

Bundesamt für Sport (BASPO)  
 Bundesamt für Gesundheit (BAG)  
 Schweizerische Gesellschaft für Prävention und Gesundheitswesen (SGPG)  
 Schweizerische Gesellschaft für Pädiatrie (SGP)  
 Schweizerische Gesellschaft für Sportmedizin (SGSM)  
 Netzwerk Gesundheit und Bewegung Schweiz

# Fakten zur gesundheitlichen Bedeutung von Bewegung und Sport im Jugendalter

Gemeinsame Stellungnahme aus wissenschaftlicher Sicht

## Kurzzusammenfassung

Gestützt auf die aktuellste verfügbare wissenschaftliche Literatur – insgesamt 42 Arbeiten, wovon 13 aus der Schweiz – wird die gesundheitliche Bedeutung von Bewegung und Sport im Jugendalter beurteilt. Regelmässige sportliche Betätigung hat demnach bereits im zweiten Lebensjahrzehnt eine Reihe von signifikanten, positiven biopsychosozialen Effekten, die teils unmittelbar auftreten – z.B. eine psychosoziale Stabilisierung mit Abbau von Stress und Verstimtheit –, teils nur sehr langfristig wirksam werden – z.B. die Erhöhung der Knochenmasse als Schutz vor osteoporotischen Brüchen im Alter. Weniger gut quantifiziert sind Effekte des Jugendsports auf die Fitnessfaktoren der Adoleszenten oder auf eine spätere Aktivität im Sinne von «Lifetime»-Sport. Häufigere sportliche Betätigung ist nicht mit schlechteren, sondern mit tendenziell besseren schulisch-akademischen Leistungen verbunden

und besitzt überdies ein gewisses Potential zur Suchtprävention, insbesondere gegenüber Rauchen. Die verfügbaren Schweizer Daten zeigen, dass in beiden Geschlechtern bereits ab dem 13. Lebensjahr die Häufigkeit sportlicher Betätigung deutlich abnimmt und dass deshalb der Anteil des dreimal wöchentlichen Schulturnens quantitativ um so bedeutsamer wird, je älter die Jugendlichen sind. Angesichts dieser Faktenlage verdient jede Massnahme, die die sportliche Betätigung aller Kinder und Jugendlichen der Schweiz zu fördern vermag, unterstützt zu werden. Im Umkehrschluss ist jede Massnahme, die das Niveau der körperlich-sportlichen Aktivität der Kinder und Jugendlichen abzusenken droht, zu verwerfen. Die zeichnenden Institutionen und Fachgesellschaften stehen deshalb jeder Reduktion des Turn- und Sportunterrichts bei Schülern und Lehrlingen unseres Landes äusserst skeptisch gegenüber.

Schweizerische Zeitschrift für «Sportmedizin und Sporttraumatologie» 47 (4), 175–179, 1999

Gegenwärtig wird eine animierte Diskussion über eine eventuelle Reduktion des obligatorischen Turn- und Sportunterrichts für Schüler und Lehrlinge geführt. Es scheint, dass in diese Debatten vor allem finanzpolitische Argumente dominieren. Bewegung, Sport und Spiel im Jugendalter haben jedoch eine Vielzahl von gesundheitlichen – oder breiter ausgedrückt: biopsychosozialen – Effekten, die teilweise neu erkannt und gewichtet wurden; sie sind deshalb aus Sicht der Volksgesundheit hochinteressant. Die nachfolgende Stellungnahme ist kein erschöpfender Übersichtsartikel, sondern ein aktuelles Kondensat empirischer Forschungsergebnisse über die genannte, biopsychosoziale Bedeutung von Bewegung und Sport im Jugendalter. Das Erwachsenenalter, zu dem eine Fülle von eindeutigen Befunden vorliegt (Marti et al. 1999a), wird dabei bewusst ausgeklammert. Soweit vorhanden, wird im Folgenden schweizerischen Studien besonderes Gewicht beigemessen. Zweck dieses Dokuments ist, den angesprochenen Diskurs mit triftigen Argumenten aus sportwissenschaftlicher Sicht anzureichern.

## 1. Biologische Effekte sportlicher Betätigung im Jugendalter

Von grossem potentiellem Interesse sind neue Erkenntnisse über Knochenwachstum und -bildung im zweiten Lebensjahrzehnt sowie über Risiko- und Schutzfaktoren einer späteren Osteoporose. Es gilt heute als eindeutig gesichert, dass das Ausmass körperlich-sportlicher Betätigung im Jugendalter einen hochrelevanten Einflussfaktor der bei Wachstumsabschluss erreichten Knochendichte, der «peak

bone mass», darstellt (Slemenda et al. 1991, Bailey et al. 1996, Bühlmann 1999). Besonders anpassungsfähig und damit für Bewegungsreize empfänglich scheint das Skelett hier in der Phase der Pubertät (Theintz et al. 1992). Regelmässige sportliche Betätigung mit repetitiv-rhythmischer Belastung des Skeletts in Richtung der Schwerkraft scheint – genügende Ernährung und Kalziumzufuhr vorausgesetzt – ein ganz wesentlicher Stimulus zu sein. Sogar eine zeitlich auf das zweite Lebensjahrzehnt begrenzte, intensivierte Sportaktivität zeigt einen signifikanten Effekt, im Sinne einer Erhöhung des «Knochenkapitals» (Kontulainen et al. 1999) – letzteres ist, wie erwähnt, eine entscheidende Grösse für das osteoporotische Knochenbruchrisiko im Alter. Es erscheint also sehr wahrscheinlich, dass sich im zweiten Lebensjahrzehnt bezüglich skelettaler Gesundheit bis anhin unterschätzte Präventionsmöglichkeiten eröffnen, die im Erwachsenenalter nicht mehr bestehen.

