und Williams für den Bereich der Sportverletzungen eine vielbeachtete Modellstruktur: das Stress-Verletzungs-Modell. Die Autoren kamen nach Sichtung einer Vielzahl von Studien zu den Zusammenhängen von Stress-Krankheit, Stress-Verletzung und Stress-Unfall zu der Annahme, dass eine Sportverletzung das Ergebnis a) psychischer Prädispositionen oder Eigenschaften im Zusammenhang mit b) spezifischen situativen Faktoren sein kann. a) Unter «psychische Prädispositionen» ordnen Andersen und Williams Persönlichkeitseigenschaften des Athleten, seine Stressvergangenheit («history of stressors») und seine Stressbewältigungsressourcen ein. b) Als ersten situativen Faktor nennen die Autoren die Bewertung einer potenziell stress-induzierenden und hiermit verletzungsgefährlichen Situation. Derartige Bewertungsprozesse schliessen die Wahrnehmung situativer Anforderungen und situativer Fähigkeiten (vgl. Abb. 1) mit ein. Mit dieser Situationsbewertung korrespondieren im Stress-Verletzungs-Modell psychologische und psychophysiologische Reaktionen, wie zum Beispiel Veränderungen der Aufmerksamkeit oder der Muskelspannung. Das Wechselspiel zwischen Situationsbewertung und psychophysiologischen Veränderungen wird von den Autoren als die Stressantwort («stress response») des Athleten in einer potenziell verletzungsgefährlichen oder stressvollen Situation bezeichnet. Diese Stressantwort ist im Stress-Verletzungs-Modell ursächlich für eine Verletzung verantwortlich.

Das Modell von Andersen und Williams basiert im Wesentlichen auf empirischen Untersuchungen zu psychologisch orientierten Ursachen von Verletzung und Krankheit. Keine dieser Studien (vgl. auch die Revision von Williams & Andersen, 1998) beschäftigt sich explizit mit der Situation zuvor verletzter Athleten. Auch der Faktor Vorverletzung wurde nur in wenigen psychologisch angelegten Studien berücksichtigt. Demnach kann die Frage nach psychischen Verletzungsursachen im Sport zwar für Verletzungen im Allgemeinen teilweise beantwortet werden, für den speziellen Fall der Wiederverletzung liegen jedoch keine Befunde vor.

Eine besondere Berücksichtigung der Wiederverletzung wäre jedoch auch nur dann sinnvoll, wenn sich die Situation der Wiederverletzung aus psychologischer Sicht von anderen Verletzungssituationen unterscheiden würde. Die folgende Darstellung wird zeigen, dass aber genau von dieser Annahme, das heisst von einer Spezifität der Wiederverletzungssituation ausgegangen werden muss. In Analogie zur vorhergegangenen Darstellung körperlicher Konsequenzen von Vorverletzungen gilt es daher nun zu prüfen, die ihrerseits Ursache für Wiederverletzungen sein können. Daher sollen im folgenden Abschnitt psychosoziale Verletzungsfolgen nicht nur beschrieben, sondern in das Stress-Verletzungs-Modell eingeordnet und hierdurch hinsichtlich ihrer Relevanz für Wiederverletzungen bewertet werden.

## Psychosoziale Verletzungsfolgen im Rahmen des Stress-Verletzungs-Modells

Die konzeptuellen Wurzeln bisheriger Betrachtungen von psychosozialen Folgen nach Sportverletzungen liegen überwiegend in der Stressforschung (vgl. z.B. Lazarus & Launier, 1981). Eine Verletzung wird hiernach als ein Stressor aufgefasst, dessen kognitive Bewertung zu einer emotionalen Reaktion und in deren Folge zu einer behavioralen Reaktion, das heisst einem beobachtbaren Verhalten, führt (Wiese & Weiss, 1987). Wiese-Bjornstal, Smith, Shaffer & Morrey (1998) verfeinerten diesen Gedanken und entwickelten ein psychosozial orientiertes integratives Modell der Reaktion auf Sportverletzungen. Die Autoren stützen die Darstellung ihres Modellgedankens auf eine Vielzahl von Studien zu psychosozialen Verletzungsfolgen im Sport. Entsprechend der Vorarbeiten von Wiese und Weiss (1987) basiert im Modell von Wiese-Bjornstal et al. das Rehabilitationsergebnis auf 1. Wahrnehmungs- und Bewertungsprozessen, 2. der emotionaler Reaktion sowie 3. der Verhaltensreaktion des Athleten. Im Folgenden werden diese drei Bereiche näher differenziert und hinsichtlich ihrer Bedeutung im Stress-Verletzungs-Prozess bewertet.

### Wahrnehmungs- und Bewertungsprozesse

Die meisten Studien der Vergangenheit zu Wahrnehmungs- und Bewertungsprozessen nach Sportverletzungen beschäftigten sich mit der Selbstwahrnehmung von verletzten Athleten. Hierbei wurde Selbstwahrnehmung zumeist mit den Konstrukten Selbstwert, Selbstbild, Selbstwirksamkeit und Selbstsicherheit in Zusammenhang gebracht (vgl. Connelly, 1991; Shaffer, 1991). Obwohl naheliegend ist, dass auch die Wahrnehmung und Bewertung eigener körperlicher Zustände und Fähigkeiten mit der Selbstwirksamkeit und Selbstsicherheit von verletzten Sportlern eng zusammenhängen, wurden körperbezogene Wahrnehmungs- und Bewertungsprozesse in bisherigen Forschungsansätzen zu psychologischen Verletzungsfolgen weitgehend ausgespart. Dies ist umso erstaunlicher, da aus Sicht von Trainern und Therapeuten Fehlannahmen oder Fehlbewertungen des eigenen Körpers oder der eigenen körperlichen Fähigkeiten zu bedeutsamen Problemen in der Sportrehabilitation führen können (Ford & Gordon, 1997). So besteht zum Beispiel die Gefahr, dass nach Verletzungen offensichtliche und vom Therapeuten diagnostizierte Funktionseinbußen nicht wahrgenommen oder falsch eingeschätzt werden. Andersherum betrachtet kann jedoch auch der Fall eintreten, dass von therapeutischer Seite keine morphologische oder funktionale Einschränkung nachweisbar ist, dass jedoch subjektiv trotzdem Beschwerden wie Schmerzen, Steifheit oder Instabilität wahrgenommen werden (Brukner & Khan, 1991; Feagin & Curl, 1990). In beiden beschriebenen Fällen besteht eine Diskrepanz zwischen dem vom Therapeuten diagnostizierten und dem vom Athleten wahrgenommenen körperlichen Zustand. Zur Ermittlung derartiger Diskrepanzen und zur Verlaufsdokumentation von Therapie und Rehabilitation sind demnach Schmerzen und Beschwerden sowie die subjektiv erlebte körperliche Verfassung und Leistungsfähigkeit wichtige psychosoziale Variablen.

