

Markus Gerber

Institut für Sport und Sportwissenschaften, Universität Basel

# Schützt sportliche Aktivität im Jugendalter vor stressbedingten Gesundheitsbeeinträchtigungen?

Empirische Befunde aus der Basler Sport und Stress Studie

## Zusammenfassung

In dem vorliegenden Artikel werden Querschnittsbefunde aus der Basler Sport und Stress Studie (BASS) vorgestellt, die im Herbst 2004 mit Jugendlichen dreier unterschiedlicher Schultypen im Raum Basel durchgeführt wurde (N = 1183). Darin wird mit Hilfe von Strukturgleichungsanalysen erforscht, ob sportliche Aktivität alleine oder im Zusammenspiel mit weiteren gesundheitsprotektiven Ressourcen (schulisches Selbstkonzept, Selbstwirksamkeit, Optimismus und sozialer Rückhalt) in der Lage ist, stressbedingte Gesundheitseinschränkungen (Lebenszufriedenheit, Depression, psychosomatische Beschwerden, Eigenschaftsangst) abzupuffern. Im Ergebnis zeigen die Resultate, dass sportlich aktive Jugendliche ein etwas höheres gesundheitliches Wohlbefinden aufweisen. Umgekehrt besteht zwischen sportlicher Aktivität und dem Stresserleben kein Zusammenhang. Ebenso bleibt ein isolierter Stresspuffereffekt aus. M.a.W. bestätigt sich nicht, dass bei sportlich aktiven Heranwachsenden in stresshaften Lebenssituationen die gesundheitsschädigenden Wirkungen des Stresses abgepuffert werden. Gleichermassen ergeben sich nur vereinzelt Hinweise auf eine multiple Stresspufferwirkung des Sports in Kombination mit sportfremden Ressourcenvariablen.

## Abstract

This article presents cross-sectional findings of the Basel Sport and Stress Study (BASS), which has been conducted in autumn 2004 with students of three different types of schools in the area of Basel. To determine whether physical activity moderates the relationship between stress and health, 1183 adolescents reported their stress level and provided information about their health (life satisfaction, depression, psychosomatic complaints, trait-anxiety), physical activity and other protective health resources (academic self-concept, self-efficacy, optimism, social support). In summary, the results show that adolescents who participate in physical activities report more positive health perceptions. In turn, physical activity and stress are uncorrelated. Moreover, physical activity does not buffer the noxious effects of stress. Finally, there is only weak support that physical activity impacts the stress-health relationship together with other protective resources.

Schweizerische Zeitschrift für «Sportmedizin und Sporttraumatologie» 55 (2), 77–87, 2007

## Einleitung

Das Phänomen Stress ist von derart grosser Aktualität und gesellschaftlicher Bedeutung, dass seit Beginn der 1980er Jahre auch vom Zeitalter des Stresses gesprochen wird (Hobfoll, 1998). Entsprechend weisen Umfragen in Industrienationen darauf hin, dass viele Jugendliche und Erwachsene erheblichen Stressbelastungen ausgesetzt sind (z.B. Zuzanek et al., 1998). In der Schweiz sind nach einer repräsentativen Befragung 26.6% der berufstätigen Bevölkerung oft oder sehr oft gestresst, wohingegen nur 17.4% keinen Stress angeben (Ramaciotti und Perriard, 2001). Passend dazu wird von der WHO prognostiziert, dass Stress bis ins Jahr 2020 den zweitwichtigsten Risikofaktor für die Entstehung von Zivilisationskrankheiten darstellen wird (Sothmann, 2006).

Für die hohe Prävalenz von Stress existieren je nach Lebensphase unterschiedliche Gründe (Weiss, 1999). Während der Adoleszenz sind an der Stressentstehung häufig schulische, familiäre und freundschaftsbezogene Belastungen beteiligt (Hurrelmann, 1994). Von Heranwachsenden wird erwartet, dass sie eine günstige Ausgangslage für ihr späteres Leben schaffen. Gute Schulleistungen und der Erwerb eines angemessenen Bildungszertifikats

sind dafür zentrale Voraussetzungen. Das Gefühl, die schulischen Anforderungen nicht erfüllen zu können oder den Erwartungen der Eltern nicht gerecht zu werden, wird oftmals als grosse Belastung wahrgenommen. Neben schulischen Anforderungen müssen Adoleszente jedoch viele andere Entwicklungsaufgaben bewältigen (vgl. Dreher und Dreher, 1985). Auch hier kann ein Gefühl des Ungenügens oder des Scheiterns zu Stress führen. Umgekehrt leben Jugendliche heute in günstigen materiellen Verhältnissen, erleben kaum Mangel und tragen im Vergleich zu erwachsenen Personen weniger Verantwortung (Kündig et al., 2003). Infolgedessen wollen Erwachsene oftmals nicht wahrhaben, dass auch Heranwachsende teilweise viel Stress wahrnehmen (O'Brien und Iannotti, 1993).

Aus Sicht der öffentlichen Gesundheitsförderung stellt sich die Frage, was getan werden kann, um das Entstehen von Stress zu verhindern bzw. dessen gesundheitsschädigende Wirkung abzumildern (Adler und Matthews, 1994). In diesem Kontext werden zahlreiche salutogenetische Ressourcen und Verhaltensweisen diskutiert (Antonovsky, 1979). Dabei wurde in jüngerer Vergangenheit zunehmend auch auf das Potenzial sportlicher Aktivität hingewiesen (Kobasa et al., 1982).<sup>1</sup> Das Ziel der vorliegenden

Studie besteht darin, die bisherige Forschungsliteratur zu ergänzen und zur Erfassung des Stresserlebens neue Wege zu beschreiben.

### *Gesundheit im Jugendalter*

Fragt man Jugendliche ganz allgemein nach ihrem gesundheitlichen Befinden, äussern sie sich meist recht positiv. Der Anteil Heranwachsender, die zu einer negativen Einschätzung gelangen, liegt in der Regel nur zwischen 5 und 10% (vgl. Narring et al., 2004; Sygusch, 2001). Ebenso zeigen Daten aus der Schweiz, dass in dieser Altersgruppe weniger als 10% an einer chronischen Krankheit oder körperlichen Behinderung leiden (Narring et al., 2004). Damit verdeutlicht sich, dass die eigene Gesundheit für viele Heranwachsende kein Problem darstellt, sondern als etwas Selbstverständliches und jederzeit Verfügbares wahrgenommen wird (Beelmann und Kieselbach, 1997). Ein anderes Bild ergibt sich indes, wenn Jugendliche auf konkrete psychosomatische Beschwerden angesprochen werden. Hierbei zeigen verschiedene Untersuchungen, dass die Auftrittshäufigkeit der meistgenannten Beschwerden deutlich höher liegt (20 bis 30%) und dass bei vielen Jugendlichen mit psychosomatischen Beschwerden gleichzeitig mehrere Einzelsymptome auftreten (vgl. Gerber und Pühse, in Druck; Roth, 2000).

Erklären lässt sich dieses «Gesundheitsparadoxon» damit, dass Jugendliche multidimensionale Gesundheitskonzepte aufweisen. Anders als die meisten Erwachsenen verstehen sie Gesundheit nicht einfach als Abwesenheit von Krankheit oder Beschwerden, sondern definieren diese vorwiegend im Sinne von aktuellem Wohlbefinden, sozialer und körperlicher Funktionstüchtigkeit und präventivem Verhalten (Beelmann und Kieselbach, 1997; Nordlohne und Kolip, 1994). Fragt man Jugendliche also nach ihrem allgemeinen Gesundheitszustand, besteht die Gefahr, dass sie sich auf ein negatives Gesundheitskonzept beziehen, das jedoch ihrem Gesundheitsverständnis nur bruchstückhaft gerecht wird. Deshalb empfiehlt es sich, um bei Heranwachsenden gesundheitliche Belastungen angemessen bewerten zu können, konkrete Gesundheitsindikatoren einzusetzen, die zugleich eine subjektive Komponente beinhalten, relativ nahe um das aktuelle Befinden angesiedelt sind und auch positive Gesundheitsaspekte abdecken (z.B. Lebenszufriedenheit). Hingegen kann die Erfragung chronischer Krankheiten bzw. des allgemeinen Gesundheitszustandes zur Unterschätzung der tatsächlich erlebten Beeinträchtigung führen.

### *Stressempfinden von Jugendlichen*

Die Jugend generell als Krisenzeit zu betrachten, ist nicht angemessen (Arnett, 1999). Entsprechend wird heute in der Wissenschaft ein neutrales Begriffsverständnis bevorzugt. Darin erscheint die Adoleszenz als eine eigenständige soziale Lebensphase mit spezifischen Entwicklungsaufgaben, wobei jede Jugendgeneration auf spezielle historische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen trifft (Hurrelmann, 1994). Uneinigkeit herrscht in diesem Zusammenhang, ob der beschleunigte gesellschaftliche Strukturwandel, verbunden mit zunehmenden Individualisierungschancen, hohen Freiheitsgraden und einer Lockerung sozialer und kultureller Bindungen, entwicklungsförderlich oder belastend ist. Insgesamt können den aktuellen Sozialisationsbedingungen sowohl positive wie auch negative Aspekte abgewonnen werden. Brinkhoff (1998, 17) beschreibt die Problematik als raschen Wechsel «von der Logik der Reichtumsverteilung in der Mangelgesellschaft zur Logik der Risikoverteilung in der entwickelten Gesellschaft». Dabei werden die alltäglichen Erfahrungen für einen Grossteil der Jugendlichen nicht mehr durch Ressourcenknappheit, sondern durch Überfluss und Optionsvielfalt bestimmt. Mit anderen Worten: Es stehen nicht mehr Probleme der existenziellen Versorgung einer erfolgreichen Persönlichkeitsentwicklung im Wege. Vielmehr sind an ihre Stelle Schwierigkeiten in der Entsorgung von Risiken und Belastungen getreten.

Hinweise auf eine hohe Stressbelastung resultieren aus unterschiedlichen Quellen. Zum einen deuten die zunehmende Zahl Jugendlicher mit Verhaltensauffälligkeiten, psychosozialen Stö-

rungen, die steigende Gewaltbereitschaft an Schulen, riskante Verhaltensweisen und ein zunehmender Konsum von Suchtmitteln darauf hin, dass manche Heranwachsende mit der Bewältigung der anfallenden Entwicklungsaufgaben überfordert sind (Hurrelmann, 1994). Zum anderen nennen Jugendliche selbst, wenn sie danach gefragt werden, in welchen Bereichen sie sich Hilfe wünschen, an erster Stelle einen effizienten Umgang mit Stress, Depressivität und ihrem Gefühlsleben. Erst danach folgen Bereiche wie Schule und Arbeit, Ernährung, Tabakkonsum oder die Beziehung zu den Eltern (Jeannin et al., 2005). Die direktesten Daten zur Stressbelastung Jugendlicher ergeben sich schliesslich aus Umfragen zur Prävalenz bestimmter Stressoren. Dabei zeigt sich, dass bei Kindern und Jugendlichen Stress aus phänomenal unterschiedlichen Belastungen resultiert. Zu nennen sind etwa Anforderungen an Zeit, Aufmerksamkeit, Körperkraft oder motorische, kognitive, emotionale und soziale Kompetenz (Flammer et al., 1997). Als häufigste Alltagsstressoren werden in der Schweiz von Schülerinnen und Schülern in der Schule etwas nicht wissen (41%), zu wenig Geld (39%), Langeweile (32%), Beleidigungen (32%) und Streit mit Gleichaltrigen (30%) genannt. Im Vergleich dazu liegt die Prävalenzrate von einschneidenden Lebensereignissen etwas tiefer. An erster Stelle figuriert der Verlust des Lieblingstiers (24%), gefolgt vom Bruch einer festen Freundschaft (22%), Veränderungen des Aussehens (19%), ernsthaften Erkrankungen der Eltern (16%) sowie dem Erleiden von starken Erkrankungen oder eines Unfalls (15%) (Grob, 1997b). Auch schulische Belastungen werden von Jugendlichen als äusserst stressreich beschrieben (Engel und Hurrelmann, 1989). In Deutschland gibt rund ein Drittel aller Heranwachsenden an, schulische und berufliche Belastungen würden bei ihnen regelmässig Stress hervorrufen (Mansel und Hurrelmann, 1994). Wie eigene Daten bestätigen, trifft dieser Befund auch auf die Situation in der Schweiz zu (Gerber und Pühse, in Vorbereitung). Nach Sieber et al. (1999) werden hierzulande an erster Stelle Schwierigkeiten, dem Stoff zu folgen, zu viele Examen und Tests, ein strenger Lehrer, schlechter sein als die anderen, zu viele Hausaufgaben, mangelndes Verständnis durch die Lehrperson oder die Angst vor einer Zurückstufung als häufigste schulbezogene Stressoren genannt. Auffallend ist, dass Prävalenz und Belastungsstärke stark miteinander korrelieren, d.h. gerade die häufigsten Probleme werden als besonders stresshaft eingestuft.