Allgemein akzeptiert ist, dass körperlich-sportliche Betätigung in Kindes- und Jugendalter mit Übergewicht entgegengesetzt gekoppelt ist (Malina 1994, Bar-Or 1994), wobei die Kausalitätsrichtung dieser Beziehung insofern nicht eindeutig geklärt ist, als Bewegungsmangel und Übergewicht einander ein Stück weit gegenseitig bedingen dürften und beide Konditionen theoretisch ebensogut als Ursache wie als Folge der anderen interpretiert werden können. Immerhin ist die tägliche Dauer des Fernsehens plausiblerweise als Mass des kindlichen oder jugendlichen Bewegungsmangels anerkannt und mit Übergewicht signifikant korreliert (Anderson et al. 1998).

In Analogie zu den bekannten Auswirkungen eines sportlichen Trainings auf Konditionsfaktoren wie Ausdauer, Kraft, Beweglichkeit oder Koordination ist man geneigt, erhebliche Effekte einer

jugendsportlichen Betätigung auf die körperliche Fitness anzunehmen. Diese Annahme trifft auf kollektiver Ebene allerdings nur teilweise zu, indem es dafür relativ wenig wissenschaftliche Belege gibt. Die vorliegenden Studien weisen eher darauf hin, dass beispielsweise das für die spätere Herz-Kreislauf-Prävention so eminent wichtige Dauerleistungsvermögen im ersten Lebensjahrzehnt nur begrenzt trainierbar ist (Malina 1994), und auch im zweiten Lebensjahrzehnt nicht eng mit dem Niveau sportlicher Betätigung korreliert ist (Payne et al. 1993) – ein Befund, den eine sehr aktuelle, gross angelegte Studie bei 3540 Jugendlichen von 9–19 Jahren im Waadtland (Michaud et al. 1999) bestätigte (d.h. Korrelation zwischen sportlicher Betätigung und maximaler aerober Kapazität: Mädchen  $r = 0.15$ , Knaben  $r = 0.11$ ).

Der Grund für diese statistisch schwache Beziehung könnte allerdings nicht nur an einem geringen, tatsächlichen Effekt des Sports auf das Ausdauerlevel liegen, sondern auch auf eine relativ geringe Variation des Faktors sportliche Betätigung unter den Jugendlichen oder aber auf eine wenig präzise Messung der Sportaktivität zurückzuführen sein. Die letztgenannte Hypothese wird durch noch unpublizierte Ergebnisse der Waadtländer Studie (Michaud et al., in Vorbereitung) indirekt bestätigt, indem ein stärkerer Zusammenhang mit dem Ausdauerlevel resultiert, wenn die Sportaktivität nicht erfragt, sondern mittels eines von den Jugendlichen selber getragenen Bewegungszählers registriert wird ( $r = 0.30$ ). Aus diesen Befunden kann man stark vereinfachend schliessen, dass von etwas mehr oder weniger Sport in der Adoleszenz keine spektakulären Effekte auf das Ausdauerlevel aller Jugendlichen zu erwarten sind, weder im positiven noch im negativen Sinne.

Zu den Auswirkungen regelmässiger sportlicher Betätigung im Jugendalter auf die Kraft liegt wenig Gesichertes vor; immerhin scheint, ähnlich wie beim Aufbau der Knochen, die sportliche Trainierbarkeit der jugendlichen Muskulatur hinsichtlich Kraft vor und während der Pubertät prozentual am höchsten zu sein (Pfeiffer et al. 1986). Weiter dokumentiert ist bereits bei Kindern und Jugendlichen ein direkter Zusammenhang zwischen körperlich-sportlicher Aktivität und den HDL-Lipoproteinen des Blutes, im Erwachsenenalter ein wichtiger Schutzfaktor vor Herzinfarkt (Armstrong et al. 1994). Vermehrte sportliche Betätigung vermag das Blutprofil bei Jugendlichen mit beispielsweise familiär erhöhtem kardiovaskulärem Risiko positiv zu beeinflussen (Armstrong et al. 1994) – was bedeutsam ist, weil der Prozess der Verengung der Herzkranzarterien (Koronararteriosklerose) bekanntermassen bereits im Jugendalter beginnt.

Sportliche Betätigung bringt, allen Vorsichtsmassnahmen zum Trotz, unweigerlich auch eine gewisse Anzahl von Unfällen und Verletzungen mit sich. Hier ist zu unterstreichen, dass die (auf das Ausmass der Sportaktivität bezogene) Verletzungshäufigkeit bei Jugendlichen niedriger ist als bei Erwachsenen (de Loës 1995, Marti et al. 1999b), dass in einer Sportart Geübte relativ weniger Verletzungen erleiden als Ungeübte (de Loës et al. 1988) und dass zwischen den einzelnen Sportarten enorme Unterschiede bezüglich Verletzungshäufigkeit bestehen; so ist beispielsweise in der Schweiz die Verletzungsrate im Spitzeneishockey etwa 50mal höher als beim überwachten Training im Fitnesscenter (Marti et al. 1999b). Alle bis anhin bekannt gewordenen, methodisch freilich noch nicht sehr entwickelten Ansätze zu Kosten-Wirksamkeits-Analysen sportlicher Betätigung kommen indessen zum Schluss, dass die (relativ leicht bezifferbaren) Kosten der Sportunfälle die aufgrund der dokumentierten Präventionswirkungen des Sports gleichzeitig gesparten (jedoch schwierig zu schätzenden) Gesundheitskosten nicht übersteigen (Marti et al. 1999a).