Im Stress-Verletzungs-Modell werden die körperliche Selbstwahrnehmung und Selbstbewertung des Sportlers nicht als explizite Konstrukte berücksichtigt. Auf der Basis der bestehenden Übersichtsarbeiten (Andersen & Williams, 1988; Junge, 2000; Kelley, 1990; Williams, 1996; Williams & Andersen, 1998) lassen sich keine Studien ermitteln, die das Selbstbild, die Selbstwirksamkeit oder die Selbstsicherheit von Athleten als Prädiktoren von Sportverletzungen untersuchten. Auch für die Wahrnehmung und Bewertung der eigenen körperlichen Verfassung oder die Wahrnehmung von Beschwerden oder Schmerzen existieren keine Studien im Rahmen der Erforschung psychologischer Verletzungsursachen. Vor diesem Hintergrund prüften wir in einer eigenen Studie, inwiefern unter anderem die Variablen Körperwahrnehmung und Selbstsicherheit Hinweise auf Sportverletzungen geben (Kleinert, 2002a). 293 Teilnehmer an einem Sparteignungstest wurden am Morgen des Tests hinsichtlich ihrer Selbsteinschätzung

befragt. Von den Befragten verletzten sich 5,5% im Laufe des Tages. Es zeigte sich jedoch, dass die Verletzungsrate bei bestimmten Gruppen zwischen 13% und fast 19% lag. Diese Gruppen zeichneten sich vor allem durch so genannte paradoxe Wahrnehmungen aus: Beispiele hierfür waren niedrige Selbstsicherheit gepaart mit hoher erlebter Körperenergie oder starke Schläfrigkeit gepaart mit hoher erlebter körperlicher Fitness. Aus der Studie lässt sich ableiten, wie wichtig es ist, Sportlern die Fähigkeit zu vermitteln, ihren körperlichen Zustand adäquat wahrzunehmen. Gelingt dies nicht, so ist das Risiko einer Verletzung deutlich erhöht. Dies gilt insbesondere für die sportliche Rehabilitation und den Wiedereinstieg nach Verletzungen, bei denen die Körperwahrnehmung und -einschätzung häufig beeinträchtigt oder verändert sind (vgl. auch Teegen, 1992).

### Emotionale Reaktionen

Weitaus die meisten Forschungsaktivitäten im Bereich der psychosozialen Verletzungsfolgen im Sport entfallen auf den Bereich der emotionalen Reaktion des Athleten (Wiese-Bjornstal et al., 1998). Dies entspricht der Einschätzung von therapeutisch Tätigen, aus deren Sicht Ängste, Frustration oder depressive Verstimmungen wichtige Faktoren im Rahmen der sporttherapeutischen Behandlung sind (Ford & Gordon, 1997). Die bisherigen Untersuchungsergebnisse (vgl. Wiese-Bjornstal et al., 1998) zeigen: 1. Emotionale Reaktionen variieren stark in Abhängigkeit von der zeitlichen Distanz zur Verletzung. 2. Die Zeitprofile verschiedener Emotionen besitzen möglicherweise unterschiedliche Muster. Während zum Beispiel Langeweile offensichtlich linear ansteigt, ergeben sich für Frustration Hinweise auf U-förmige Verläufe. 3. Ein wichtiger Auslöser für Stimmungsveränderungen scheint der Wechsel zwischen spezifischen Rehabilitationsphasen zu sein (Kleinert & Bickert, 2000). Derartige Phasen sind vor allem die medizinische Akutphase, die medizinische Rehabilitation, die sportliche Rehabilitation und der sportliche Wiedereinstieg (vgl. Heil, 1993; Hermann & Eberspächer, 1994). 4. «Negative» Emotionen wie zum Beispiel Ärger oder Frustration können durchaus positive Effekte haben. So kann zum Beispiel Ärger dazu führen, sich mit dem auslösenden Objekt auseinanderzusetzen, oder Frustration kann nach einer kurzen Phase der Niedergeschlagenheit ein «Jetzt-erst-recht»-Gefühl auslösen. In diesem Sinne wirken negative Emotionen teilweise motivationsfördernd. 5. Extreme, klinisch relevante Stimmungsstörungen (vor allem Depressionen) treten vermutlich bei 10–20% der Sportverletzten auf (Brewer, Lindner & Phelps, 1995).