### *Stress und Gesundheit*

Potenziell gesundheitsschädigend ist Stress vor allem dann, wenn Belastungen chronischer Natur sind. Zwar ist der Organismus in der Lage, sich zur Beseitigung der Stresssymptome und zur vorübergehenden Normalisierung der ins Ungleichgewicht geratenen Körperfunktionen an chronischen Stress anzupassen und auf spezifische Belastungsreize eine erhöhte Resistenz zu entwickeln (Selye, 1957). Wird der Organismus aber überdauernd in einer erhöhten Alarmbereitschaft gehalten, werden die Adaptationsressourcen allmählich aufgezehrt. Da die erhöhte Hormonausschüttung nicht langfristig aufrechterhalten werden kann, brechen viele Alarmsymptome erneut hervor (Birbaumer und Schmidt, 2006; Carlson, 2004). Nach und nach nimmt der Widerstand gegenüber anderen Stressoren ab und es kommt schliesslich zu einer Erschöpfungsphase, die den Ausgangspunkt für eine Fülle von körperlichen Krankheiten darstellt. Dazu gehören nach Jackel (2001) und Kaluza (2004) Beeinträchtigung der Gehirnfunktionen (z.B. geringere kognitive Leistungsfähigkeit), des Herz-Kreislauf-Systems (z.B. Arteriosklerose), der Muskulatur (z.B. chronische Rückenschmerzen), der Verdauungsorgane (z.B. Magen-Darm-Geschwüre), des Stoffwechsels (z.B. erhöhter Cholesterinspiegel), des Immunsystems (z.B. verminderte Immunkompetenz), des Schmerzempfindens (z.B. verringerte Schmerztoleranz) und der Sexualität (z.B. Zyklusstörungen). Neben körperlichen Krankheiten lassen sich auch Verhaltensauffälligkeiten und psychische Störungen (z.B. Depressionen, Burnout-Syndrom) auf Dauerstress zurückführen.

Im Weiteren beruht die gesundheitsschädigende Wirkung von Stress darauf, dass heute die meisten Belastungssituationen psychosozialen Charakter aufweisen, wohingegen die physiologischen

Körperfunktionen zur Stressbewältigung eher auf somatische Reaktionen ausgerichtet sind (z.B. flüchten, kämpfen). Für den Umgang mit dem heutigen Psychostress sind diese Körperfunktionsmuster jedoch häufig inakkurat. Da sich im Laufe der Evolution keine spezifischen Reaktionsmuster für psychosoziale Belastungssituationen entwickelt haben, kommt es indes auch bei psychosozialen Belastungen zu Bewältigungsreaktionen, die eigentlich auf den Umgang mit physischen Belastungen zugeschnitten sind (Péronnet und Szabo, 1993). Problematisch ist dabei, dass die vom Organismus bereitgestellte Energie – auch aufgrund eines zunehmenden Bewegungsmangels – nicht ausreichend abgearbeitet werden kann. Infolgedessen können überschüssiges Fett, Zucker und verklumpte Blutplättchen zu einer Behinderung des Blutflusses und letztlich zu Arteriosklerose und Infarkten führen (Kaluza, 2004).

Auch im Kindes- und Jugendalter ist Stress mit gesundheitlichen Problemen assoziiert. Allerdings manifestiert sich Stress in diesem Lebensabschnitt weniger in Form organischer Erkrankungen oder medizinisch diagnostizierbarer Risikofaktoren (z.B. Brady und Matthews, 2006; Coleman et al., 1998). Vielmehr findet er in Erlebens- und Verhaltensbeeinträchtigungen Ausdruck, wobei Stress sowohl mit einer Internalisierung wie auch Externalisierung von Problemen verbunden ist. Im Sinne einer internalisierten Belastungsbewältigung ist vor allem die Entwicklung von Depression und Angst gut dokumentiert (z.B. Nummer und Seiffge-Krenke, 2001). Ebenso steht Lebensstress mit psychosomatischen Beschwerden (z.B. Reynolds et al., 2001) und dem Selbstmordverhalten (z.B. Sandin et al., 1998) in Beziehung. Als externalisierende Bewältigungsformen zeigt sich bei stressbelasteten Jugendlichen ein höheres Mass an aggressivem, gewalttätigem oder delinquentem Verhalten (z.B. Hoffmann und Gray Cerbone, 1999). Ebenso liegen Hinweise auf Verhaltensauffälligkeiten gegenüber Lehrern vor (Bru et al., 2001). Darüber hinaus ist Stress signifikant mit dem Tabak-, Alkohol- und Cannabiskonsum korreliert (z.B. Butters, 2002; Byrne und Mazanov, 2003; Park et al., 2004). Im Fazit beinhaltet Stress also ein erhebliches Entwicklungsrisiko, das kurzfristig zu einer Beeinträchtigung des Wohlbefindens und längerfristig zu einer Störung der Persönlichkeit oder Schädigung der Gesundheit führen kann (Hurrelmann und Richter, 2006).

### *Stresspuffer-Hypothese*

Obschon zwischen Stress und Gesundheit in den meisten Studien eine signifikante Verbindung nachgewiesen werden kann, fallen die Korrelationen normalerweise eher schwach bis moderat aus. Ferner bleibt bei dem Versuch, Gesundheit mit Stressbelastungen vorherzusagen, oftmals ein grosser Teil der gesundheitsbezogenen Varianz unerklärt (Schwarzer, 2000). Ebenso zeigen Studien, dass manche Individuen trotz hohen Stressbelastungen vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen verschont bleiben (Grob, 1997b).

Entsprechend befasst sich die Stressforschung seit geraumer Zeit mit der Problematik, ob stressbedingte Gesundheitsschäden durch salutogenetische Ressourcen abgepuffert werden können (Graut et al., 2004). Als potenziell gesundheitsprotektive Faktoren kommen soziale und personale Merkmale (z.B. sozialer Rückhalt, Optimismus) in Frage (vgl. Cohen und Edwards, 1989; Cohen und Wills, 1985). Dabei wird erwartet, diese würden die Gesundheit über psychoneuroimmunologische Wege direkt oder über gesundheitsrelevante Verhaltensweisen indirekt beeinflussen (Weber, 2002).

### *Sportliche Aktivität als salutogenetische Ressource*

Auch sportliche Aktivität kann als salutogenetische Ressource betrachtet werden (Kobasa et al., 1982). Das theoretische Fundament dieser Annahme fusst darauf, dass sportliche Aktivität in einem kognitiv-transaktionalen Stressverständnis (Lazarus und Folkman, 1984) sowohl als problemorientierte wie auch als emotionszentrierte Stressbewältigungsstrategie verstanden werden kann (Rostad und Long, 1996). Von emotionszentrierter Bewältigung ist dann die Rede, wenn eine Person Sport treibt, um sich von stressreichen Ereignissen abzulenken oder einen Entspannungszustand herbeizuführen. Einen problemorientierten Bewältigungs-

modus verkörpert sportliche Aktivität vor allem dann, wenn sie auf den Ausgleich bestehender Gesundheitsdefizite abzielt oder für das Nachsinnen über aktuelle Probleme genutzt wird. In der sportwissenschaftlichen Forschung dominiert indes die Vorstellung einer emotionszentrierten Funktion des Sports. Die amerikanische Sportpsychologin Bonnie G. Berger (1996) bezeichnet dabei den Sport als ein typisches Beispiel für Eustress, der die erwünschten Merkmale von Belastungen herbeiführt wie etwa Nervenzitzel oder körperliche Verausgabung. Allerdings müssen nach Berger und Owen (1988) einige Grundvoraussetzungen erfüllt sein, damit sich eine stressmildernde Wirkung einstellen kann. Die Tatsache, dass sich sportliche Betätigung positiv im aktuellen Wohlbefinden niederschlägt, ist heute gut dokumentiert. Ekkekakis und Acevedo (2006) kommen zum Schluss, dass über die letzten 35 Jahre Hunderte von Studien gezeigt haben, dass sich sportliche Aktivität im Sinne eines Wohlfühleffekts unmittelbar positiv in der Befindlichkeit niederschlägt.

Nach Fuchs, Hahn und Schwarzer (1994) ist eine temporäre Spannungsreduktion allerdings nicht der einzige Mechanismus, mit dem sich die stressprotektive Wirkung des Sports begründen lässt. Ebenso denkbar ist, dass sportliche Aktivität bei Stress zu einer effizienteren physiologischen Reaktivität (z.B. Hormonausschüttung, Atemrhythmus, Blutdruck, Herzfrequenz, Regeneration) oder gesundheitsförderlichen Verhaltensweisen (z.B. weniger Suchtmittelkonsum, gesünderes Essverhalten) führt. Möglich ist weiterhin, dass Sport stresspräventiv wirkt, d.h. die Auftrittswahrscheinlichkeit bestimmter Stressereignisse bei sportlich Aktiven grundsätzlich geringer ausfällt als bei Inaktiven. Ferner wird angenommen, sportliche Aktivität könne zum Aufbau allgemeiner Bewältigungsressourcen beitragen, die den Umgang mit Stresssituationen erleichtern. Gleichermassen wird spekuliert, dass bei Sporttreibenden angesichts stresshafter Belastungen der Ressourcenvorrat weniger rasch aufgezehrt wird. Brinkhoff (2000) glaubt zudem an eine antizipative Wirkung des Sports. Damit meint er, dass sporttreibende Personen körperbezogene Stärke- und Schwäche-signale besser erkennen, weshalb sie ihren Gesundheitszustand bzw. ihre Leistungsreserven leichter bewerten und folglich bei Bedarf früher Massnahmen für eine verstärkte Gesundheitsvorsorge einleiten können.<sup>2</sup>

### *Sport, Stress und Gesundheit: State-of-the-Art*

Die erste empirische Arbeit, die sich mit dem Zusammenspiel von Sport, Stress und Gesundheit befasste, entstand exakt vor zweieinhalb Jahrzehnten (Kobasa et al., 1982). Mittlerweile liegen zur Stresspufferthematik rund 30 veröffentlichte Beiträge vor (im Überblick: Gerber, 2006). Mit Jugendlichen (Altersdurchschnitt < 20 Jahre) existieren bis dato neun empirische Studien.