Schliesslich ist regelmässige sportliche Betätigung in der Adoleszenz keinesfalls gleichzusetzen mit Spitzensport im Jugendalter. Letzterer kann, wenn in einer trainingsintensiven Disziplin ausgeübt, insbesondere bei Mädchen zu Störungen des hormonalen Gleichgewichts und der Menstruation führen (Bühlmann 1999); ein damit verbundener Östrogenmangel kann zu einer am Ende des Wachstums unterdurchschnittlichen Knochendichte führen, die ihrerseits als Hypothek für eine spätere Gefährdung durch Osteoporose angesehen wird (Bühlmann 1999). Eine noch unpublizierte Schweizer Prospektivstudie mit 30 Spitzenlangstreckenläuferinnen im jungen Erwachsenenalter zeigte in der Tat bei Athletinnen mit Men-

struationsstörungen in der Lendenwirbelsäule, nicht aber im Hals des Oberschenkelknochens, eine reduzierte Knochendichte (Gremion et al., in Vorbereitung).

**Fazit:**

*Sportliche Betätigung im zweiten Lebensjahrzehnt bietet eine bis anhin wohl unterschätzte, später nie wiederkehrende Chance, die Knochendichte zum Schutze vor osteoporotischen Frakturen im Alter signifikant zu erhöhen. Weiter beeinflusst Sport nachweislich die physische Fitness – Ausdauer, Kraft – sowie Risikofaktoren für spätere Herz-Kreislauf-Krankheiten günstig. Die Risiken von Sport, Unfälle vor allem, dürfen weder negiert noch dramatisiert werden.*

## 2. Auswirkungen auf kognitive Funktion und schulische Leistungen

Recht gut untersucht sind die Auswirkungen körperlich-sportlicher Aktivität auf kognitive Funktionen und schulische Leistungen. Hier postuliert ja eine bereits «alte» Hypothese (Piaget 1956) einen günstigen Einfluss des psychomotorischen Lernens auf die intellektuellen Funktionen. Eine umfangreiche Meta-Analyse (Etnier et al. 1997) erfasste 134 Studien, wobei die untersuchten Merkmale von einfachen Reaktionstests bis zu komplexen kombinatorischen Aufgaben reichten. Über alle Studien hinweg ergab sich eine signifikante Verbesserung der kognitiven Leistung durch sportliche Aktivität im Umfang von einem Viertel Standardabweichung. Kurzfristige Bewegungsprogramme brachten keinen akuten Gewinn, aber regelmässig über längere Zeit zum Zweck der Gesundheitsförderung ausgeübte Bewegung konnte kognitive Funktionen positiv beeinflussen. Dagegen hatten Dauer und Anzahl der Bewegungssequenzen pro Tag keinen Einfluss. Zu bemerken ist allerdings, dass die statistische Effektgrösse um so deutlicher war, je vager das verwendete Kriterium für kognitive Leistungen war.

Damit liegt der Schluss nahe, dass in das Turnen investierte Lektionen auch aus intellektuell-kognitiver Sicht nicht «verlorene Zeit» sind. Eine international bekannte, kontrollierte Studie an über 500 kanadischen Primarschülern («Trois Rivières») der 1. bis 6. Klasse prüfte den Einfluss von 5 zusätzlichen Turnstunden pro Woche gegenüber einer ebenso grossen Vergleichsgruppe, bei der 40 Min. Turnunterricht pro Woche beibehalten wurde, hinsichtlich der akademischen Leistung; die zusätzlichen Turnstunden wurden auf Kosten anderer Fächer (Französisch, Mathematik, Naturwissenschaften, Kunst, Religion) eingeführt, so dass die Stundenbelastung pro Woche gleich blieb. Das Resultat war vom 1. bis zum 6. Schuljahr entweder eine bessere oder zumindest eine gleichbleibende Leistung in genau diesen Fächern, obwohl deren Stundenzahl um 15 % reduziert wurde (Shephard 1997). Eine weitere, aktuelle Studie aus den USA (Sallis et al. 1999) fand bei Schülern mit (zufallsweise zugeeiltem) umfangreicherem, von speziell ausgebildeten Lehrern erteiltem Turnunterricht gegenüber den Vergleichsschülern ebenfalls keine intellektuellen Defizite, sondern im Gegenteil eher Hinweise auf eine bessere schulisch-akademische «performance».

**Fazit:**

*Häufigere sportliche Betätigung ist nicht mit schlechteren, sondern mit tendenziell besseren schulisch-akademischen Leistungen verbunden.*

## 3. Effekte sportlicher Betätigung auf Stimmung und psychosoziale Gesundheit Jugendlicher

Während, wie am Beispiel der Knochendichte erläutert, die «Latenzzeit» zwischen Bewegungsmangel und der Ausprägung ihrer biologischen Folgen sehr gross sein kann, ist die Sachlage hinsichtlich der psychosozialen Gesundheit Jugendlicher völlig anders. Hier sind in den letzten fünf Jahren wesentliche wissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen worden, die die Bedeutung von Bewegung und Sport in der

Jugend für psychosoziale Gesundheit und Wohlbefinden eindrücklich belegen. So fand die erwähnte Repräsentativstudie bei Jugendlichen im Waadtland (Michaud et al. 1999) bei den sportlich mehrmals wöchentlich aktiven Jugendlichen im Vergleich zu denjenigen mit höchstens einmal Sport pro Woche eine signifikant besser selbst eingeschätzte Gesundheit sowie eine signifikant höhere Zufriedenheit mit dem Aussehen (obwohl dies nicht die Hauptfragestellung der Studie war).