Vergleicht man diese Ergebnisse mit den Studien zu psychosozialen Ursachen von Sportverletzungen, so fallen auch hier starke Diskrepanzen hinsichtlich der untersuchten Faktoren und Variablen auf. Zum einen unterscheidet sich die Bandbreite untersuchter Emotionen: Während im Rahmen der Verletzungsfolgenforschung vor allem Depression, Frustration, Angst, Ärger und Optimismus berücksichtigt wurden, beschränkt sich die Stress-Verletzungs-Forschung fast ausschliesslich auf den Faktor Angst. Weiterhin unterscheiden sich die Ansätze hinsichtlich ihrer Grundannahme von Emotion: Während nämlich Angst in der Verletzungsfolgenforschung vorrangig als zeitlich variabler Zustand aufgefasst wird, beschränken sich die Untersuchungen zum Stress-Verletzungs-Modell fast ausschliesslich auf Ängstlichkeit oder Angst als Eigenschaft, das heisst als zeitlich relativ stabilen Persönlichkeitsfaktor. Die Stress-Verletzungs-Forschung geht zwar davon aus, dass Ängstlichkeit als Eigenschaft die Stressreaktion in einer verletzungssträchtigen Situation beeinflusst und hiermit situative Angst, Übererregung und letztlich eine Verletzung auslöst (vgl. z.B. Kelley, 1990; Martens, Vealey & Burton, 1990; Williams, 1996), trotzdem wurden Zustandsängste bisher als verletzungsverursachende Variablen nicht untersucht.

Erste Hinweise auf eine verletzungsauslösende Funktion von Zustandsängsten erhielten wir in der bereits weiter oben erwähnten Pilotstudie an 293 Teilnehmern an einem Sparteignungstest. Beim Vergleich der Teilnehmer, die sich im Verlauf des Tages auf Grund nichtphysiologischer Bedingungen verletzten (3,5%),

mit einer gleichgrossen randomisierten Kontrollgruppe ergab sich, dass die verletzten Studenten am Beginn des Tages signifikant höhere Erregtheit erlebten und signifikant weniger selbstsicher und ruhig waren als die nichtverletzten Eignungsteilnehmer (Kleinert, 2002a). Diese Ergebnisse zeigen, wie wichtig angst-assoziierte psychische Zustände wie zum Beispiel Erregtheit, Unsicherheit oder Unruhe im Stress-Verletzungs-Prozess sind.

Eine weitere Diskrepanz zwischen der «Post-injury»- und der «Pre-injury»-Forschung besteht darin, dass Angst in der Stress-Verletzungs-Forschung lediglich in den Erscheinungsformen allgemeine Angst oder Wettkampfangst untersucht wurde, während nach Verletzungen vor allem Existenzängste und Verletzungsangst auftreten (Bickert, 1999; Hermann & Eberspächer, 1994). Vermutlich kommt insbesondere der Verletzungsangst eine entscheidende Rolle im psychischen Verletzungsprozess zu. »There is nothing that will cause an injury as much as fear of injury or reinjury« (Kelley, 1990, S. 216). Kleinert (2002b) entwickelte daher eine Skala zur Messung von Verletzungsängstlichkeit im Sport (Sportverletzungsangsttest, SVAT). Inwiefern SVAT-Werte mit einem erhöhten Verletzungsrisiko zusammenhängen wurde in einer Studie an 206 Sportstudenten untersucht (Kleinert, 2002c). Mittels einer Clusteranalyse konnten vier Studentengruppen mit hoher und niedriger Verletzungsangst bzw. vielen und wenigen Vorverletzungen unterschieden werden. Hinsichtlich der Zusammenhänge von Verletzungsangst mit später auftretenden Verletzungen ergaben sich die in Abbildung 3 dargestellten Unterschiede.

Bei Studenten mit wenigen Vorverletzungen traten weder bei hoher noch bei niedriger Verletzungsangst auffallend viele oder wenige Verletzungen im Zeitraum von vier Monaten auf. Bei den Untersuchungsteilnehmern mit vielen Vorverletzungen besass die Gruppe mit niedriger Verletzungsangst eine dreimal höhere Rate schwerer Verletzungen (mehrwöchige Sportpause) als die Gruppe mit hoher Verletzungsangst (28,2% zu 9,1%). Verletzungsangst scheint demnach eine protektive Funktion zu besitzen, das heisst sie führt offensichtlich zu vorsichtigerem Verhalten. Dies wirkt sich vermutlich jedoch nur dann aus, wenn aufgrund von Vorverletzungen körperliche Funktionen oder Leistungsmöglichkeiten eingeschränkt sind. Hinsichtlich leichter Verletzungen (bis zu einer Woche Sportpause) kehrte sich in unserer Untersuchung dieser Zusammenhang um: Studenten mit vielen Vorverletzungen und hoher Verletzungsangst erlitten doppelt so viele leichte Verletzungen wie Studenten mit vielen Vorverletzungen und niedriger Verletzungsangst (22% zu 11,8%). Dieses Ergebnis wird von uns als Konsequenz von Unsicherheit und von damit zusammenhängenden Koordinationsfehlern interpretiert. Insgesamt gesehen wird deutlich, wie sehr die Faktoren Verletzungsangst und Vorverletzungen zusammenhängen und wie stark sie sich im Verletzungs- bzw. im Wiederverletzungsprozess auswirken.

### Verhaltensreaktionen

Die dritte zentrale Komponente im Modell von Wiese-Bjornstal et al. (1998) ist die Verhaltensreaktion des Athleten in der Rehabilitation. Verhaltensreaktionen werden hier als Folgen kognitiver Bewertungsprozesse und ihrer emotionalen Folgen aufgefasst. Derartige Reaktionen betreffen im Modell der Autoren vor allem das

Therapieverhalten, das Bewältigungsverhalten, das Risikoverhalten und das Nutzen sozialer Unterstützung. In der Erforschung von Verhaltensreaktionen nach Sportverletzungen ist von den genannten Ausprägungen das Therapieverhalten der am häufigsten thematisierte Bereich (Brewer, 1998). In seiner Literaturübersicht hält Brewer (1998) eine Unterteilung von Therapieverhalten in Therapiebeteiligung (Häufigkeit und Regelmässigkeit), Verhaltens einschätzung (Engagement und Aktivität) und Therapiemotivation zu Hause («Hausaufgaben») für sinnvoll. Es kann davon ausgegangen werden, dass erst die Summe dieser drei Komponenten die Qualität und die Effizienz des Therapieverhaltens einschätzen lässt. Weiterhin muss berücksichtigt werden, dass hohe Therapiebeteiligung, hohes Eigenengagement und hohe Therapiemotivation zu Hause nicht gleichzusetzen sind mit gutem Therapieverhalten. Stattdessen sehen Trainer und Therapeuten in der Übermotivation von Athleten eher ein Problem. Dies geht auch mit der Tatsache einher, dass Athleten aus Sicht der Betreuer die Sportaktivität beginnen wollen, ohne vollständig geheilt zu sein (Ford & Gordon, 1997).