Roth und Holmes (1985a) erfassten in einer Längsschnittstudie bei 112 Psychologiestudenten (M = 18.9 Jahre) den erlebten Stressbelastungsgrad sowie ihren Fitnesszustand. Während der folgenden neun Wochen wurden kleinere Krankheiten, Arztbesuche sowie der Medikamentengebrauch protokolliert. Zum Abschluss der Untersuchungsperiode wurde zudem ein Fragebogen zur seelischen Gesundheit ausgefüllt. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass hinsichtlich Krankheitshäufigkeit und -schwere fitnessbezogene Haupt- und Interaktionseffekte existieren. Immerhin tendenziell lassen sich Arztbesuche durch den Fitnesszustand ( $p = 0.06$ ) bzw. einen fitnessbedingten Stresspuffereffekt ( $p = 0.07$ ) erklären. Kein signifikanter Zusammenhang ergibt sich dagegen für die seelische Gesundheit bzw. bei Verwendung eines allgemeinen Gesundheitsfragebogens, mit dem rückblickend spezifische Krankheiten erfragt wurden. Die Autoren begründen die Inkonsistenzen damit, dass die Kriteriumsvariablen nicht durchgängig prospektiv, sondern teilweise retrospektiv erhoben wurden.

In einer weiteren Studie verglichen Roth und Holmes (1985b) bei 55 Psychologiestudenten (M = 18.9 Jahre) zwei unterschiedliche Interventionsprogramme (Walking/Jogging vs. progressive Muskelrelaxation vs. treatmentfreie Kontrollgruppe). Die Probanden waren ursprünglich Teil einer grösseren Stichprobe (N = 1051) und wiesen alle eine hohe Stressbelastung auf. Datenerhebungen

fanden nach fünf Wochen, nach Ende der Intervention (11 Wochen) und nach einem zweimonatigen Follow-up statt. Dabei wurden das Stress- wie auch das Gesundheitsempfinden erfasst. Nach Abschluss der Intervention tritt bei der aeroben Trainingsgruppe ein deutlicher Fitnesszuwachs auf. Hingegen stufen die Teilnehmer des Entspannungstrainings das Treatment als besonders gesundheitswirksam ein. Umgekehrt ist in der aeroben Trainingsgruppe ein signifikant stärkerer Rückgang an depressiven Symptomen zu beobachten. Betreffend Beschwerdewahrnehmung und Ängstlichkeit werden keinerlei Gruppenunterschiede ersichtlich. Die Autoren vermuten, dass die z.T. nicht signifikanten Befunde darauf beruhen, dass eine nachlassende Stressbelastung in allen Gruppen zu einer Verbesserung des gesundheitlichen Befindens geführt hat.

Brown und Lawton (1986) publizierten ein Jahr später die Befunde einer Querschnittstudie mit 220 mehrheitlich weissen und wohlhabenden Sekundarschülerinnen ( $M \approx 14$  Jahre). Dabei wurde ein Stressindex aus verschiedenen Lebensereignissen verwendet. Der Gesundheitszustand wurde mittels Krankheitssymptomen und depressiven Störungen operationalisiert. Angaben zum Sportengagement resultierten aus Selbstberichten. Die Ergebnisse indizieren, dass Stress das Auftreten körperlicher Erkrankungen begünstigt. Stress und Depression sind dagegen unkorreliert. Ebenfalls keine Beziehung findet sich zwischen dem Sportengagement und der Stresseinschätzung bzw. den Krankheitssymptomen. Dafür weisen sportlich aktive Mädchen etwas weniger depressive Störungen auf. Werden Schülerinnen mit dem höchsten ( $n = 55$ ) bzw. dem tiefsten Stresslevel ( $n = 55$ ) verglichen, fällt bei Sporttreibenden mit hoher Stressbelastung die psychische und physische Gesundheit positiver aus als bei den inaktiven Peers.

Brown und Siegel (1988) fanden in einer Längsschnittstudie mit 212 Privatschülerinnen ( $M = 13.8$  Jahre) weitere Hinweise auf einen stressmildernden Effekt des Sports. Dabei wurden im Abstand von neun Monaten zweimal Fragen zu Lebensereignissen, Krankheitssymptomen und zum Sportengagement beantwortet. Die Auswertung der t1-Daten verdeutlicht, dass die Gesundheit lediglich mit dem erlebten Stress, nicht aber dem Sportengagement zusammenhängt. Ein Moderator effekt dokumentiert, dass die negativen Konsequenzen von Stress bei Inaktiven besonders hoch ausfallen. Im Rahmen der prospektiven Datenanalyse erhärtet sich, dass Stress im Sinne eines Puffers nur bei sportlich inaktiven Schülerinnen zu Gesundheitsschäden führt. Überdies findet sich der Moderator effekt sowohl bei aeroben als auch bei anaeroben Aktivitäten.

Weitere Evidenz für die Gültigkeit der Stresspuffer-Hypothese rührt aus zwei Studien von Norris, Carroll und Cochrane (1992) her. Als Erstes gingen sie in einer Querschnittstudie mit 147 Schülerinnen und Schülern ( $M = 14.25$  Jahre) dem Zusammenhang zwischen Sportaktivität, kritischen Lebensereignissen, subjektiver Stresswahrnehmung, Krankheit und mentaler Gesundheit auf den Grund. Wie Korrelationsanalysen illustrieren, besteht zwischen Sportaktivität und subjektivem Stressempfinden eine negative Beziehung. Dasselbe gilt auch für den Zusammenhang zwischen Sport und Depression. Sport und Lebensereignisse sind dagegen voneinander unabhängig. Umgekehrt stehen subjektive und objektive Stressoren gleichermaßen mit vermehrten Krankheiten und einem geringeren psychischen Wohlbefinden in Verbindung. In einer Anschlussstudie wurden aus der oben beschriebenen Stichprobe 44 Schülerinnen und Schüler ( $M = 16.5$  bis  $16.8$  Jahre) ausgewählt und zufällig auf drei Interventionsgruppen aufgeteilt (mittel- und hochintensives Aerobictraining, Beweglichkeitstraining). 16 Jugendliche dienten als Kontrollgruppe. Das mittel- und hochintensive Aerobictraining führt dabei zu einem signifikanten Fitnesszuwachs. Ebenso kommt es durch das hochintensive Training zu einer deutlichen Abnahme des subjektiven Stressempfindens und der Ängstlichkeit. Zudem kann in dieser Gruppe bei t2 ein reduzierter Zusammenhang zwischen Stresswahrnehmung und psychischem Wohlbefinden beobachtet werden. Umgekehrt nimmt diese Beziehung bei allen anderen Gruppen tendenziell zu. Die Autoren schliessen daraus, dass die Trainingsintensität bei Jugendlichen möglicherweise relativ hoch sein muss, damit ein Stresspuffereffekt zustande kommt.

Mit Schweizer Jugendlichen wurde der stressdämpfende Einfluss des Sports erstmals von Röthlisberger, Calmonte und Seiler (1997) erforscht ( $N = 367$ ;  $M = 16.5$  Jahre). Insgesamt wurden innerhalb von zwei Jahren fünf Messungen durchgeführt, wobei mindestens zweimal die Variablen Sport, Alltagsstress, kritische Lebensereignisse, Lebens- und Gesundheitszufriedenheit sowie emotionaler Rückhalt erhoben wurden. Im Ergebnis zeigt sich, dass sich aktive und inaktive Jugendliche im Hinblick auf ihr Stresserleben (Alltagsstress und Lebensereignisse) zu keinem Zeitpunkt unterscheiden. Weiter ist zu erkennen, dass zunehmende Sportaktivität zwar zu mehr Lebenszufriedenheit führt, dass sportliche Aktivität aber weder einen isolierten noch einen multiplen Stresspuffereffekt zur Folge hat.

Im Vergleich zu den bisherigen Studien beschränkten sich Haugland, Wold und Torsheim (2003) auf die Erforschung eines spezifischen Stressfaktors. Im Speziellen wurde der Frage nachgegangen, inwiefern freizeitbezogene Körperaktivität mit der Wahrnehmung von Schulstress und Gesundheitsbeschwerden in Verbindung steht. Dazu wurde auf die HBSC-Daten von 15-jährigen Jugendlichen zurückgegriffen ( $N = 1670$ ). Dabei zeigt sich ein direkter gesundheitsschädigender Einfluss von Schulstress. Ebenso wird deutlich, dass sportlich aktive Jugendliche weniger Beschwerden wahrnehmen. Darüber hinaus führt sportliche Aktivität zu einem Stresspuffereffekt. Sport wirkt insbesondere dann stresslindernd, wenn die Schulbelastung sehr hoch ausfällt.

Wie bereits in der Schweiz ergeben sich auch in einer Studie mit 3426 Jugendlichen ( $M = 15.6$  Jahre) aus Nordrhein-Westfalen und Brandenburg mehrheitlich keine Hinweise auf einen Stresspuffereffekt (Gogoll, 2004). Erfragt wurden verschiedene Stressindikatoren, allgemeine Bewältigungsressourcen, eine Reihe sportbezogener Variablen sowie diverse psychische und physische Gesundheitsparameter. Ebenfalls kein sportbedingter Stresspuffereffekt zeigt sich, wenn neben dem Sport weitere sportfremde Moderatorvariablen einbezogen werden.

In der bis dato letzten Studie befassten sich Yin, Davis, Moore und Treiber (2005) mit dem Zusammenhang von Sport, Stress und Adipositas. Dazu wurden bei 303 Jugendlichen zwischen 12 und 24 Jahren (50% Mädchen) sowohl das subjektive Stressempfinden wie auch die Stressbelastung auf Gemeindeebene erfasst. Adipositas wurde mittels BMI, Hautfaltendicke und Taillenumfang bestimmt. Im Ergebnis sind beide Stressindikatoren an der Entstehung von Adipositas beteiligt. Körperliche Aktivität ist mit weniger Fettleibigkeit assoziiert. Dagegen besteht kein Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und dem Stressempfinden. Hierarchische Regressionsanalysen verdeutlichen zudem, dass körperliche Aktivität zu einem Stresspuffereffekt führt. Dies gilt speziell dann, wenn das subjektive Stressempfinden als Belastungsindikator verwendet wird. Wohnortsbedingter Stress führt indes nur bei Verwendung des BMI zu einer stressdämpfenden Wirkung.

## Forschungsfragen

Das Ziel dieses Beitrags besteht darin, den Zusammenhang zwischen Sport, Stress und Gesundheit einer weiteren empirischen Überprüfung zu unterziehen. Die Forschungsfragen können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Wie ist es um das Stresserleben, das Gesundheitsempfinden sowie die Ressourcen (inkl. sportlicher Aktivität) der befragten Jugendlichen bestellt?
2. Besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen Stress, Gesundheitsempfinden und Bewältigungsressourcen?
3. Ist sportliche Aktivität mit dem Stresserleben, dem Gesundheitsempfinden und den allgemeinen Stressbewältigungsressourcen assoziiert?
4. Lassen sich die gesundheitsschädigenden Effekte von Stress alleine durch sportliche Aktivität abpuffern?
5. Lassen sich die gesundheitsschädigenden Effekte von Stress durch das Zusammenwirken von sportiven und sportfremden Bewältigungsressourcen abdämpfen?

## Methodik

### Stichprobe

Die Stichprobe setzt sich aus 1183 Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe II der beiden Halbkantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft zusammen. Von allen in Frage kommenden Bildungseinrichtungen wurden zufällig 16 Schulen ausgewählt (jeweils acht pro Kanton). Davon waren aus jedem Kanton vier Schulen zur Teilnahme bereit. Bei der Festsetzung der Klassenzahl wurde darauf geachtet, dass zwischen den beiden Halbkantonen sowie den drei Schultypen Gymnasium, Diplommittel-/Fachmaturitätsschule (DMS/FMS) und Berufsschule ein Gleichgewicht bestand. Insgesamt wurden 69 Schulklassen untersucht. Von den Jugendlichen waren 646 Mädchen und 537 Jungen. 340 Heranwachsende besuchten das Gymnasium, 531 die DMS/FMS und 312 eine Berufsschule. Der Altersrange lag zwischen 13 und 25 Jahren ( $M = 17.16$  Jahre;  $SD = 1.49$ ). 610 Jugendliche gingen in Basel-Stadt, 573 im Kanton Basel-Landschaft zur Schule.