Zum Stellenwert einer regelmässigen Sportaktivität für die psychische Gesundheit («mental health») von Jugendlichen liegen überdies seit kurzem wertvolle Ergebnisse einer Schweizer Längsschnittstudie vor (Röthlisberger et al. 1997, 1999). In einer zweijährigen Studie mit über 300 Gymnasiasten und Lehrlingen wurden deutliche und konsistente Effekte von Sport auf die psychische Gesundheit nachgewiesen. Jugendliche mit einem zeitstabilen hohen Engagement im Sport erwiesen sich nach zwei Jahren als psychisch gesünder als Jugendliche ohne sportliche Aktivitäten. Sport erschien dabei gesundheitspsychologisch sogar bedeutsamer zu sein als emotionaler Rückhalt oder (als Belastungsfaktor) Stress. Eine direkte stresspuffernde Wirkung von Sport schien nur bei relativ intensiver Betätigung vorzuliegen (Röthlisberger et al. 1997). Damit liegen nun Schweizer Ergebnisse vor, die die viel zitierten Befunde einer international bekannten Querschnittstudie aus England (Steptoe et al. 1996) sowie das Fazit einer sorgfältigen Review von 20 Studien mit über 2000 Jugendlichen im Alter von 11–20 Jahren (Calfas et al. 1994) klar bestätigen.

Nach sportlicher Betätigung unmittelbar eintretende positive Befindlichkeitsveränderungen sind ein wahrscheinlicher Mechanismus für den genannten psychostabilisierenden Effekt. Entsprechende Untersuchungen sind im Bereich des Schulsports bis zum 15. Lebensjahr kaum vorhanden. Hingegen liegt eine neue Schweizer Studie vor, die Befindlichkeitsveränderungen nach Schulsport bei Berufsschülerinnen zwischen 16 und 22 Jahren untersuchte (Birrer 1999). Diese Arbeit fand signifikante, positive Stimmungsveränderungen unmittelbar nach dem Sportunterricht, wobei die Verbesserung insofern von der Ausgangssituation abhing, als der stimmungsaufhellende Effekt der Sportstunde um so deutlicher war, je schlechter die Ausgangsstimmung war. Die Art des ausgeübten Sportes, Fitness oder Spilsport, war dabei von zweitrangiger Bedeutung. Wichtig ist die komplementäre Wirkung von Sport auf verschiedene Befindlichkeitsdimensionen: Nicht nur werden Stimmung und Aktiviertheit angehoben, sondern auch Deprimiertheit und Ärger reduziert. Tendenziell ähnliche, auf einen antidepressiven Effekt des Sporttreibens hinweisende Beobachtungen waren bereits früher im Rahmen einer Teilstudie des NFP 33 «Wirksamkeit unserer Bildungssysteme» (Tschanz 1997) gemacht worden.

Entsprechende Befunde liegen auch aus Deutschland vor: Eine Studie mit Neuntklässlern (Kleine 1994) untersuchte die Auswirkungen einer für Knaben und Mädchen getrennt durchgeführten Sportstunde mit Circuit-Training auf den zuvor in einer Mathematikstunde erlebten Schulstress. Im Vergleich mit einer Kontrollgruppe, die anstelle des Turnens eine Deutschstunde absolvierte, wiesen sowohl Knaben als auch Mädchen eine signifikante Befindlichkeitsverbesserung in den Bereichen «Aktivierung», «Spannung» und «Effizienz». Die Befindlichkeitsveränderungen nach der Sportstunde waren bei den Jungen in den Dimensionen Effizienz und Spannung stärker als bei den Mädchen. Die stärksten Verbesserungen der Befindlichkeit durch die Sportstunde erfuhren die fitteren Kinder.

#### **Fazit:**

*Sportliche Betätigung entspannt und hebt unmittelbar die Stimmung; regelmässige Sportaktivität verbessert psychosoziale Gesundheit und Lebensqualität Jugendlicher in hochsignifikanter Weise. Dieser psychostabilisierende Effekt ist eine wissenschaftliche Erkenntnis der letzten 10 Jahre, die entsprechend noch zuwenig gewürdigt wird.*