Obwohl davon ausgegangen werden kann, dass das Therapieverhalten nach Verletzungen den Therapie- und Rehabilitationserfolg deutlich mitbestimmt und hiermit auch starke Bezüge zur Gefahr von Wiederverletzungen bestehen, existieren für diesen Faktor keinerlei Forschungsarbeiten im Bereich der Stress-Verletzungs-Forschung. Es ist somit nichts darüber bekannt, inwiefern die Einstellung und Motivation von Athleten hinsichtlich sportrehabilitativer und auch prophylaktischer Massnahmen das Wiederverletzungsrisiko beeinflusst. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Übersichtsarbeit von Wichman und Martin (1996) zur Verwendung von Bandagen oder Orthesen nach Verletzungen. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass derartige Hilfsmittel nicht per se vor Wiederverletzungen schützen, sondern ihre Effektivität erst im Zusammenhang mit den Erwartungen, den Bedenken und der Mitarbeitsbereitschaft der Athleten entwickeln.

Bezogen auf die übrigen genannten Ausprägungen der Verhaltensreaktion (soziale Unterstützung, Bewältigungsverhalten, Risikoverhalten) bestehen zumindest vereinzelte Hinweise auf Zusammenhänge mit Sportverletzungen. Williams und Andersen (1998) zeigen anhand vorliegender Studien auf, dass soziale Unterstützung und Bewältigungsverhalten (so genannte Bewältigungsressourcen) vermutlich als Moderatorvariablen auf den Zusammenhang zwischen (Dauer-)Stressoren und Verletzungen wirken. Diese Vorstellung lässt sich sehr gut auf die Entstehung von Wiederverletzungen übertragen: Die Zeit der Behandlung und Rehabilitation einer Verletzung kann und muss als habituellem, d.h. dauerhafter Stressor aufgefasst werden. Eigene Bewältigungstechniken und äussere Unterstützungsfaktoren (privates und sportliches Umfeld) können dem Sportler helfen, mit dieser habituellen Stresssituation umzugehen und psychische und körperliche Stressfolgen zu reduzieren. Diese Reduktion von Stressfolgen verbessert vermutlich nicht nur den Heilungsverlauf, sondern erniedrigt auch die Gefahr von Wiederverletzungen.

Risikoverhalten als letzter Typ von Verhaltensreaktionen kann in Hinsicht auf das Stress-Verletzungs-Modell in a) eine dispositionelle und (b) eine situative Komponente unterteilt werden. b) Die dispositionelle Komponente, die Risikobereitschaft, wurde

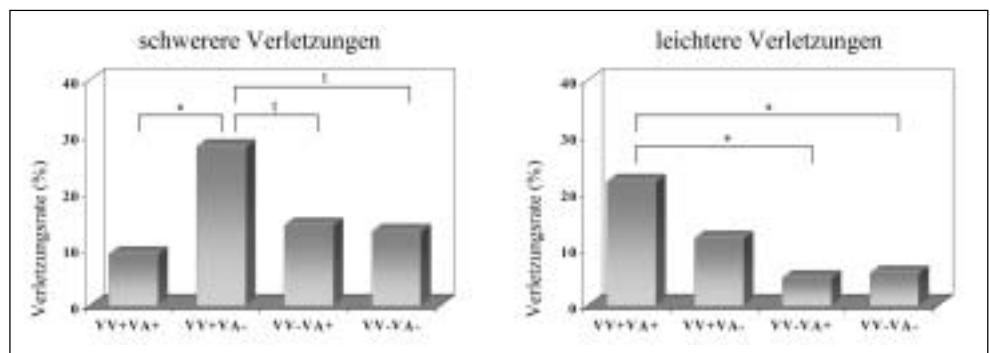


Abbildung 3: Verletzungsrate von schwereren (mehrwöchige Sportpause) und leichteren Verletzungen (bis zu einer Woche Sportpause) bei Gruppen mit unterschiedlicher Verletzungsangst und unterschiedlicher Anzahl von Vorverletzungen (VV+/VV-: viele/wenige Vorverletzungen; VA+/VA-: hohe/niedrige Verletzungsangst; \*p<.05; p<.10).

bisher lediglich in einer Studie untersucht (Smith, Ptacek & Smoll, 1992). Die Autoren erfassten Risikobereitschaft mittels eines Fragebogens zur Erfassung des «sensation seeking» (Zuckerman, 1979) und fanden keinen Hinweis darauf, dass sensation seeking mit einer erhöhten Verletzungsrate zusammenhängt. Einen mittelbaren Zugang zur Risikobereitschaft des verletzten Sportlers ermöglicht auch die Erfassung des Verletzungsangstniveaus. Ein niedriges Verletzungsangstniveau kann mit riskanten Verhaltensweisen im Zusammenhang stehen, wie weiter oben im Zusammenhang mit emotionalen Reaktionen nach Verletzungen bereits beschrieben wurde. b) Die situative Komponente des Risikoverhaltens hängt vermutlich eng mit der Wahrnehmung und Bewertung einer objektiv verletzungsgefährlichen Situation zusammen. Die Fehleinschätzung der eigenen Fähigkeiten und/oder der äusseren Anforderungen besitzt hier eine entscheidende Funktion: So kann die Überschätzung der nach einer Verletzung vorliegenden körperlichen Verfassung oder die Unterschätzung der situativen Anforderungen riskantes Verhalten begünstigen. Mit anderen Worten: Der Sportler traut sich aufgrund seiner subjektiven Situationsdefinition mehr zu als die objektive Situation es gebietet.