### Durchführung

Die Befragung wurde von der Ethikkommission beider Basel genehmigt. Mit diesem Entscheid beansprucht die Studie, die Regeln für wissenschaftliche Forschungsarbeiten zu respektieren (Anonymität, Vertraulichkeit, vorgängige Information, Möglichkeit zur Dispensation, freiwillige Zustimmung, Rückmeldung der Befunde). Die Befragung fand im Herbst 2004 klassenweise während des offiziellen Unterrichts statt. Die zur Beantwortung des Fragebogens benötigte Zeit variierte in Abhängigkeit vom Schultyp. Im Gymnasium standen deshalb maximal 45, in der DMS/FMS 67.5 und in der Berufsschule 90 Minuten zur Verfügung.

### Messinstrumente

Als Erhebungsinstrument kam ein Fragebogen mit standardisierten und validierten Skalen zu den vier Themenkomplexen Sport, Stress, Ressourcen, Gesundheit zum Einsatz. Angaben zur Reliabilität der Instrumente finden sich in *Tabelle 1*.

### Bewältigungsressourcen

**Kräftige Sportaktivität:** Zur Erfassung der Sportaktivität wurde ein speziell für Jugendliche entwickeltes Instrument verwendet (Fuchs, 1990). Die Jugendlichen geben auf einer 6-stufigen Skala an, wie oft und wie lange sie ausserhalb der Schule während

ihrer Freizeit bestimmte Sportaktivitäten betreiben. Basierend auf diesen Angaben werden ein Gesamtindex sowie zwei spezifische Indizes für die moderate ( $< 7$  METs) und kräftige Sportaktivität ( $\geq 7$  METs) berechnet.

**Schulisches Selbstkonzept:** Das allgemeine Schulkonzept entspricht einer Teildimension des Selbstkonzepts (Shavelson et al., 1976). Zu dessen Erfassung wurden fünf Items einer deutschen Version (Brettschneider und Bräutigam, 1990) des Self Description Questionnaires II von Marsh (1990) verwendet. Die Skala reicht von 1 («trifft überhaupt nicht zu») bis 6 («trifft völlig zu»).

**Selbstwirksamkeit:** Die Selbstwirksamkeitserwartung wurde mit einem Fragebogen für Personen ab 12 Jahren gemessen (Schwarzer und Jerusalem, 1999). Die Skala besteht aus 10 Items zur Erfassung allgemeiner optimistischer Selbstüberzeugungen. Im Unterschied zum dispositionalen Optimismus enthalten alle Items eine internale Attribution erfolgreicher Lebensbewältigung. Der Fragebogen ist vierstufig von 1 («stimmt nicht») bis 4 («stimmt genau») aufgebaut.

**Optimismus:** Der dispositionale Optimismus wurde mit dem LOT-G erfasst (Wieland-Eckelmann und Carver, 1990). Hierbei handelt es sich um eine deutsche Version des Life Orientation Tests (Scheier und Carver, 1985). Dieser umfasst acht Items, die zu einer Gesamtskala gemittelt werden. Der Wertebereich reicht von 0 («trifft überhaupt nicht zu») bis 4 («trifft ganz genau zu»).

**Sozialer Rückhalt:** Der soziale Rückhalt wurde mit einem eindimensionalen Instrument erhoben, das sich dieser nach Sarason und Mitarbeitern im Kern auf die Dimension der wahrgenommenen emotionalen Unterstützung reduzieren lässt. Dabei definieren sie sozialen Rückhalt als Vorhandensein von Personen, auf die man vertrauen kann, die einen wertschätzen, lieben und die zu erkennen geben, dass sie sich um einen kümmern werden (Sarason et al., 1983). Konform mit diesem Verständnis kam eine 4-Item-Kurzform des SSQ-6 zum Einsatz (vgl. Buschkämper und Leppin, 2002). Dabei wird für jedes Item die Anzahl der als unterstützend wahrgenommenen Personen (max. 8) sowie die Zufriedenheit mit dem antizipierten Support angegeben (4-stufige Skala von «überhaupt nicht zufrieden» bis «sehr zufrieden»).

### Gesundheitsindikatoren

**Lebenszufriedenheit:** Die Lebenszufriedenheit wurde mit dem Fragebogen zu Lebenszielen und zur Lebenszufriedenheit (FLL) von Kraak und Nord-Rüdiger (1989) erfragt. Eine Kurzstversion, die sich sowohl für Jugendliche als auch für Erwachsene eignet, beinhaltet 15 Items zu unterschiedlichen Lebensbereichen, die zu einem bereichsübergreifenden Index gemittelt werden.

Skala	Beispielitem	$\alpha$	( $r_{it}$ )
<b>Stressempfinden</b>			
Ressourcenverlust	Das Gefühl, dass ich erfolgreich bin; Zeit für meine Freunde/Freundinnen, etc.	.88	.22-.53
Ressourcengewinn	dito	.93	.29-.61
<b>Gesundheitsindikatoren</b>			
Lebenszufriedenheit	Mein Leben als sinnvoll erleben; gutes Zusammenleben in der Familie, etc.	.87	.36-.63
Beschwerdedruck	Gelenk- und Gliederschmerzen, Übelkeit, Halsschmerzen, Mattigkeit, etc.	.91	.25-.61
Depression	Während der letzten Woche dachte ich, mein Leben ist ein einziger Fehlschlag.	.89	.31-.76
Ängstlichkeit	Ich werde nervös und unruhig, wenn ich an meine derzeitigen Angelegenheiten denke.	.80	.37-.65
<b>Bewältigungsressourcen</b>			
Schulkonzept	In den meisten Fächern habe ich gute Noten.	.90	.57-.83
Selbstwirksamkeit	Wenn sich Widerstände auftun, finde ich Mittel und Wege, mich durchzusetzen.	.82	.41-.57
Optimismus	In unsicheren Zeiten erwarte ich gewöhnlich das Beste.	.71	.22-.56
Rückhalt: Anzahl	Wenn ich Hilfe brauche, kann ich mich wirklich verlassen auf...	.87	.69-.78
Rückhalt: Zufriedenheit	Wie positiv, nützlich und hilfreich ist diese Unterstützung für mich?	.82	.60-.68

*Tabelle 1:* Beispielimens, Reliabilitätskoeffizienten (Cronbach's Alpha) und Trennschärfen ( $r_{it}$ ) der Skalen

*Psychosomatische Beschwerden:* Zur Erfassung psychosomatischer Symptome kam der Giessener Beschwerdebogen für Kinder und Jugendliche (GKB-KJ) zum Einsatz (Brähler, 1992). Dieser umfasst einen Gesamtindex (Beschwerdedruck), der aus 35 fünfstufigen Items (0–4) aus den Bereichen Erschöpfung, Gliederschmerzen, Kreislauf-, Erkältungs- und Magensymptomatik resultiert.

*Depression:* Depressive Symptome wurden mittels der 15-Item-Kürzestversion der Allgemeinen Depressions-Skala (ADS) erhoben (Hautzinger und Bailer, 1992). Dabei handelt es sich um die deutschsprachige Version der CES-D (Radloff, 1977) für nicht-klinische Stichproben zwischen 14 und 80 Jahren. Die Items sind 4-stufig von 0 (< 1 Tag/Woche) bis 4 (mind. 5 Tage/Woche) skaliert. Zwei Items fließen in eine Lügenskala ein, die zum Ausschluss von 25 Jugendlichen (2.2%) führte. Der kritische Wert liegt bei  $x > 17$ . Das Überschreiten dieses Grenzwerts ist ein Indiz für eine ernsthafte depressive Störung.

*Ängstlichkeit:* Die Eigenschaftsangst wurde mit 10 Items einer deutschen Adaptation (Laux et al., 1981) des State-Trait-Anxiety Inventory (STAI; Spielberger et al., 1970) erhoben. Die Trait-Skala stellt ein allgemeines Angstmass dar, das sich auf unspezifische selbstwertrelevante Situationen bezieht. Die Items reichen von 1 («überhaupt nicht») bis 4 («sehr»).

### Stresserleben

Das Instrument zur Erfassung des subjektiven Stresserlebens beruht auf einem kognitiv-transaktionalen Stressverständnis. Der klassische Ansatz (Lazarus und Launier, 1981) gründet auf der Kritik reaktions- (z.B. Selye, 1957) und reizorientierter Stressmodelle (z.B. Holmes und Rahe, 1967), mit denen sich interindividuelle Unterschiede in der Stresswahrnehmung und Stressreaktivität nur unzureichend erklären lassen. Lazarus postuliert deshalb, dass ein Ereignis erst dann stressrelevant ist, wenn es von der betroffenen Person als stressbehaftet taxiert wird. Darüber hinaus hängt die Stresshaftigkeit eines Ereignisses von der Einschätzung der eigenen Bewältigungsressourcen ab. Anders formuliert kann nur dann von Stress gesprochen werden, wenn die Anforderungen die Bewältigungskapazitäten übersteigen.

Obschon Lazarus mit seiner Theorie die Stressforschung unwiderrüflich prägte, setzte innerhalb der stresstheoretischen Diskussion mit Beginn der 90er Jahre ein Weiterentwicklungsprozess ein. Dabei hat insbesondere der ressourcentheoretische Ansatz von Stevan E. Hobfoll an Popularität dazugewonnen (vgl. Schwarzer, 2000). Hobfoll (1998) greift in seiner Ressourcenerhaltungstheorie (COR-Theorie) die zentralen Theoreme von Lazarus auf und entwickelt diese weiter. Dabei betont er weniger die Relevanz der Ereigniseinschätzung, sondern der Evaluation von Bewältigungsressourcen. Seiner Ansicht nach spielt es weniger eine Rolle, ob ein Ereignis als stresshaft eingestuft wird. Vielmehr entsteht Stress dann, wenn Ressourcen bedroht werden, verloren gegangen sind, fehlinvestiert wurden oder wenn erwarteter Ressourcengewinn ausbleibt.<sup>3</sup> Auch die COR-Theorie basiert jedoch auf einem transaktionalen Stressverständnis; denn die Evaluation von Ressourcen bleibt letztlich ein subjektiver Bewertungsprozess. Insgesamt gelingt Hobfoll mit seinem Alternativmodell in besonderer Weise ein Brückenschlag zu biologischen Stressmodellen. Konkret wird deutlich, dass eine chronische Überbeanspruchung von Individuen simultan in physiologische und psychologische Abwärtsspiralen münden kann und eine Bewältigung der anfallenden Anforderungen zunehmend erschwert.

Mit der Conservation of Resources Evaluation (COR-E) existiert ein Messinstrument, mit dem Stress theoriekonform erfasst werden kann (Hobfoll et al., 1992). Diese wurde 1999 von Stoll ins Deutsche übertragen und für Jugendliche adaptiert. Zur Erfassung des Stresserlebens werden insgesamt 34 Items dreimal auf einer 5-stufigen Skala bewertet (1–5). Dabei wird beurteilt, wie wichtig bestimmte Dinge, Situationen und persönliche Gefühle für ein Individuum sind bzw. ob diese in den letzten vier Wochen zu- oder abgenommen haben. Zur Bildung eines Gesamtindex wird für jedes Item der Verlust vom Gewinn subtrahiert. Daraus ergeben sich

Summenwerte im Bereich von –4 bis +4. Zur Berechnung des Verlustindex wird schliesslich eine Datentransformation vorgenommen, d.h., alle Werte im Plusbereich (Gewinn > Verlust) werden auf Null gesetzt. Damit reicht der Wertebereich von 0 (kein Verlust) bis –4 (starker Verlust). Hierauf werden die Werte umgepolt (\* –1) und gemittelt. Auf dieselbe Art wird der Gewinnindex gebildet. Hohe Werte auf der Verlustskala sprechen für eine starke Stressbelastung, die nur bedingt durch den erlebten Ressourcengewinn kompensiert werden kann. Hobfoll (1998) geht davon aus, dass Ressourcenverluste in erster Linie starke Stressreize abbilden.