#### **4. Zusammenhänge zwischen Jugendsport und anderen Gesundheitsgewohnheiten**

Sportliche Aktivität sollte nicht als isolierter Lebensstilfaktor betrachtet werden, sondern im Kontext mit anderen gesundheitsrelevanten Verhaltensweisen. Hier werden, insbesondere von Laienseite, an den Sport oft hohe Erwartungen, beispielsweise bezüglich Suchtprävention, gestellt. Dabei ist es offensichtlich essentiell, genau nach Art des Suchtmittels zu differenzieren. So ist national eine entgegengesetzte Beziehung zwischen sportlicher Betätigung und Zigaretten rauchen gut etabliert: neuester, methodisch sehr sorgfältig durchgeführter Beleg dafür ist die bereits mehrfach erwähnte Studie bei Jugendlichen im Kanton Waadt (Michaud et al. 1999). Eine weitere aktuelle und inhaltlich tiefergehende, bei über 600 Jugendlichen in der Romandie durchgeführte Erhebung (Schmid 1998) bestätigte die Wichtigkeit, nach Suchtmittel zu unterscheiden: Diese Studie fand eine signifikante entgegengesetzte Beziehung zwischen sportlicher Betätigung (hier besonders ausgeprägt für Sportarten wie Volleyball, Tennis oder Tischtennis) und Zigaretten rauchen, die bezüglich Drogenkonsum nur noch schwach und bezüglich Alkoholkonsum gar nicht mehr nachweisbar war. Diese schweizerischen Ergebnisse sind um so bedeutsamer, als der entgegengesetzte Zusammenhang zwischen Sport und Rauchen in einigen Ländern zwar auch deutlich ausgeprägt scheint – USA (Escobedo et al. 1993, Sallis et al. 1996), Finnland (Marti et al. 1989) – in anderen jedoch kaum, wie z.B. Italien (Donato et al. 1997).

#### **Fazit:**

*Sportlich aktive Jugendliche rauchen deutlich seltener; für eine drogenpräventive Wirkung von Sport bestehen erste Anhaltspunkte.*

#### **5. Jugendsport als Schrittmacher für «Lifetime»-Sport?**

Auf einer ganz anderen Ebene liegt die Frage, inwieweit Turnen und Sport in der Jugend für eine spätere, aus Sicht der Volksgesundheit unzweifelhaft wünschbare lebenslanglich fortgeführte Sportaktivität von Bedeutung sind. Hier sind wissenschaftlich erhärtete Fakten leider rar, weil die Durchführung entsprechender Studien enorm aufwendig ist (Vielfalt von Einflussfaktoren; erforderliche Dauer). Eine Langzeitauswertung der bereits genannten, methodisch überzeugenden Trois-Rivières-Studie aus Kanada (Trudeau et al. 1999) fand eindeutige Anhaltspunkte für einen Effekt täglichen Schulturnens auf die sportliche Betätigung im Erwachsenenalter (Frauen) sowie auf das Nichtrauchen als Erwachsene (Männer). Eine etwas ältere schwedische Arbeit (Engström 1986, 1991) dokumentierte die Bedeutung der sportlichen Erfahrungen im Jugendalter für die psychologische Bereitschaft, im Erwachsenenalter Fitnesssport zu betreiben.

Gleichwohl muss der Zusammenhang zwischen dem Niveau sportlicher Betätigung in der Jugend mit demjenigen im Erwachsenenalter lediglich als lose bezeichnet werden – dies auch aufgrund holländischer Erfahrungen («Amsterdam Growth Study», van Mechelen et al. 1995). Es gibt Ansätze, dieses relativ wenig ausgeprägte «Tracking» zwischen Jugend- und «Lifetime»-Sport (d.h. wenig Konstanz des Verhaltens) zu erklären. Mehrere Studien aus dem Ausland deuten darauf hin, dass obligatorisch betriebener Sport in der Jugend nicht nur positiv erlebt wird: So fand eine Befragung von etwa 400 Abiturienten in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen (Joch 1995), dass nur 14 % den Schulsport als Vorbereitung für den nachschulischen Sport einschätzten und dass nur 17 % glaubten, im Sportunterricht Sozialkompetenz vermittelt bekommen zu haben; lediglich etwa 20 % der Mittel- und Oberstufenschüler gaben an, sie würden am Sportunterricht teilnehmen, wenn er freiwillig und ohne Noten durchgeführt würde. In einer anderen Befragung in Deutschland von über 400 Schülerinnen und Schülern im Alter von 15 bis 19 Jahren wurden die subjektiven Erklärungen für sportliche Nichtbetätigung ermittelt (Köppe et al. 1989); während der Schulsport mit seinem Zwang zum Notengeben und die mit der Qualität des Unterrichts verbundene Person des Sportlehrers häufig als Gründe angeführt wurden, haben 64 % dieser Nichtsportler ebenfalls negative

Erfahrungen mit dem Vereinssport gemacht, der sich somit kaum als Alternative zum Schulsport für die Hinführung zu lebenslanger Sportaktivität anbietet. In ähnliche Richtung deutet das Ergebnis einer aktuellen Studie aus den USA, die Art und Weise des Sportlerlebens im Kindes- und Jugendalter mit der Aktivität im Erwachsenenleben korrelierte (Taylor 1999) und – nach dem Gesagten kaum überraschend – keinerlei signifikante Assoziationen fand, mit einer Ausnahme allerdings: Erzwungene («forced»), umfangreiche sportliche Betätigung im ersten Lebensjahrzehnt, insbesondere in Einzelsportarten, war signifikant mit einer unterdurchschnittlichen sportlichen Betätigung im Erwachsenenalter verbunden.

Die drei letztgenannten Studien dürfen nun allerdings nicht selektiv und isoliert zitiert werden, um Schulturnen als Pflichtfach generell zu diskreditieren. Es gibt nämlich auch gute Evidenz dafür, dass das Ausmass, in welchem das Schulturnen positiv erlebt wird («enjoy physical education»), zumindest etwa ab dem 12. Lebensjahr eine ganz wichtige Determinante des gesamten Bewegungs- und Aktivitätsniveaus Jugendlicher bildet (Sallis et al. 1999).