**Das Stress-Wiederverletzungs-Modell**

Die Diskussion zum Stellenwert psychosozialer Verletzungsfolgen (sensu Wiese-Bjornstal et al., 1998) im Rahmen des Stress-Verletzungs-Modells (sensu Andersen & Williams, 1988) führt zu einem Modell, welches aus psychologischer Sicht Wiederverletzungen erklärt und Ansatzstellen für psychologische Interventionen zur Vermeidung von Wiederverletzungen bietet (Abb. 4).

Infolge der Verknüpfung zweier Modellvorlagen müssten wir genau genommen von einem «Verletzungsfolge-Stress-Wiederverletzungs-Modell» sprechen. Gleichzeitig stellt sich das vorliegende Modell nicht als Summe der grundlegenden Modelle dar, sondern reduziert deren Variablen unter Berücksichtigung der zuvor diskutierten Relevanz, die sie im Stress-Wiederverletzungsprozess besitzen. Schliesslich besitzt das Modell trotz seiner psychologischen Hauptausrichtung wichtige Bezugspunkte zu physiologischen und sozialen Bedingungen des Wiederverletzungsprozesses.

Ausgangspunkt des Stress-Wiederverletzungs-Modells ist die vorhergehende Verletzung. Die Verursachung und der Ablauf der vorhergehenden Verletzung sowie der Verlauf der Heilung während der Therapie und Rehabilitation sind Vorerfahrungen, die einen wichtigen Anteil der psychischen Wiederverletzungsdisposition ausmachen. Findet zum Beispiel ein Sportler keine Erklärung für die Verursachung einer vorhergehenden Verletzung, so kann das Unsicherheit hinsichtlich zukünftiger Sportsituationen hervorrufen und mit erhöhter Verletzungsangst einhergehen. Dieses Beispiel macht deutlich, dass psychische Dispositionen (wie Ängstlichkeit oder Unsicherheit) zwar relativ stabile Eigenschaf-

ten einer Person sind, dass jedoch derartige Eigenschaften durchaus im Zuge prägender Erlebnisse und Vorerfahrungen verändert werden können. In diesem Sinne ist davon auszugehen, dass die emotionalen Dispositionen (u.a. Verletzungsangst, Depressivität) und die kognitiven Dispositionen des Modells (u.a. Körperwahrnehmung, Körperbild, Selbstsicherheit) durch Verletzungsvorerfahrungen – aber auch durch den Rehabilitationsprozess – in mehr oder weniger umfangreichem Masse beeinflusst werden.

In Anlehnung an das Stressfolge-Modell von Wiese-Bjornstal et al. (1998) besteht zwischen den kognitiven und emotionalen Elementen des Stress-Wiederverletzungs-Modells eine Wechselwirkung. So kann sich zum Beispiel Verletzungsangst langfristig auf das Körperbild auswirken, oder dauerhaft gestörte Körperwahrnehmung kann zu Verletzungsangst führen. Weiterhin wird entsprechend dem Stress-Verletzungs-Modell von Andersen und Williams davon ausgegangen, dass Bewältigungsressourcen (insbesondere soziale Unterstützung und mentale Techniken) die Ausprägungen von emotionalen und kognitiven Dispositionen beeinflussen und auf diese Weise den Stress-Wiederverletzungs-Prozess moderieren.

Die beschriebenen psychischen Wiederverletzungsdispositionen des Modells beeinflussen die Wahrnehmung und Bewertung von a) situativen Anforderungen, die entweder durch Umgebungsbedingungen hervorgerufen werden (z.B. Material, Wetter) oder durch die Aufgabe, die sich in der Situation an den Sportler stellt (z.B. Hindernis, Gegner), und b) der eigenen aktuellen Fähigkeiten. Unter Berücksichtigung von Anforderungen und Fähigkeiten überprüft der Athlet, inwiefern seine körperlichen und technischen Voraussetzungen genügen, um die an ihn gestellten Anforderungen zu erfüllen. Das Ergebnis dieser Anforderungs-Fähigkeits-Analyse ist unter Umständen davon abhängig, inwiefern der Sportler unterstützende oder hemmende Umgebungsbedingungen wahrnimmt. Nitsch (2000) spricht hier von subjektiv wahrgenommener Handlungsmöglichkeit.

Je nach dispositioneller Voraussetzung werden sowohl die Einschätzung der Anforderungen als auch die Einschätzung der eigenen Fähigkeiten in der gleichen Situation unterschiedlich ausfallen. So wird zum Beispiel hohe Verletzungsangst zur Überbewertung situativer Anforderungen und zur Unterbewertung der eigenen Fähigkeiten führen, während zu geringe Verletzungsangst zur Überschätzung der eigenen Lösungskompetenzen führen kann. Weiterhin ist insbesondere die Wahrnehmung der eigenen situativen Fähigkeiten von der Wahrnehmungskompetenz des Athleten und auch von seinem Körperbild abhängig. Beide Faktoren sind bekanntermassen im Verlauf von Sportverletzungen häufig beeinträchtigt.