### Statistische Auswertungsverfahren

Die Datenverarbeitung erfolgte mit Hilfe eines Datenscannergeräts und entsprechender Software, die Datenauswertung mit Hilfe der Statistik-Programme SPSS 11 und Amos 5.0. Zur Überprüfung der bivariaten Zusammenhänge wurden Korrelationsanalysen berechnet. Die Analyse der isolierten und multiplen Stresspuffereffekte beruht auf Strukturgleichungsanalysen (SEM = Structural Equation Modeling). Letztere gelten in den empirischen Sozialwissenschaften mittlerweile als Standardmethodologie. Streng genommen entspricht SEM einem konfirmatorischen Analyseverfahren, mit dem a priori festgelegte Kausalannahmen überprüft werden. Einschränkend können Kausalanalysen auch mit SEM nur dann akkurat beurteilt werden, wenn die notwendigen Voraussetzungen erfüllt sind wie etwa die zeitliche Vor- bzw. Nachgeordnetheit (vgl. Eid, 1999).

Ein Vorzug von Strukturgleichungsanalysen ist es, dass messtheoretische und inhaltliche Aspekte in einem Verfahren verknüpft und simultan überprüft werden (Kelloway, 1998). Im Gegensatz zu traditionellen multivariaten Analysemethoden erfolgt die Berechnung der Koeffizienten nicht über individuelle Fälle (Rohdatenmatrix), sondern unter Rückgriff auf die aus einem empirischen Datensatz herrührenden Kovarianzen (Bollen, 1989). Als weiteres Charakteristikum können sowohl beobachtbare als auch latente Variablen in ein theoretisches Modell eingebaut werden. Bei latenten Variablen handelt es sich um hypothetische Konstrukte, die sich in manifesten Variablen, den Messindikatoren, zeigen. Hierbei wird die Nähe zur Faktorenanalyse deutlich, bei der die latenten Variablen den sogenannten Faktoren entsprechen. Im Gegensatz zu SEM ist die Faktorenanalyse aber nicht in der Lage, die Beziehungen unter den einzelnen Faktoren zu beschreiben.

In Strukturgleichungsanalysen mit mindestens einer latenten Variablen wird zwischen einem Mess- und einem Strukturmodell unterschieden, aus deren Verknüpfung ein Strukturgleichungsmodell resultiert (Backhaus et al., 2003). Dabei wird überprüft, ob die modelltheoretisch formulierten Hypothesen korrekt sind oder verworfen werden müssen. Zudem kann mit multiplen Gruppenvergleichen die Gültigkeit eines Modells über verschiedene Personengruppen getestet werden, wobei das simultane Vorgehen den Vorteil bietet, dass zugleich überprüft werden kann, ob zwischen den Gruppen überhaupt Unterschiede vorliegen und, wenn ja, ob diese alle oder nur einige Modellparameter betreffen (Arbuckle und Wothke, 2003).

## Ergebnisse

### Deskriptive Befunde

Die Ergebnisse in *Tabelle 2* deuten darauf hin, dass unter Verwendung der gCOR-E-J die Stressbelastung der befragten Jugendlichen nicht besonders hoch ausfällt. Die Heranwachsenden geben an, in den letzten vier Wochen deutlich mehr Ressourcengewinn als -verlust erlebt zu haben. Die Gesundheitsindikatoren lassen weiter darauf schliessen, dass das gesundheitliche Empfinden bei den befragten Jugendlichen recht positiv ausfällt. Die Mittelwerte bezüglich Eigenschaftsangst und psychosomatischen Beschwerden sind relativ tief. Weiterführende Analysen zeigen allerdings, dass über ein Drittel (37.7%) der Jugendlichen angeben, in fünf und mehr Bereichen mindestens einmal wöchentlich unter Beschwer-

	N	M	SD	Min	Max	Med	Quart	S/E
<b>Stressempfinden</b>								
Ressourcenverlust	1174	.28	.36	.00	2.79	.15	.03/.39	2.49/8.76
Ressourcengewinn	1174	1.17	.76	.00	3.76	1.06	.60/1.64	.65/-02
<b>Gesundheitsindikatoren</b>								
Lebenszufriedenheit	1180	3.75	.57	1.00	5.00	3.80	3.40/4.13	-.58/1.14
Beschwerdedruck	1183	.99	.52	.00	3.86	.94	.60/1.31	.62/.66
Depression	1119	11.37	8.58	.00	44.00	9.00	5.00/16.00	1.11/.85
Ängstlichkeit	1183	1.98	.51	1.00	3.80	1.90	1.60/2.30	.62/.03
<b>Bewältigungsressourcen</b>								
Kräftige Sportaktivität	1172	3.90	4.14	.00	32.45	2.50	.69/5.71	1.80/4.79
Schulisches Selbstkonzept	1183	4.61	.84	1.20	6.00	4.60	4.00/5.20	-.43/.17
Selbstwirksamkeit	1182	2.99	.41	1.60	4.00	3.00	2.80/3.30	-.38/.59
Optimismus	1183	2.52	.59	.63	4.00	2.63	2.13/2.88	-.34/-.11
Sozialer Rückhalt: Anzahl Personen	1180	4.59	1.80	.00	8.00	4.50	3.25/6.00	.12/- .58
Sozialer Rückhalt: Zufriedenheit	1181	3.57	.49	1.00	4.00	3.75	3.25/4.00	-1.22/1.88

Table 2: Überblick über die Studienvariablen. Stichprobengröße (N), Mittelwert (M), Standardabweichung (SD), kleinster und grösster beobachteter Wert (Min/Max), Median (Med), Quartile (Quart) und Schiefe/Exzess (S/E)

den zu leiden (vgl. Gerber, 2006; Gerber und Pühse, in Druck). Wie die Quartilenwerte erkennen lassen, finden sich ausserdem bei gut jedem fünften Jugendlichen Hinweise auf eine depressive Störung (20.4%). Auch in Bezug auf die Bewältigungsressourcen schneiden die Heranwachsenden recht gut ab. Im Durchschnitt investieren die Jugendlichen 3.9 Stunden pro Woche in kräftige Sportaktivität. Im Sinne einer linksschiefen Verteilung weichen die Daten aber markant von einer Normalverteilung ab. Konkret bedeutet dies, dass viele Heranwachsende ein relativ geringes Aktivitätsniveau aufweisen.

Abbildung 1 macht deutlich, dass Gesundheit als latentes Konstrukt verstanden werden kann.<sup>4</sup> Dabei zeigt sich, dass alle im Messmodell enthaltenen Variablen gut durch den latenten Faktor erklärt werden können. Alle Faktorladungen liegen über dem Cut-off-Kriterium von 0.50 (Arbuckle und Wothke, 2003). Die Quadrate der standardisierten Faktorladungen, die dem erklärten Varianzanteil entsprechen, nehmen Werte zwischen 0.55 und 0.86 an. Die Anpassung der empirischen Daten an das Modell ist gut ( $\chi^2/df = 0.217$ ; RMSEA = 0.000; Pclose = 0.896; AGFI = 0.996; CAIC = 53.54).<sup>5</sup>

**Bivariate Zusammenhänge**

Table 3 beschreibt die bivariaten Zusammenhänge zwischen sämtlichen Studienvariablen. Zunächst bestätigt sich, dass Stress dem Gesundheitsempfinden schadet. Jugendliche, die Ressourcenverluste hinnehmen müssen, sind mit ihrem Leben weniger zufrieden und entwickeln mehr Eigenschaftsangst sowie psychosomatische und depressive Symptome. Ebenso verfügen stressbelastete Jugendliche über weniger gesundheitsprotektive Ressourcen. Einzig sportliche Aktivität ist mit dem Stresserleben unkorreliert. Andererseits zeigt sich, dass sportlich aktive Jugendliche etwas

mehr Ressourcengewinne sowie ein höheres Mass an Lebenszufriedenheit angeben. Umgekehrt sind bei sportlich aktiven Jugendlichen geringfügig weniger Beschwerden und depressive Gefühle erkennbar. Bezogen auf die Bewältigungsressourcen steht Sport mit einem höheren Glauben an die eigenen Problemlösefähigkeiten in Verbindung.

**Isolierte und multiple Stresspuffereffekte des Sports**

Abbildung 2 gibt Auskunft, ob die gesundheitsschädigenden Wirkungen des Stresses allein durch sportliche Aktivität abgepuffert werden können. Das Ergebnis des SEM-Multigruppenvergleichs macht deutlich, dass der negative Zusammenhang zwischen dem wahrgenommenen Stress und dem latenten Gesundheitskonstrukt unabhängig von der Höhe der Sportaktivität gleich hoch ausfällt. Im Speziellen wird deutlich, dass sowohl Jugendliche mit einem tiefen (N = 390), mittleren (N = 391) oder hohen (N = 391) Sportengagement bei hohem Stress ein herabgesetztes Gesundheitserleben aufweisen.<sup>6</sup> Die Höhe der Regressionsgewichte beträgt  $\beta = 0.55$  und  $\beta = 0.56$ , der erklärte Varianzanteil 30 und 31%. Der empirische Beleg gegen einen Stresspuffereffekt resultiert daraus, dass nach Gleichsetzung der drei Regressionsgewichte ein verbesserter Modell-Fit auftritt ( $\chi^2/df = 0.751$ ; RMSEA = 0.000; Pclose = 0.983; AGFI = 0.951;  $\Delta\chi^2$ : p = 0.803).

Immerhin teilweise ergeben sich Hinweise, dass sportliche Aktivität zusammen mit personalen Ressourcen zu einem Stresspuffereffekt führt. Abbildung 3 zeigt die Befunde eines weiteren Multigruppenvergleichs, wobei darin Selbstwirksamkeit und Optimismus zu einem latenten Konstrukt zusammengefasst werden. Konkret besteht die moderierende Wirkung darin, dass bei Jugendlichen mit hohem Sportengagement unter Einbezug der personalen Ressourcen die Beziehung zwischen Stress und Gesundheit nicht signifikant ausfällt. Umgekehrt hängt bei den aktivsten Jugendlichen das Gesundheitsempfinden besonders stark mit den personalen Ressourcen zusammen ( $\beta = 0.96$ , p < 0.001). Dass Ressourcen und Gesundheit eng verwoben sind, bestätigt sich allerdings auch bei den weniger aktiven Jugendlichen. Die Regressionsgewichte fallen mit Beta-Gewichten von 0.74 und 0.78 (p < 0.001) zwar etwas tiefer aus, unterscheiden sich aber nicht signifikant von denjenigen der hochaktiven Peers. Ebenfalls keine Gruppenunterschiede existieren im Hinblick auf die Beziehung zwischen Ressourcen und Stressempfinden. Die Datenanpassung des Modells fällt nach Eliminierung des nicht signifikanten Pfades und Gleichsetzung aller anderen Regressionsgewichte sehr gut aus

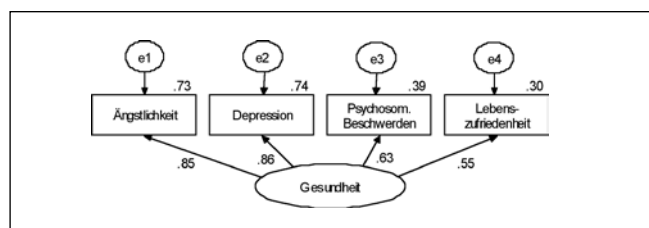


Abbildung 1: Messmodell der latenten Variablen Gesundheit mit den beobachteten Variablen Ängstlichkeit, Depression, psychosomatische Beschwerden und Lebenszufriedenheit