#### **Fazit:**

*Das Niveau der sportlichen Betätigung in der Jugend ist nur relativ lose mit der Sportaktivität im Erwachsenenalter verbunden. Für dieses wenig ausgeprägte «Tracking» gibt es verschiedene Erklärungsansätze. Eine entscheidende Determinante für die sportliche Betätigung Jugendlicher dürfte das Ausmass sein, in welchem das Schulturnen positiv und stimulierend erlebt wird.*

### **6. Stellenwert des schulischen Turnunterrichts für die sportliche Betätigung Jugendlicher**

Die hier zitierten wissenschaftlichen Studien haben in den seltensten Fällen zwischen Auswirkungen des obligatorischen Turnunterrichts in Schule oder Lehre einerseits und freiwilligem Freizeitsport andererseits unterschieden. Differenzierte Aussagen über die biopsychosozialen Effekte des Schulturnens im Vergleich zum Freizeitsport sind deshalb nicht möglich.

Angesichts der Stossrichtung der aktuellen bildungspolitischen Diskussion – Reduktion des obligatorischen Turnunterrichts – geht es vor allem um die Frage, wie wesentlich der obligatorische Turnunterricht (und dies quantitativ verstanden) für die sportliche Betätigung der Kinder und Jugendlichen unseres Landes ist. Hierzu liegen keine genauen Daten, jedoch wichtige Teilbeobachtungen vor. Erneut ist hier die Studie bei Waadtländer Jugendlichen (Michaud et al 1999) herbeizuziehen: Diese Erhebung fand sowohl bei Knaben wie bei Mädchen eine bereits vom 13. Lebensjahr an deutlich abnehmende Häufigkeit der sportlichen Episoden pro Woche, von maximal 7–9 im Alter von etwa 12 Jahren auf etwa 4–4,5 Episoden im Alter von 18 Jahren; mit anderen Worten: Je älter die Jugendlichen, um so bedeutsamer wird der Anteil des dreimal wöchentlichen Schulturnens! Entsprechende Untersuchungen aus den USA (Surgeon General's Report 1994) bestätigen in der Tat, dass das unterschiedlich häufig durchgeführte Schulturnen für das Niveau der sportlichen Betätigung Jugendlicher hochrelevant ist.

Die Waadtländer Ergebnisse deuten unmissverständlich darauf hin, dass sich bereits während des 2. Lebensjahrzehnts ein beträchtlicher Teil der Jugendlichen beiderlei Geschlechts körperlich-sportlich zu wenig bewegt. Es erstaunt deshalb auch nicht, dass das schon erwähnte Dauerleistungsvermögen (max. aerobe Kapazität) bei den Waadtländer Mädchen ab dem 13. Altersjahr, bei den Knaben ab dem 16. Altersjahr linear abnimmt und bereits mit 20 Lebensjahren gemäss internationalen Normen (Marti et al. 1999c) nurmehr durchschnittlich ist.

#### **Fazit:**

*Waadtländer Daten auf die gesamte Schweiz verallgemeinernd, dürfte bei den Jugendlichen unseres Landes bereits ab dem 13. Lebensjahr eine erhebliche Abnahme der Häufigkeit sportlicher Betätigung eintreten, die von einem entsprechenden Rückgang der Fitness begleitet ist. Je älter die Jugendlichen innerhalb des zweiten Lebensjahrzehnts sind, um so bedeutsamer ist somit der Anteil des obligatorischen Turnens an der gesamten Sportaktivität.*

### **7. Zusammenfassende Beurteilung**

Gesamthaft weisen die dargelegten Ergebnisse wissenschaftlicher Studien darauf hin, dass dem Ausmass von Turnen, Bewegung und Sport im Kindes- und Jugendalter eine unmittelbare, mittel- sowie langfristige Bedeutung zukommt, die weit über die Sphäre des Fachs Turnen hinausreicht und bis anhin zumindest teilweise verkannt wurde. Vielleicht lagen die Erwartungen an das Schulfach Turnen teilweise zu einseitig auf seinem «biologischen Nutzen» sowie auf einer Schrittmacherfunktion für die sportliche Betätigung im Erwachsenenalter.

Die vorliegende Evidenz deutet zum einen darauf hin, dass regelmässige sportliche Betätigung im Jugendalter ein wesentliches Element der psychischen Gesundheit und Stabilität der Jugendlichen darstellt. Zum andern dürfte der Impakt von Turnen und Sport in der Jugend auf die «Knochengesundheit» bis anhin unterschätzt worden sein; angesichts der enormen Gesundheitskosten, die die Osteoporose bereits heute verursacht, müssen die hier bestehenden Präventionsmöglichkeiten in neuem Lichte gesehen werden. Schliesslich weist keine der bislang vorliegenden Studien darauf hin, dass in Turnen und Sport investierte Unterrichtszeit die «intellektuellen Leistungen» Jugendlicher in signifikanter Weise negativ beeinflusst; eher das Gegenteil dürfte zutreffen.

Aus wissenschaftlicher Sicht ist an dieser Stelle grundsätzlich einzuräumen, dass für einige der aufgezählten, formalstatistisch signifikanten Zusammenhänge die Kausalitätsrichtung der Beziehung, im Sinne von «Sport ist die Ursache von...», nicht eindeutig etabliert ist und auch nie definitiv geklärt werden dürfte. Hier öffnet sich somit ein gewisser subjektiver Interpretationsspielraum, der die vorliegend angestrebte wissenschaftliche Objektivität zwar etwas relativieren, aber nicht grundsätzlich in Frage stellen kann.