Mit der beschriebenen kognitiven Wahrnehmung und Bewertung einer potenziell stressinduzierenden Situation geht eine Veränderung des aktuellen emotionalen Zustandes bzw. der situativ wahrgenommenen Stimmung einher. Dieser situative emotionale Zustand kann positiv (Freude, Rauschgefühl) oder negativ (Angst,

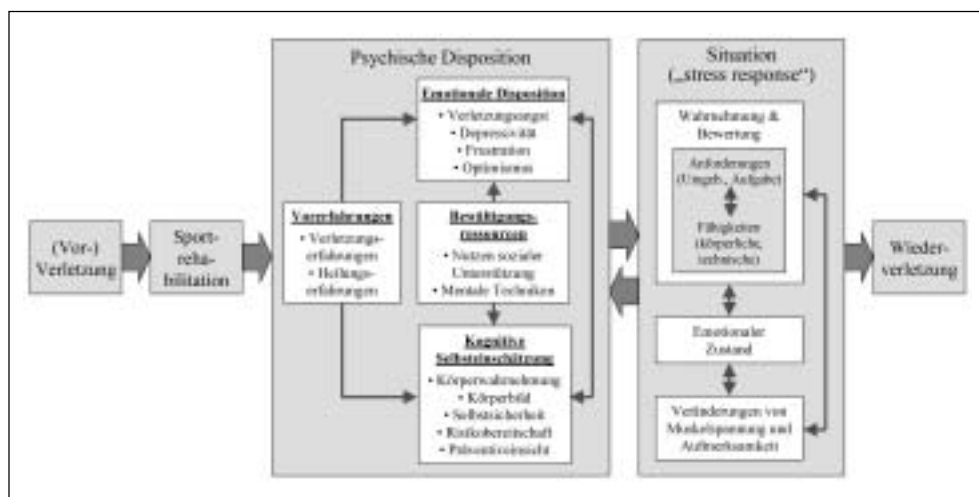


Abbildung 4: Das Stress-Wiederverletzungs-Modell in Anlehnung an das Stressfolgemodell (Wiese-Bjornstal et al., 1998) und das Stress-Verletzungs-Modell (Andersen & Williams, 1988).

Ärger) wahrgenommen werden. Weiterhin verändern sich gleichzeitig mit kognitiven und emotionalen situativen Prozessen psychophysiologische Zustände (insbesondere Muskelspannung und Aufmerksamkeit). Auch diese Parameter können sich in unterschiedlichem Masse verändern, das heisst im Sinne einer Überaktivierung (Verkrampfung, Einengung der Aufmerksamkeit) oder Unteraktivierung (Spannungsverlust, Unaufmerksamkeit).

Abschliessend muss darauf hingewiesen werden, dass situative Erfahrungen in potenziell stressinduzierenden oder verletzungsgefährlichen Situationen das Dispositionssystem des Stress-Wiederverletzungs-Modells beeinflussen können. Hieraus ergibt sich eine modell-immanente Wechselwirkung zwischen den dispositionalen und situativen Komponenten des Stress-Wiederverletzungs-Modells.

### Folgerungen für Praxis und Forschung

Aus Sicht des Stress-Wiederverletzungs-Modells ist die Gefahr der Wiederverletzung insbesondere dann gross, wenn die Stressantwort in einer stressinduzierenden sportlichen Situation ein adäquates Handeln des Sportlers nicht mehr zulässt. Dieser Verlust an Handlungskompetenz unterliegt unterschiedlichen Mechanismen, welche ihrerseits spezifische Schlussfolgerungen für die Arbeit des Sportmediziners, Physiotherapeuten und Trainers nach sich ziehen.

1. Wiederverletzungen können auf Grund von Wahrnehmungsfehlern entstehen, insbesondere durch zu starke Einengung der Aufmerksamkeit oder zu geringe Aufmerksamkeit. Als Gründe hierfür sind vor allem Störungen im Bereich der emotionalen und kognitiven Dispositionen zu nennen. Sie führen dazu, dass Sportler externe Verletzungsgefahren oder körperliche Warnsignale von Überanstrengung bzw. Fehlbelastung nicht wahrnehmen und demzufolge unangemessene Handlungsentscheidungen fällen. Als Folge dieser Fehlentscheidungen nimmt der Sportler Belastungssituationen in Kauf, die er unter normalen Umständen meiden würde bzw. meiden müsste. Hieraus ergibt sich für Therapeuten und Trainer die Konsequenz, bei Athleten nach Verletzungen die Wahrnehmungsfähigkeit hinsichtlich interner (Körper) und externer Gegebenheiten (situative Umwelt) zu prüfen und gegebenenfalls nach Ursachen für gestörte Wahrnehmungsprozesse zu forschen (Verletzungsangst, fehlerhaftes Körperbild).

2. Situativ unangemessenes, z.B. zögerliches oder waghalsiges, Verhalten kann weiterhin die Folge von *Bewertungsfehlern* sein. Hierbei werden relevante Signale zwar wahrgenommen, jedoch aufgrund gestörter emotionaler und kognitiver Dispositionen nicht adäquat interpretiert. Für das therapeutische Team heisst das zum Beispiel, dass in Gesprächen eruiert werden muss, wie der Athlet die Gefährlichkeit oder Belastung in bestimmten Leistungssituationen einschätzt. Je nachdem, ob aus therapeutischer Sicht Über- oder Unterschätzung vorliegt, können die Gründe in zu positiv (z.B. unbegründeter Optimismus) oder zu negativ ausgerichteten Dispositionen liegen (z.B. unbegründet hohe Verletzungsangst).

3. Wiederverletzungen können aus Sicht des Modells auch durch muskuläre Verkrampfung oder muskulärer Spannungslosigkeit auftreten. In beiden Fällen ist die unmittelbare Ursache eine inadäquate psychovegetative Aktivierungslage, die mit einer unangemessenen, entweder zu hohen oder niedrigen Muskelspannung einhergeht. Unangemessene Muskelspannungen führen dann zu intra- und intermuskulären Koordinationsfehlern. Neben dieser peripheren Fehlkoordination ist eine inadäquate Aktivierungslage auch mit zentralnervöser Leistungsminderung verbunden, das heisst sowohl überhöhte als auch zu niedrige Aktivierungslagen beeinträchtigen die Planung und Ausführung sportlicher Handlungen. Derartige Aktivierungsprobleme hängen oft eng mit der emotionalen Lage des Sportlers zusammen (Euphorie, Zustandsangst). Diese Zusammenhänge müssen jedoch als unspezifisch bezeichnet werden, da sowohl positive als auch negative Emotionen die Aktivierungslage in Abhängigkeit von der Situation sowohl stabilisieren als auch destabilisieren können (vgl. auch Hackfort, 1999). Eine Konsequenz, die sich aus diesen komplexen Zusammenhän-