	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1. Ressourcenverlust	-.17**	-.37**	.30**	.50**	.43**	-.05	-.16**	-.23**	-.33**	-.17**	-.22**
2. Ressourcengewinn		.30**	.00	-.08**	-.03	.10**	.05	.18**	.16**	.05	.17**
3. Lebenszufriedenheit			-.32**	-.48**	-.47**	.10**	.15**	.41**	.48**	.26**	.41**
4. Beschwerdedruck				.54**	.54**	-.12**	-.22**	-.29**	-.34**	.00	-.15**
5. Depression					.73**	-.08**	-.28**	-.38**	-.56**	-.13**	-.26**
6. Ängstlichkeit						-.13**	-.29**	-.44**	-.58**	-.14**	-.31**
7. Sportliche Aktivität							.04	.18**	.04	.00	-.02
8. Schulisches Selbstkonzept								.24**	.23**	.05	.12**
9. Selbstwirksamkeit									.42**	.07*	.22**
10. Optimismus										.16**	.29**
11. Sozialer Rückhalt: Anzahl											.38**
12. Sozialer Rückhalt: Zufriedenheit											

Tabelle 3: Interkorrelationen zwischen den Studienvariablen (\*\*p < 0.01, \*p < 0.05)

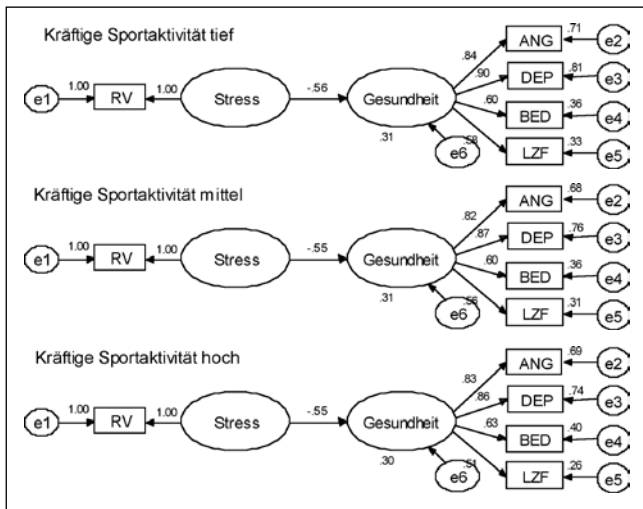


Abbildung 2: Überprüfung der isolierten Stresspufferwirkung von kräftiger Sportaktivität

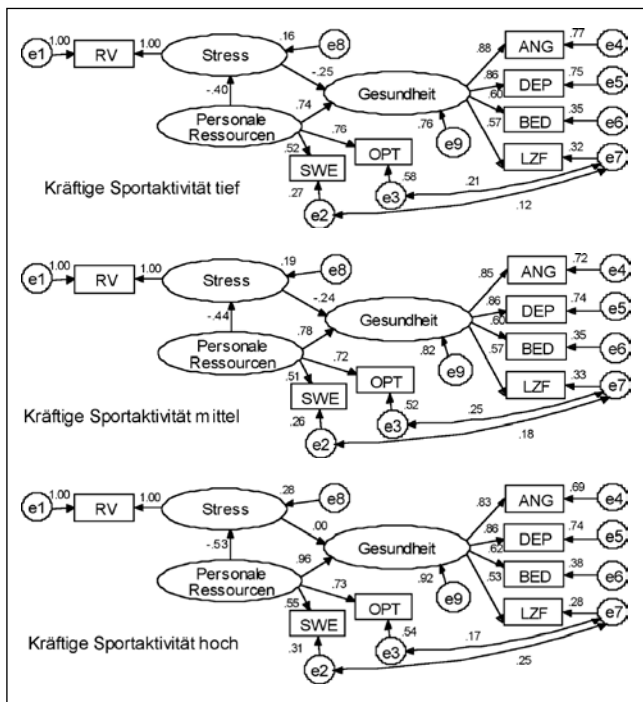


Abbildung 3: Überprüfung der multiplen Stresspufferwirkung von sportlicher Aktivität und personalen Ressourcen

( $\chi^2/df = 0.782$ ; RMSEA = 0.000; Pclose = 0.999; AGFI = 0.933;  $\Delta\chi^2: p = 0.756$ ).

Keine Evidenz für einen multiplen Stresspuffereffekt ergibt sich, wenn neben sportlicher Aktivität das schulische Selbstkonzept bzw. der soziale Rückhalt mitberücksichtigt werden. Am Beispiel des Schulkonzepts wird deutlich (Abb. 4), dass zwischen sportfremden Bewältigungsressourcen, Stress und Gesundheit unabhängig vom Sportengagement nahezu dieselben Beziehungsmuster auftreten. Die Datenanpassung des Modells fällt auch hier sehr gut aus. Die Tatsache, dass sich der Modell-Fit nicht verschlechtert, wenn alle unstandardisierten Regressionsgewichte über die drei Gruppen hinweg gleichgesetzt werden, beweist, dass keine signifikanten Gruppenunterschiede vorliegen ( $\chi^2/df = 0.612$ ; RMSEA = 0.000; Pclose = 1.00; AGFI = 0.952;  $\Delta\chi^2: p = 0.623$ ). Für den sozialen Rückhalt liegt ein ähnliches Befundmuster vor ( $\chi^2/df = 1.153$ ; RMSEA = 0.024; Pclose = 0.928; AGFI = 0.917;  $\Delta\chi^2: p = 0.597$ ).

**Diskussion**

Das Ziel der vorliegenden Studie bestand darin, bei Jugendlichen der Sekundarstufe II Hinweise auf eine sportbezogene Stresspufferwirkung zu erhalten. Die Originalität der Untersuchung basiert darauf, dass das Stresserleben erstmals in einem ressourcentheoretischen Sinne erfasst wurde. Neu ist zudem, dass Gesundheit nicht nur über verschiedene Einzelindikatoren, sondern auch als latentes Konstrukt operationalisiert wurde. Ferner wurden neben

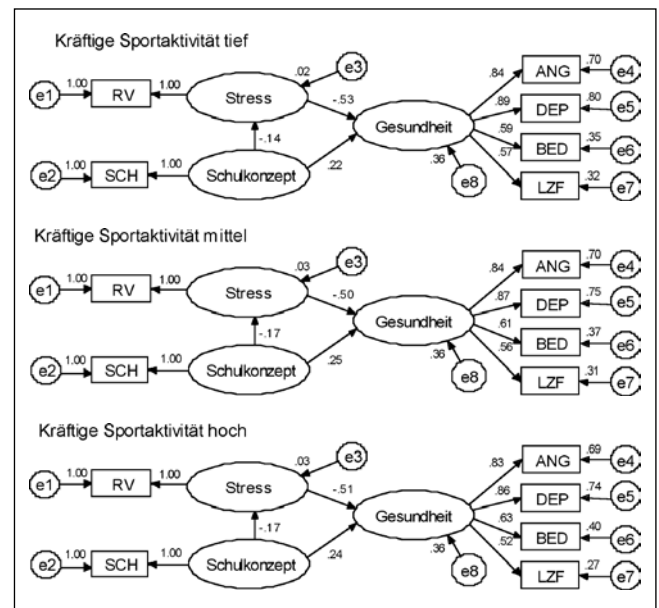


Abbildung 4: Überprüfung der multiplen Stresspufferwirkung von sportlicher Aktivität und dem Schulkonzept



der sportlichen Aktivität verschiedene sportfremde Bewältigungsressourcen miteinbezogen.

Im Hinblick auf die deskriptiven Ergebnisse zeigt die Datenanalyse, dass die Stressbelastung der Jugendlichen unter Verwendung der German Conservation of Resources Evaluation für Jugendliche (gCOR-E-J) relativ gering ausfällt. Damit unterstreichen die Befunde, dass trotz des zunehmend raschen Gesellschaftswandels und der damit verbundenen Anforderungen (z.B. Individualisierung, Wertepluralisierung, Technologisierung, Urbanisierung, Globalisierung) die Jugend nicht generell als eine Krisenzeit verstanden werden kann. Die meisten Heranwachsenden haben in den vergangenen vier Wochen mehr Ressourcengewinn als -verlust erlebt. Ebenso skizzieren die Jugendlichen ein recht positives Bild von ihrem Gesundheitsempfinden. Dennoch ist anzumerken, dass bei relativ vielen Adoleszenten in mehreren Bereichen simultan Beschwerden auftreten. Zudem sind bei gut 20% der Schülerinnen und Schüler Hinweise auf eine depressive Störung zu erkennen. Auch die Gesundheitsressourcen sind im Durchschnitt relativ hoch ausgeprägt. Das wöchentliche Sportengagement liegt bezogen auf kräftige Aktivitäten knapp unter vier Stunden. Allerdings bewegen sich viele Jugendliche zu wenig, während bei den aktiven Peers der zeitliche Umfang des Sportengagements recht stark variiert. Im Fazit lassen sich die Befunde gut in den aktuellen Forschungsstand eingliedern. Zum einen sind die Jugendlichen mit ihrem Leben und ihrer Gesundheit recht zufrieden. Andererseits leidet ein beträchtlicher Anteil an depressiven Symptomen oder psychosomatischen Beschwerden. Ebenso deutet sich an, dass viele Heranwachsende die Bewegungsempfehlungen des Bundes nicht erfüllen (BASPO, 2006). In Bezug auf den Stressbelastungsgrad indizieren die deskriptiven Ergebnisse – entgegen den im Theorieteil geäußerten Bedenken – keine übermässige Beanspruchung.

Zwischen Stress und Gesundheit zeigt sich hypothesenkonform ein negativer Zusammenhang. Dieser Befund kann gleichzeitig als Beleg für die Konstruktvalidität der Stressskala gedeutet werden. Zwischen kräftiger Sportaktivität und dem gesundheitlichen Wohlbefinden besteht eine positive Korrelation, deren Stärke aber schwach ausfällt. Kräftige Sportaktivität und Stress sind voneinander losgelöst. Dafür verfügen sportlich aktive Jugendliche über etwas höhere Selbstwirksamkeitserwartungen. Bezogen auf den sozialen Rückhalt besteht keine signifikante Verbindung. Verglichen mit der Sportaktivität liegen zwischen sportfremden Bewältigungsressourcen und der Gesundheit stärkere Zusammenhänge vor. Dabei zeigt sich, dass die Präsenz salutogenetischer Ressourcen mit einem positiveren Gesundheitsempfinden einhergeht. Ebenfalls ist der bivariaten Datenanalyse zu entnehmen, dass Jugendliche mit vielen gesundheitsprotektiven Ressourcen weniger Stress erleben.

Über die bivariaten Zusammenhänge hinaus wurde untersucht, ob sportliche Aktivität die gesundheitsschädigenden Wirkungen des Stresses abpuffert. Ferner wurde unterschieden, ob die Puffereffekte ausschliesslich auf den Sport oder vornehmlich auf das Zusammenspiel mit anderen Gesundheitsressourcen zurückgeführt werden können. Was die isolierte Moderatorwirkung anbelangt, zeigen sich keine stresspuffernden Wirkungen. Ebenso liegen mit Blick auf die kombinierten Stresspuffereffekte nur vereinzelt signifikante Ergebnisse vor. Damit bestätigen sich die Befunde früherer Untersuchungen in Deutschland (Gogoll, 2004) und der Schweiz (Röthlisberger et al., 1997). In Europa zeigte sich folglich erst bei englischen und norwegischen Jugendlichen ein Stresspuffereffekt (Haugland et al., 2003; Norris et al., 1992). Umgekehrt stehen die Resultate in Kontrast zu sämtlichen nordamerikanischen Studien, in denen sportliche Aktivität durchgängig zu einer stressdämpfenden Wirkung geführt hat (Brown & Lawton, 1986; Brown & Siegel, 1988; Roth & Holmes, 1985a, 1985b; Yin et al., 2005).