In jedem Fall entspricht es jedoch sicher nicht akademischer Argumentationskultur, wenn einzelne Passagen aus der vorliegenden Stellungnahme – welcher Dignität auch immer – aus dem Zusammenhang gerissen und isoliert zitiert werden, um eine bestimmte Position «wissenschaftlich» zu untermauern.

### **8. Schlussfolgerungen**

Die eingangs genannten Institutionen und Fachgesellschaften kommen aufgrund einer gesamthaften Würdigung der aktuellen wissenschaftlichen Faktenlage – die wie dargelegt für die einzelnen sportabhängigen Effekte unterschiedlich überzeugend ist – zu folgenden Schlüssen:

Jede Massnahme, die geeignet scheint, die sportliche Betätigung aller Kinder und Jugendlichen der Schweiz zu fördern, verdient aus Sicht der Volksgesundheit unterstützt zu werden. Im Umkehrschluss ist jede Massnahme, die das Niveau der körperlich-sportlichen Aktivität der Kinder und Jugendlichen abzusinken droht, abzulehnen.

Aus diesem Grund stehen wir insbesondere auch jeder Reduktion des Turn- und Sportunterrichts bei Schülern und Lehrlingen äusserst skeptisch gegenüber. Viel eher empfehlen wir eine vorurteilsfreie und innovative, soweit als möglich auch wissenschaftlich abgestützte Diskussion der Qualität, Inhalte und Formen des obligatorischen Sportunterrichts, um seinen dokumentierten Nutzen sicherzustellen und zu optimieren.

Magglingen, 4. November 1999

Verfasst von: Bernard Marti<sup>a</sup>, Ueli Bühlmann<sup>b</sup>, Diethelm Hartmann<sup>c</sup>, Ursula Ackermann-Liebrich<sup>d</sup>, Hans Hoppeler<sup>e</sup>, Brian Martin<sup>a</sup>, Roland Seiler<sup>a</sup>, Susi Kriemler<sup>b</sup>, Christof Stüssi<sup>b</sup>, Françoise Narring<sup>f</sup>, Daniel Birrer<sup>a</sup>, Gerda Jimmy<sup>a</sup>, Ursula Imhof<sup>g</sup>, Jean-Claude Vuille<sup>h</sup>

- a Sportwissenschaftliches Institut, Bundesamt für Sport, Magglingen
- b Klinik für Kinder und Jugendliche, Stadtspital Triemli, Zürich
- c Bundesamt für Gesundheit, Bern
- d Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Basel
- e Anatomisches Institut, Universität Bern
- f Institut universitaire de médecine sociale et préventive, Lausanne
- g Rheuma- und Rehabilitations-Klinik, Leukerbad
- h Lentulusstrasse 43, Bern

**Literaturverzeichnis**

Andersen R.E., Crespo C.J., Bartlett S.J. et al.: Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fitness among children. Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 1998; 279: 938–942.

Armstrong S.J., Simons-Morton B.: Physical activity and blood lipids in adolescents. *Pediatr Exerc Science* 1994; 6: 381–405.

Bailey D.A., Faulkner R.A., McKay H.A.: Growth, physical activity, and bone mineral acquisition. *Exerc Sport Sci Rev* 1996; 24: 233–266.

Bar-Or O.: Childhood and Adolescent Physical Activity and Fitness and Adult Risk Profile. In: Bouchard C., Shephard R.J., Stephens T (eds.). *Physical Activity, Fitness, and Health*. Human Kinetics Publishers 1994 (pp. 931–942).

Birrer D.: Befindlichkeitsveränderungen im Schulsport: Eine Feldstudie mit Berufsschülerinnen. *Psychologie und Sport* 1999; 6: 46–59.

Bühlmann U.: Biomedizinische Konsequenzen von Hochleistungssport im Kindes- und Jugendlichenalter. *Schweiz. Z. Sportmed. Sporttraumat.* 1998; 46: 71–78 sowie 113–118.

Calfas K.J., Taylor W.C.: Effects of physical activity on psychological variables in adolescents. *Ped. Exerc. Sci.* 1994; 6: 406–423.

De Loës M., Goldie I.: Incidence rate of injuries during sport activity and physical exercise in a rural Swedish municipality: incidence rates in 17 sports. *Int. J. Sports Med.* 1988; 9: 461–7.

De Loës M.: Epidemiology of sports injuries in the Swiss organization «Youth and Sport» 1987–1989. Injuries, exposure and risks of main diagnoses. *Int. J. Sports Med.* 1995; 16: 134–8.

Donato F., Assanelli D., Chiesa R. et al.: Cigarette Smoking and Sports Participation in Adolescents: A Cross-Sectional Survey among High School Students in Italy. *Substance Use & Misuse* 1997; 32: 1555–1572.

Engström L.M.: Exercise adherence in sport for all from youth to adulthood. In: Oja P. and Telama R. (eds). *Sport for All*. Elsevier Science Publishers B.V. 1991 (pp. 473–483).

Engström L.M.: The process of socialization into keep-fit activities. *Scand. J. Sports Sci.* 1986; 8: 89–97.

Escobedo L.G., Marcus S.E., Holtzman D. et al.: Sports participation, age at smoking initiation, and the risk of smoking among US high school students. *JAMA* 1993; 269: 1391–1395.

Etnier J.L., Salazar W., Landers D.M. et al.: Thenfluence of physical fitness and exercise upon cognitive functioning: A meta-analysis. *J. Sport Exerc. Psychol.* 1997; 19: 249–277.

Joch W.: Schulsport – Anspruch und Wirklichkeit. *Sportunterricht* 1995; 44: 45–53.