gen ergibt, ist die Forderung einer differenzierten Diagnostik der emotionalen und psychovegetativen Spannungslage des vorverletzten Sportlers in sportlichen Belastungssituationen. So können sich Physiotherapeut, Arzt und Trainer ein Bild von den Stressreaktionen des Athleten in verschiedenen stressinduzierenden Leistungssituationen machen. Die Grundlage hierfür bieten sowohl Beobachtungen im Training oder in Trainingswettkämpfen als auch Befragungen des Athleten. Bei Hinweisen auf zu hohe oder niedrige Spannungslagen besteht dann der nächste diagnostische Schritt in der Suche nach den auslösenden situativen oder dispositionellen Faktoren (z.B. Fehlbewertung, Verletzungsangst).

Für die zukünftige Stress-Verletzungs-Forschung ergeben sich aus dem Stress-Wiederverletzungs-Modell eine Reihe von Forderungen. Zum einen sollten vermehrt Studien zu Wechselwirkungen zwischen biomedizinischen und psychischen Faktoren im Verletzungsprozess durchgeführt werden. Dies betrifft sowohl die Stresssituation (Zusammenhang zwischen emotionalen Lagen und Veränderung perzeptiver und muskulärer Prozesse) als auch die Seite der Dispositionen. Im letzteren Bereich ist insbesondere die Auswirkung von Diskrepanzen zwischen objektiven (biomedizinischen) und subjektiven Heilungszuständen von Interesse. Weiterhin sollten für die Nachverletzungssituation typische und entscheidende Variablen wie z.B. Verletzungsangst, Körperwahrnehmung oder körperbezogene Selbstsicherheit in zukünftigen Studien vermehrt berücksichtigt werden. Schliesslich liegen kaum Forschungsarbeiten vor, in denen der Verletzungs- oder Wiederverletzungsprozess als gemeinsame Funktion sowohl dispositioneller als auch situativer Prozesse untersucht wurde.

Eine Orientierung psychologischer Interventionen nach Sportverletzungen an theoretischen bzw. modellhaften Vorlagen macht derartige Massnahmen zur Optimierung von Heilungsprozessen oder zur Vermeidung von Wiederverletzungen für das übrige therapeutische Team nachvollziehbar und fördert hierdurch ihre Akzeptanz. Gleichzeitig bedingt eine Modellorientierung, dass bestehende psychologische Verfahren nicht unreflektiert angewendet werden, sondern hinsichtlich der erwarteten Effekte überdacht, eventuell abgewandelt, dokumentiert und wo möglich evaluiert werden (vgl. hierzu auch die Darstellung von zwei Fallbeispielen in diesem Heft). Durch ein derartiges Vorgehen könnte in den nächsten Jahren ein indikationsspezifisches und erfolgversprechendes Repertoire an psychologischer Diagnostik und Intervention für die Nachverletzungsphase im Sport entstehen.

Anmerkung: Der Autor dankt zwei anonymen Gutachtern für die kritischen und wertvollen Hinweise zur Optimierung des Beitrags.

Korrespondenzadresse:

Dr. Jens Kleinert, Psychologisches Institut, Deutsche Sporthochschule Köln, D-50933 Köln, Fax 0049-221-4982817, E-Mail: kleinert@dshs-koeln.de

### Literaturverzeichnis

- Andersen M.B., Williams J.M.: A model of stress and athletic injury: Prediction and prevention. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1988; 10: 294–306.
- Bahr R., Bahr I.A.: Incidence of acute volleyball injuries: a prospective cohort study of injury mechanisms and risk factors. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 1997; 7: 166–171.
- Balduini F.C., Vegso J.J., Torg J.S., Torg E.: Management and rehabilitation of ligamentous injuries to the ankle. *Sports Medicine*, 1987; 4: 364–380.
- Bickert A.: Verletzungsbezogene Emotionen und Kognitionen. Eine Interviewstudie bei Sportlern und Sportlerinnen (unveröff. Dipl.-Arbeit). Deutsche Sporthochschule Köln, Psychologisches Institut; 1999.
- Björnstig U., Larsson T.J.: Persistent medical problems and permanent impairment: injuries associated with work, vehicles, and sports. *Accident Analysis and Prevention*, 1994; 26: 41–48.
- Bowers K.S.: Situationism in psychology: An analysis and a critique. *Psychological Review*, 1973; 54: 345–352.