Als Grund für die ausbleibenden Stresspuffereffekte ist denkbar, 1) dass Sport von Schweizer Jugendlichen häufig kompetitiv betrieben wird, woraus sowohl körperliche und psychosoziale Belastungen erwachsen können, 2) dass nur die ausserschulische Sportaktivität erfragt wurde, weshalb der Nachweis eines Moderator-effekts ggf. daran scheitert, dass in der Schweiz alle Jugendlichen am schulischen Sportunterricht teilnehmen und somit ein Mindestmass an Sportaktivität aufweisen, 3) dass sportlich

inaktive Jugendliche das anfallende Bewegungsdefizit in Form alltäglicher Bewegungsaktivitäten kompensieren, 4) dass im Jugendalter Sport weniger selbstbestimmt betrieben wird und elterlicher Druck allenfalls dazu führt, dass das Sportengagement auch bei einem hohen Stressbelastungsgrad aufrechterhalten wird, und 5) dass Sport bei Heranwachsenden besser und systematischer in den Alltag integriert ist, weil Jugendliche besonders häufig in Sportvereinen aktiv sind und deshalb unabhängig von ihrem aktuellen Stressempfinden an einem regelmässig stattfindenden Training teilnehmen. Anzuführen gilt es, dass neben sachlogischen Argumenten auch methodische Faktoren für die fehlenden Stresspuffereffekte verantwortlich gemacht werden können. Zum einen fällt der Stressbelastungsgrad mit dem verwendeten Index eher gering aus, weshalb auch die Streuung recht bescheiden ist. Zum anderen wurde die sportliche Aktivität lediglich mittels Selbstbericht erhoben.

## Ausblick

Für weitere Forschungsarbeiten ist Folgendes zu wünschen:

- Mehr Längsschnitt- und Interventionsstudien.<sup>7</sup> Interessant wäre in diesem Kontext, welche Sportarten und -formen besonders stressdämpfend wirken, wie es um Dosis-Wirkungs-Zusammenhänge bestellt ist bzw. ob sich bei Anfängern und erfahrenen Sportlern dieselben Effekte ergeben.
- Mehr Studien mit Risikopersonen, die generell einer hohen psychischen oder physischen Stressbelastung ausgesetzt sind bzw. bei denen bereits Anzeichen stressbedingter Krankheiten vorliegen.
- Mehr Studien zur Frage, ob es eher sportliche oder alltägliche Aktivitäten sind, die zu einer stresslindernden Wirkung führen.
- Valide Erfassung von körperlicher und sportlicher Aktivität (über Selbstberichte hinaus).
- Einbezug weiterer Gesundheitsindikatoren, die für Jugendliche speziell relevant sind (z.B. Risikoverhalten, Drogen- und Suchtmittelkonsum, Aggression, Schulerfolg, Integration).
- Erforschung des Zusammenhangs zwischen Sport, Stress, Ernährung und Adipositas.
- Analyse des wirtschaftlichen Benefits sportbedingter Stresspuffereffekte.

Mit dem Ausblick auf mögliche Folgeprojekte ist die Hoffnung verbunden, dass der Zusammenhang zwischen Sport, Stress und Gesundheit inskünftig noch intensiver erforscht wird. Die gesellschaftliche Relevanz von Stress und körperlicher Inaktivität wird in den kommenden Jahren kaum nachlassen. Folglich gewinnen Erkenntnisse, ob und wie Sport zu einer Stressreduktion beitragen kann, verstärkt an Bedeutung.

Korrespondenzadresse:

Dr. Markus Gerber, Institut für Sport und Sportwissenschaften, Universität Basel, Brüglingen 33, 4052 Basel, Tel. 061 377 87 83, E-Mail: markus.gerber@unibas.ch

## Anmerkungen

- <sup>1</sup> Auch in der Schweiz bilden Bewegung, Ernährung und Entspannung wichtige Bereiche öffentlicher Gesundheitsförderung. Gleichermassen stehen primärpräventive Massnahmen für Jugendliche im Zentrum (siehe Brügger et al., 2004).
- <sup>2</sup> Eine ausführliche Darstellung empirischer Befunde zur präventiven, ressourcenstärkenden und -schützenden Funktion des Sports findet sich in Gerber (2006).
- <sup>3</sup> Im Unterschied zu Lazarus wehrt sich Hobfoll dagegen, Stress als rein kognitives Phänomen zu betrachten. Aus diesem Grund werden von ihm die Bewältigungsressourcen als «Primum Mobile» betrachtet, die seiner Meinung nach eine grössere Realitätsnähe aufweisen. Entsprechend plädiert er dafür, das Ereignis als einen wertneutralen Ausgangspunkt zu

betrachten, dessen Valenz sich daraus ergibt, ob als Folge die Fähigkeit zur Lebensbewältigung zunimmt, abnimmt oder unverändert bleibt. Als klassisches Beispiel nennt er eine Ehescheidung, die zwar von den meisten Betroffenen als stresshaft bezeichnet wird. Ob sie tatsächlich zu Stress führt, hängt aber letztlich davon ab, ob sie zu einem Verlust bedeutsamer Ressourcen führt oder nicht.

- 4 Ängstlichkeit, Depression und psychosomatische Beschwerden wurden umkodiert, damit bei allen Indikatoren eine hohe Variablenausprägung in Richtung Gesundheit weist.
- 5 Zur Beurteilung der Modellgüte existieren verschiedene Indizes und Grenzwerte. Für einen guten Modell-Fit müssen u.a. folgende Kriterien erfüllt sein:  $\chi^2/df \leq 2.0$ ;  $RMSEA \leq 0.05$ ;  $P_{close} > 0.50$ ;  $AGFI \geq 0.95$ .
- 6 Die Einteilung in die drei Gruppen wurde mit Hilfe der Tertilen erreicht.
- 7 Die BASS-Studie ist als einjährige Längsschnittstudie konzipiert. In diesem Beitrag werden jedoch nur die querschnittlichen Befunde dargestellt. Die Ergebnisse der Längsschnittanalysen finden sich in Gerber (2006).

## Literaturverzeichnis

- Adler N., Matthews K. (1994): Health psychology: Why do some people get sick and some stay well? *Annual Review of Psychology* 45: 229–250.
- Antonovsky A. (1979): Health, stress, and coping. San Francisco: Jossey-Bass.
- Arbuckle J.L., Wothke W. (2003): Amos 4.0 user's guide. Chicago: Small Waters Corporation.
- Arnett J.J. (1999): Adolescent storm and stress, reconsidered. *American Psychologist* 54: 317–326.
- Backhaus K., Erichson B., Plinke W., Weiber R. (2003): Multivariate Analysemethoden (10. Auflage ed.). Berlin: Springer.
- BASPO (2006): Gesundheitswirksame Bewegung bei Kindern und Jugendlichen. Letzter Zugriff am 18. Juli 2006 unter: <http://www.baspo.admin.ch/internet/baspo/de/home/sport00/sport00f.Par.0003.Download-File.tmp/empfehlungen%20d.pdf>.
- Beelmann G., Kieselbach T. (1997): Subjektive Theorien von Gesundheit und Krankheit bei Jugendlichen im Stadt-Land-Vergleich. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie* 5: 258–271.
- Berger B.G. (1996): Psychological benefits of an active lifestyle: What we know and what we need to know. *Quest* 48: 330–353.
- Berger B.G., Owen D.R. (1988): Stress reduction and mood enhancement in four exercise modes: Swimming, body conditioning, Hatha yoga, and fencing. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 59: 148–159.
- Birbaumer N., Schmidt R.F. (2006): Biologische Psychologie. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Bollen K.A. (1989): Structural equations with latent variables. Wiley & Sons: New York.
- Brady S.S., Matthews K.A. (2006): Chronic stress influences ambulatory blood pressure in adolescents. *Annals of Behavioral Medicine* 31: 80–88.
- Brähler E. (1992): Giessener Beschwerdebogen für Kinder und Jugendliche (GGB-KJ). Handanweisung. Bern: Huber.
- Brettschneider W.-D., Bräutigam M. (1990): Sport in der Alltagswelt von Jugendlichen. Frechen: Verlagsgesellschaft Ritterbach.
- Brinkhoff K.-P. (1998): Sport und Sozialisation im Jugendalter. Entwicklung, soziale Unterstützung und Gesundheit. Weinheim: Juventa.
- Brinkhoff K.-P. (2000): Über die psycho-sozialen Funktionen des Sports im Kindes- und Jugendalter. *Deutsche Jugend* 48: 387–395.
- Brown J.D., Siegel J.M. (1988): Exercise as a buffer of life stress: A prospective study of adolescent health. *Health Psychology* 7: 341–355.
- Bru E., Murberg T.A., Stephens P. (2001): Social support, negative life events and pupil misbehaviour among young Norwegian adolescents. *Journal of Adolescence* 24: 715–727.
- Brügger U., Federspiel B., Horisberger B., Kreuzer E. (2004): Ökonomische Beurteilung von Gesundheitsförderung und Prävention. Winterthur: Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie.
- Buschkämper S., Leppin A. (2002): Erfassung wahrgenommener sozialer Unterstützung: Eine Validierungsstudie zu der deutschen Version des SSQ-6. Poster am 43. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie vom 22.–26. September 2002 in Berlin (Deutschland).
- Butters J.E. (2002): Family stressors and adolescent cannabis use: A pathway to problem use. *Journal of Adolescence* 25: 645–654.
- Byrne D.G., Mazanov J. (2003): Adolescent stress and future smoking behaviour. A prospective investigation. *Journal of Psychosomatic Research* 54: 313–321.
- Carlson N.R. (2004): Physiologische Psychologie. München: Pearson Studium.
- Cohen S., Edwards J.R. (1989): Personality characteristics as moderators of the relationship between stress and disorder. In: *Advances in the investigation of psychological stress*, R.W. Neufeld (Hrsg.), Wiley, New York, S. 235–283.
- Cohen S., Wills T.A. (1985): Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin* 98: 310–357.
- Coleman C.A., Friedman A.G., Burright R.G. (1998): The relationship of daily stress and health-related behaviors to adolescents' cholesterol levels. *Adolescence* 33: 447–460.
- Dreher E., Dreher M. (1985): Wahrnehmung und Bewältigung von Entwicklungsaufgaben im Jugendalter: Fragen, Ergebnisse und Hypothesen zum Konzept einer Entwicklungs- und Pädagogischen Psychologie des Jugendalters. In: *Lebensbewältigung im Jugendalter*, R. Oerter (Hrsg.), Juventa, Weinheim, S. 30–61.
- Eid M. (1999): Lineare Strukturgleichungsmodelle. In: *Datenanalyse in der Sportwissenschaft*, B. Strauss, H. Haag und M. Kolb (Hrsg.), Hofmann, Schorndorf, S. 427–454.
- Ekkekakis P., Acevedo E. O. (2006): Affective responses to acute exercise: Toward a psychobiological dose-response model. In: *Psychobiology of physical activity*, E.O. Acevedo und P. Ekkekakis (Hrsg.), Human Kinetics, Champaign, S. 91–110.
- Engel U., Hurrelmann K. (1989): Psychosoziale Belastungen im Jugendalter. Empirische Befunde zum Einfluss von Familie, Schule und Gleichaltrigenengruppe. Berlin: De Gruyter.
- Flammer A., Grob A., Alsaker F.D. (1997): Belastung von Schülerinnen und Schülern: Das Zusammenwirken von Anforderungen, Ressourcen und Funktionsfähigkeit. In: *Kinder und Jugendliche heute: Belastet – überlastet? Beschreibung des Alltags von Schülerinnen und Schülern in der Schweiz und in Norwegen*, A. Grob (Hrsg.), Rüeegg, Chur, S. 11–30.
- Fuchs R. (1990): Sportliche Aktivität bei Jugendlichen. Entwicklungsverlauf und sozial-kognitive Determinanten. Köln: bps.
- Fuchs R., Hahn A., Schwarzer R. (1994): Effekte sportlicher Aktivität auf Selbstwirksamkeits-Erwartung und Gesundheit in einer stressreichen Lebenssituation. *Sportwissenschaft* 24: 67–81.
- Gerber M. (2006): Sport, Stress und Gesundheit bei Jugendlichen. Überprüfung der Moderator- und Mediatorwirkungen des Sports unter Verwendung eines ressourcentheoretischen Ansatzes. Unveröffentlichte Dissertation. Universität Freiburg i.Br.
- Gerber M., Pühse U. (in Druck): Psychosomatische Beschwerden und psychisches Wohlbefinden – Eine Untersuchung bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe II. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*.
- Gerber M., Pühse U. (in Vorbereitung): «Don't crack under pressure!» – The influence of leisure time physical activity and self-esteem on the stress-illness-relationship among adolescents.
- Gogoll A. (2004): Belasteter Geist – Gefährdeter Körper. Sport, Stress und Gesundheit im Kindes- und Jugendalter. Schorndorf: Hofmann.
- Grob A. (1997b): Stressresistente Kinder und Jugendliche. In: *Kinder und Jugendliche heute: Belastet – überlastet? Beschreibung des Alltags von Schülerinnen und Schülern in der Schweiz und in Norwegen*, A. Grob (Hrsg.), Rüeegg, Chur, S. 149–168.
- Haugland S., Wold B., Torsheim T. (2003): Relieving the pressure? The role of physical activity in the relationship between school-related stress and adolescent health complaints. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 74: 127–135.
- Hautzinger M., Bailer M. (1992): ADS, Allgemeine Depressionsskala. Göttingen: Beltz.
- Hobfoll S.E. (1998): Stress, culture, and community. The psychology and philosophy of stress. New York: Plenum Press.
- Hobfoll S.E., Lilly R.S., Jackson A.P. (1992): Conservation of social resources and the self. In: *The meaning and measurement of social support*, H.O.F. Veiel und U. Baumann (Hrsg.), Hemisphere, Washington, DC, S. 125–141.
- Hoffmann J.P., Gray Cerbone F. (1999): Stressful life events and delinquency escalation in early adolescence. *Criminology* 37: 343–374.
- Holmes T.H., Rahe R.H. (1967): The Social Readjustment Scale. *Journal of Psychosomatic Research* 11: 213–218.
- Hurrelmann K. (1994): Familienstress, Schulstress, Freizeitstress. Gesundheitsförderung für Kinder und Jugendliche. Weinheim: Beltz.
- Hurrelmann K., Richter M. (2006): Risk behaviour in adolescence: The relationship between developmental and health problems. *Journal of Public Health* 14: 20–28.
- Jackel B. (2001): Von unsympathischen Attacken auf den Sympathikus und von homöostatischem Energiefluss durch Entspannungstechniken bei Kindern und Jugendlichen. *Praxis der Psychomotorik* 26: 76–83.