Kleine D.: Sports activity as a means of reducing school stress. *Int. J. Sport Psychol.* 1994; 22: 366–380.

Kontulainen S., Kannus P., Haapasalo H. et al.: Changes in bone mineral content with decreased training in competitive young adult tennis players and controls: a prospective 4-yr follow-up. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1999; 31: 646–652.

Köppe G., Warsitz K.: Der Nichtsportler als «reflexives Subjekt». Rekonstruktion subjektiver Theorien mit Hilfe der Methode der Netzwerkbildung. *Sportwissenschaft* 1989; 19: 386–405.

Malina R.M.: Physical Activity: Relationship to Growth, Maturation, and Physical Fitness. In: Bouchard C., Shephard R.J., Stephens T. (eds.). *Physical Activity, Fitness, and Health*. Human Kinetics Publishers 1994 (pp. 918–930).

Marti B., Vartiainen E.: Relation between leisure time exercise and cardiovascular risk factors among 15-year-olds in Eastern Finland. *J. Epidemiol. Community Health* 1989; 43: 228–233.

Marti B., Hättich A.: *Bewegung – Sport – Gesundheit: Epidemiologisches Compendium*. Verlag Paul Haupt, Bern, 1999a.

Marti B., Martin B.: *Bewegung und Gesundheit: Update '99 der wissenschaftlichen Fakten*. Schweiz. Ärztezeitung 1999b (im Druck).

Marti B., Laukkanen R., Held T.: Beurteilung der Ausdauer aufgrund der VO<sub>2</sub>max: Standards des BASPO. *Schweiz. Z. Sportmed. Sporttraumatol.* 1999c; 47: 173–174.

Michaud P.A., Narring F., Caudey M. et al.: Sport activity, physical activity and fitness of 9- to 19-year-old teenagers in the canton Vaud (Switzerland). *Schweiz. Med. Wochenschr.* 1999; 129: 691–99.

Pate R.R., Heath G.W., Dowda M. et al.: Associations between physical activity and other health behaviors in a representative sample of US adolescents. *Am J Public Health* 1996; 86: 1577–1581.

Payne V.G., Morrow J.R. Jr.: Exercise and VO<sub>2</sub>max in children: A meta-analysis. *Res. Quart. Exerc. Sport* 1993; 64: 305–313.

Pfeiffer R.D., Francis R.S.: Effects of strength training on muscle development in prepubescent, pubescent and postpubescent males. *Phys. Sportsmed.* 1986; 14: 134–143.

Piaget J.: Motricité, perception et intelligence. *Enfance* 1956; 9(März/April): 9–14.

Röthlisberger C., Calmonte R., Seiler R.: Sport, Stress und emotionaler Rückhalt als Determinanten von Gesundheits- und Lebenszufriedenheit bei Adoleszenten. Eine zweijährige Longitudinalstudie. *Psychologie und Sport* 1997; 4: 92–101.

Röthlisberger C., Seiler R.: Sport, Stress, Emotional Support and Mental Health in Adolescence. A two-year longitudinal study. *European Yearbook of Sport Psychology* 1999; 3: 58–76.

Sallis J.F., McKenzie T.L., Kolody B. et al.: Effects of Health-Related Physical Education on Academic Achievement: Projekt SPARK. *Res. Quart. Exerc. Sport* 1999; 70: 127–134.

Sallis J.F., Prochaska J.J., Taylor W.C. et al.: Correlates of Physical Activity in a National Sample of Girls and Boys in Grades 4 Through 12. *Health Psychology* 1999; 18: 410–415.

Schmid H.: Sport, psychisches Befinden und Drogenkonsum bei Jugendlichen. *Psychologie und Sport* 1998; 5: 106–121.

Shephard R.J.: Curricular physical activity and academic performance. *Pediatr. Exerc. Sci.* 1997; 9: 113–126.

Slemenda C.W., Miller J.Z., Hui S.I., Reister T.K., Johnston C.C.: Role of physical activity in the development of skeletal mass in children. *J. Bone Miner. Res.* 1991; 6: 1227–33.

Steptoe A., Butler N.: Sports participation and emotional wellbeing in adolescents. *Lancet* 1996; 347: 1789–1792.

Taylor W.C., Blair S.N., Cummings S.S. et al.: Childhood and adolescent physical activity patterns and adult physical activity. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1999; 31: 118–123.

Theintz G.E. et al.: Longitudinal monitoring of bone mass accumulation in healthy adolescents: evidence for a marked reduction after 16 years of age at the levels of lumbar and femoral neck in female subjects. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 1992; 75: 1060–1065.

Trudeau F., Laurencelle L., Tremblay J. et al.: Daily primary school physical education: effects on physical activity during adult life. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31: 111–117.

Tschanz U.: Was tun Kinder und Jugendliche in ihrer Freizeit? In: Grob A. (Hrsg.): *Kinder und Jugendliche heute: belastet – überlastet? Beschreibung des Alltags von Schülerinnen und Schülern in der Schweiz und in Norwegen*. Verlag Rüegger AG, Chur/Zürich 1997 (pp 69–77).

U.S. Department of Health and Human Services.: *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion 1996 (pp 234–259).

Van Mechelen W., Kemper H.: Habitual Physical Activity in Longitudinal Perspective. In: Kemper H. (Ed.): *The Amsterdam Growth Study: A Longitudinal Analysis of Health, Fitness, and Lifestyle*. Human Kinetics Publishers 1995 (pp 135–158).