- Brewer B.W.: Adherence to sport injury rehabilitation programs. *Journal of Applied Sport Psychology*, 1998; 10: 70–82.
- Brewer B.W., Linder D.E., Phelps C.M.: Review and critique of models of psychological adjustment to athletic injury. *Journal of Applied Sport Psychology*, 1995; 5: 241–245.
- Brunker P., Khan K.: The difficult ankle. *Australian Family Physician*, 1991; 20: 919–921.
- Brynin R.I., Farrar K.L.: The use of proprioceptive exercises in athletic training. *Chiropractic Sports Medicine*, 1995; 9: 141–145.
- Connelly S.L.: Injury and self-esteem: A test of sonstroem and morgan's model (unpubl. master thesis). Brookings: South Dakota State University, 1991.
- Derscheid G.L., Brown W.C.: Rehabilitation of the ankle. *Clinics in Sports Medicine*, 1985; 4: 527–544.
- Engelhardt M., Wents S., Freiwald J., Marka A., Mortier S., Döring C.: Verletzungsarten und -häufigkeiten ausgewählter Ausdauer-, Mehrkampf-, Kraft- und Zweikampfsportarten. *Sportorthopädie – Sporttraumatologie*, 1998; 14: 53–57.
- Feagin J.A., Curl W.W.: Isolated tear of the anterior cruciate ligament: five-year follow-up study. *Journal of Orthopedics and Sports physical Therapy*, 1990; 12: 232–235.
- Ford I.W., Gordon S.: Perspectives of sport physiotherapists on the frequency and significance of psychological factors in professional practice: Implications for curriculum design in professional training. *The Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 1997; 29: 34–40.
- Hackfort D.: Emotion und sportliches Bewegungshandeln. In: Jerusalem M., Pekrum R. (Hrsg.), *Emotion, Motivation und Leistung*. Göttingen: Hogrefe, 1999; 269–289.
- Hawkins R.D., Fuller C.W.: A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *British Journal of Sports Medicine*, 1999; 33: 196–203.
- Heil J. (ed.): *Psychology of sport injury*. Champaign: Human Kinetics, 1993.
- Hermann H.-D., Eberspächer H.: *Psychologisches Aufbautraining nach Sportverletzungen*. München: BLV, 1994.
- Jörgensen U.: Epidemiology of injuries in handball. In: International Handball Federation (ed.), *Sports medicine and handball*. Basel, 1996; 11–17.
- Junge A.: The influence of psychological factors on sports injuries: Review of the literature. *The American Journal of Sports Medicine*, 2000; 28 (5): 10–15.
- Kelley M.J.: Psychological risk factors and sports injuries. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 1990; 30: 202–221.
- Kleinert J.: Psychological states as short term indicators for sport injuries: A prospective study during the aptitude test at the German Sport University Cologne. Unpublished paper. Available at: <http://www.dshs-koeln.de/psi/unpubl.htm>. Accessed March 19, 2002a.
- Kleinert J.: An approach to sport injury trait anxiety: Scale construction and structure analysis. *European Journal of Sport Science*, 2002b; 2 (3): in press.
- Kleinert J.: Causative and protective effects of sport injury trait anxiety on injuries in german university sport. Unpublished paper. Available at: <http://www.dshs-koeln.de/psi/unpubl.htm>. Accessed May 28, 2002c.
- Kleinert J., Bickert A.: Beanspruchungs- und Bewältigungsverläufe nach Sportverletzungen – eine Interviewstudie. In: Janssen J.-P. (Hrsg.), *Leistung und Gesundheit: Themen der Zukunft*. Köln: bps., 2000; 106–111.
- Kreuz A., Kohn D.: Gelenkschäden nach Sportverletzungen. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 2002; 53: 45–48.
- Lazarus R.S., Launier R.: Stressbezogene Transaktionen zwischen Person und Umwelt, 1981. In: Nitsch J.R. (Hrsg.): *Stress: Theorien, Untersuchungen, Massnahmen*. Bern: Huber; 213–259.
- Martens R., Vealey R.S., Burton D.: *Competitive anxiety in sport*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 1990.
- Mittenecker E.: *Methoden und Ergebnisse der psychologischen Unfallforschung*. Wien: Deuticke, 1962.
- Nitsch J.R.: Handlungstheoretische Grundlagen der Sportpsychologie. In: Gabler H., Nitsch J.R., Singer R. (Hrsg.), *Einführung in die Sportpsychologie. Teil 1: Grundthemen (Sport und Sportunterricht: Grundlagen für Studium)*. Schorndorf: Hoffmann, 2000; 43–164.
- Parkhurst T.M., Burnett C.N.: Injury and proprioception in the lower back. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 1994; 19: 282–295.
- Powell J.W., Barber-Foss K.D.: Injury patterns in selected high school sports: a review of the 1995–1997 seasons. *Journal of Athletic Training*, 1999; 34: 277–284.
- Renstrom P.: Sports traumatology today. A review of common current sports injury problems. *Annales Chirurgiae et Gynaecologiae*, 1991; 80: 81–93.
- Shaffer S.M.: Attributions and self-efficacy as predictors of rehabilitative success (unpublished masters thesis). Champaign-Urbana: University of Illinois, 1991.
- Smith R.E., Ptacek J.T., Smoll F.L.: Sensation seeking, stress, and adolescent injuries: A test of stress-buffering, risk-taking, and coping skills hypotheses. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1992; 62: 1016–1024.
- Taylor D.C., Dalton J.D., Seaber A.V., Garrett W.E.: Experimental muscle strain injury. Early functional and structural deficits and the increased risk for reinjury. *American Journal of Sports Medicine*, 1993; 21: 190–194.
- Teegen F.: *Die Bildersprache des Körpers: Gesundheit kann gelernt werden*. Reinbek: Rowohlt, 1992.
- Uexküll T. v., Wesiack W.: *Wissenschaftstheorie: Ein biopsychosoziales Modell*, 1997. In: Adler R.H., Herrmann J.M., Köhle K., Schonecke O.W., Uexküll T. v., Wesiack W. (Hrsg.), *Psychosomatische Medizin (5., überarb. u. erw. Aufl.)*. München: Urban & Schwarzenberg; 13–52.
- Wichmann S., Martin D.R.: Bracing for activity. *The Physician and Sports Medicine*, 1996; 24 (9): 88–94.
- Wiese D.M., Weiss M.R.: Psychological rehabilitation and physical injury: Implications for the sportsmedicine team. *The Sport Psychologist*, 1987; 1: 318–330.
- Wiese-Bjornstal D.M., Smith A.M., Shaffer S.M., Morrey M.A.: An integrated model of response to sport injury: Psychological and sociological dynamics. *Journal of Applied Sport Psychology*, 1998; 10: 46–69.
- Williams J.M.: Stress, coping resources, and injury risk. *International Journal of Stress Management*, 1996; 3 (4): 209–221.
- Williams J.M., Andersen M.B.: Psychosocial antecedents of sport injury: Review and critique of the stress and injury model. *Journal of Applied Sport Psychology*, 1998; 10: 5–25.
- Zuckerman M.: *Sensation seeking: Beyond the optimal level of arousal*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1979.