- Jeannin A., Narring F., Tschumper A., Inderwildi Bonivento L., Addor V., Bütikofer A., Suris J.-C., Diserens C., Alsaker F., van Melle G., Michaud P.-A. (2005): Self-reported health needs and use of primary health care services by adolescents enrolled in post-mandatory schools or vocational training programmes in Switzerland. *Swiss Medical Weekly* 135: 11–18.
- Kaluza G. (2004): Stressbewältigung. Trainingsmanual zur psychologischen Gesundheitsförderung. Heidelberg: Springer.
- Karper W. (1986): Effects of gross motor training on attention-deficit behavior in one learning-disabled child. *Perceptual and Motor Skills* 63.
- Kelloway E.K. (1998): Using LISREL for structural equation modeling: A researcher's guide. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Kobasa S.C., Maddi S.R., Puccetti M.C. (1982): Personality and exercise as buffers in the stress-illness relationship. *Journal of Behavioral Medicine* 5: 391–404.
- Kraak B., Nord-Rüdiger D. (1989): Fragebogen zu Lebenszielen und zur Lebenszufriedenheit (FLL). Handanweisung. Göttingen: Verlag für Psychologie.
- Kündig H., Kuntsche E.N., Delgrande Jordan M., Schmid H. (2003): Befragung zum Gesundheitsverhalten von 11- bis 16-jährigen Schülerinnen und Schülern. Deskriptive Statistik der 2002 erhobenen Gesamtschweizer Daten. Lausanne: SFA-ISPA.
- Laux L., Glanzmann P., Schaffner P., Spielberger C.D. (1981): Das State-Trait-Angst-Inventar: Theoretische Grundlagen und Handweisung. Weinheim: Beltz.
- Lazarus R.S., Folkman S. (1984): Stress, appraisal, and coping. New York: Springer.
- Lazarus R.S., Launier R. (1981): Stressbezogene Transaktionen zwischen Person und Umwelt. In: Stress: Theorien; Untersuchungen; Massnahmen, J.R. Nitsch (Hrsg.), Huber, Bern, S. 213–260.
- Mansel J., Hurrelmann K. (1994): Alltagsstress bei Jugendlichen. Weinheim: Juventa.
- Marsh H.W. (1990): Self-Description Questionnaire (SDQ). Manual. Sydney: University of Western Sydney at McArthur.
- Narring F., Tschumper A., Inderwildi Bonivento L., Jeannin A., Addor V., Bütikofer A., Suris J.-C., Diserens C., Alsaker F., Michaud P.-A. (2004): Gesundheit und Lebensstil 16- bis 20-Jähriger in der Schweiz (2002). SMASH 2002: Swiss multicenter adolescent survey on health 2002. Lausanne: Institut universitaire de médecine sociale et préventive (Raisons de santé, 95b).
- Nordlohne E., Kolip P. (1994): Gesundheits- und Krankheitskonzepte 14- bis 17-jähriger Jugendlicher: Ergebnisse einer repräsentativen Jugendbefragung. In: Lebenslust und Wohlbefinden, P. Kolip (Hrsg.), Juventa, Weinheim, S. 121–139.
- Norris R., Carroll D., Cochrane R. (1992): The effects of physical activity and exercise training on psychological stress and well-being in an adolescent population. *Journal of Psychosomatic Research* 36: 55–65.
- Nummer G., Seiffge-Krenke I. (2001): Können Unterschiede in Stresswahrnehmung und -bewältigung Geschlechtsunterschiede in der depressiven Symptombelastung bei Jugendlichen erklären? *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie* 29: 89–97.
- O'Brien R.W., Iannotti R.J. (1993): Differences in mothers' and children's perceptions of urban black children's life stress. *Journal of Youth and Adolescence* 22: 543–557.
- Park C.L., Armeli S., Tennen H. (2004): The daily stress and coping process and alcohol use among college students. *J. Stud. Alcohol* 65: 126–135.
- Péronnet F., Szabo A. (1993): Sympathetic response to acute psychosocial stressors in humans: Linkage to physical exercise and training. In: Exercise psychology: The influence of physical exercise on psychological processes, P. Seragianian (Hrsg.), Wiley, New York, S. 172–217.
- Radloff L.S. (1977): The CES-D Scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement* 1: 385–401.
- Ramaciotti D., Perriard J. (2001): Les coûts du stress en Suisse. Bern: Staatssekretariat für Wirtschaft (Seco).
- Reynolds L.K., O'Koon J.H., Papademetriou E., Szczygiel S., Grant K.E. (2001): Stress and somatic complaints in low-income urban adolescents. *Journal of Youth and Adolescence* 30: 499–512.
- Rostad F.G., Long B.C. (1996): Exercise as a coping strategy for stress: A review. *International Journal of Sport Psychology* 27: 197–222.
- Roth M. (2000): Körperliche Beschwerden als Indikator für psychische Auffälligkeiten bei 12–16jährigen Schülerinnen und Schülern der Sekundarschule I. *Psychologie in Erziehung und Unterricht* 47: 18–28.
- Röthlisberger C., Calmonte R., Seiler R. (1997): Sport, Stress und emotionaler Rückhalt als Determinanten von Gesundheits- und Lebenszufriedenheit bei Adoleszenten. Eine zweijährige Longitudinalstudie. *Psychologie und Sport* 4: 92–101.
- Sandin B., Chorot P., Santed M.A., Valiente R.M., Joiner T.E. (1998): Negative life events and adolescent suicidal behavior: A critical analysis from the stress process perspective. *Journal of Adolescence* 21: 415–426.
- Sarason I.G., Levine H.M., Basham R.B., Sarason B.R. (1983): Assessing social support: The Social Support Questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology* 44: 127–139.
- Scheier M.F., Carver C.S. (1985): Optimism, coping, and health: Assessment and implications of generalized outcome expectancies. *Health Psychology* 4: 219–247.
- Schwarzer R. (2000): Stress, Angst und Handlungsregulation. Stuttgart: Kohlhammer.
- Schwarzer R., Jerusalem M. (1999): Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen. Berlin: Freie Universität Berlin.
- Selye H. (1957): Stress beherrscht unser Leben. Düsseldorf: Econ Verlag.
- Shavelson R.J., Hubner J.J., Stanton G.C. (1976): Self-concept: Validation of construct interpretations. *Review of Educational Research* 46: 407–441.
- Sieber M., Ruggia G.M., Magaton P., Palla S. (1999): Emotional stress, social support and symptoms of myarthropathy in adolescents. *Schweizerische Zeitschrift für Psychologie* 58: 31–39.
- Sothmann M.S. (2006): The cross-stressor adaptation hypothesis and exercise training. In: Psychobiology of physical activity, E.O. Acevedo und P. Ekkekakis (Hrsg.), Human Kinetics, Champaign, S. 149–160.
- Spielberger C.D., Gorsuch R.L., Lushene R. (1970): Manual for the State-Trait-Anxiety-Inventory: STAI («Self-evaluation questionnaire»). Palo Alto, C.A.: Consulting Psychologist Press.
- Stoll O. (1999): Der Fragebogen «Conservation of Resources–Evaluation» für sporttreibende Jugendliche zur Erfassung individueller Verluste im sportlichen Karriereverlauf – Validität und Reliabilität. *Leipziger Sportwissenschaftliche Beiträge* 40: 51–73.
- Stoll O. (2003): Der Fragebogen GCOR-E-R – Zur Entwicklung eines diagnostischen Instrumentes auf der Basis der Theorie der Ressourcenerhaltung. In: Stress gemeinsam bewältigen. Ressourcenmanagement und multiaxiales Coping, P. Buchwald, C. Schwarzer und S.E. Hobfoll (Hrsg.), Hogrefe, Göttingen, S. 45–59.
- Sygyusch R. (2001): «Ich bin gesund solange ich Sport treiben kann!» Eine Studie zu subjektiven Gesundheitskonzepten jugendlicher Sportler. *Sportwissenschaft* 31: 380–400.
- Weber H. (2002): Ressourcen. In: Gesundheitspsychologie von A-Z. Ein Handwörterbuch, R. Schwarzer, M. Jerusalem und H. Weber (Hrsg.), Hogrefe, Göttingen, S. 466–469.
- Weiss J. (1999): Stressbewältigung und Gesundheit: Die Persönlichkeit in Partnerschaft, Familie und Arbeitsleben. Bern: Huber.
- Wieland-Eckelmann R., Carver C.S. (1990): Dispositionelle Bewältigungsstile, Optimismus und Bewältigung: Ein interkultureller Vergleich. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie* 2: 163–184.
- Zuzanek J., Robinson J.P., Iwasaki Y. (1998): The relationships between stress, health, and physically active leisure as a function of life-cycle. *Leisure Sciences* 20: 253–275.