

Grundlegendokument für die Schweiz

# Bewegungsförderung und Unfallprävention



**Autoren:**  
Eva Martin-Diener, Othmar Brügger, Brian Martin

Bern 2012

bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung





Grundlegendokument für die Schweiz

# Bewegungsförderung und Unfallprävention

Eine Gesamtbetrachtung



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
**Bundesamt für Gesundheit BAG**



Gesundheitsförderung  
Schweiz

The Swiss Society  
for Public Health



**PUBLIC HEALTH SCHWEIZ**  
**SANTE PUBLIQUE SUISSE**  
**SALUTE PUBBLICA SVIZZERA**



**SGSM** Schweizerische Gesellschaft für Sportmedizin  
**SSMS** Société Suisse de médecine du sport  
Società Svizzera di medicina dello sport

**suvaliv**

Sichere Freizeit

**Autoren:**

Eva Martin-Diener, Othmar Brügger, Brian Martin

Bern 2012



# Autoren



## **Eva Martin-Diener**

Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Arbeitsbereich Bewegung und Gesundheit, Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Zürich, [eva.martin@ifspm.uzh.ch](mailto:eva.martin@ifspm.uzh.ch)

MSc, MPH. Forschungsgebiete: Entwicklung und Evaluation von Interventionen zur Bewegungsförderung; Langsamverkehr, Bewegung und Gesundheit; Zusammenhang zwischen Bewegungsförderung und Unfallgeschehen. Mitglied in mehreren nationalen und internationalen Expertengruppen.



## **Othmar Brügger**

Teamleiter Forschung Sport und Haus/Freizeit, [bfu](mailto:bfu), [o.bruegger@bfu.ch](mailto:o.bruegger@bfu.ch)

MSc ETH Bew.-wiss., Dipl. Turn- und Sportlehrer Dipl. II, Swiss Olympic Trainer Spitzensport; seit 1997 bei der [bfu](http://bfu.ch), stellvertretender Leiter der Abteilung Forschung und Teamleiter Forschung Sport und Haus/Freizeit. Schwerpunkte: Unfallschwerpunkte im Sport, Evaluation von Sicherheitsmassnahmen. Leitung EuroSafe Task Force Sport Safety.



## **Brian Martin**

Leiter des Arbeitsbereichs Bewegung und Gesundheit, Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Zürich, [brian.martin@ifspm.uzh.ch](mailto:brian.martin@ifspm.uzh.ch)

Dr. med., MPH. Facharzt FMH in Prävention und Gesundheitswesen, Fähigkeitsausweis Sportmedizin der Schweizerischen Gesellschaft für Sportmedizin SGSM. Forschungsgebiete: Entwicklung und Implementation von Strategien zur Förderung von Bewegung und Sport; Epidemiologie des Bewegungsverhaltens; Interventionen zur Förderung des Bewegungsverhaltens. Vorsitzender des Netzwerks Agita Mundo; von 2005 bis 2009 Vorsitzender des Netzwerks HEPA Europe, dem Europäischen Netzwerk für Bewegungsförderung.

# Impressum

Herausgeberin	bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung Postfach 8236 CH-3001 Bern Tel. +41 31 390 22 22 Fax +41 31 390 22 30 info@bfu.ch www.bfu.ch Bezug auf <a href="http://www.bfu.ch/bestellen">www.bfu.ch/bestellen</a> , Art.-Nr. 2.090 (auch in Französisch erhältlich)
Mitherausgeber	Bundesamt für Gesundheit BAG, Bern, <a href="http://www.bag.admin.ch">www.bag.admin.ch</a> Gesundheitsförderung Schweiz, Bern, <a href="http://www.gesundheitsfoerderung.ch">www.gesundheitsfoerderung.ch</a> Public Health Schweiz, Bern, <a href="http://www.public-health.ch">www.public-health.ch</a> Schweizerische Gesellschaft für Sportmedizin SGSM, Bern, <a href="http://www.sgsm.ch">www.sgsm.ch</a> SuvaLiv – Sichere Freizeit, Luzern, <a href="http://www.suva.ch">www.suva.ch</a>
Autoren	Eva Martin-Diener, MSc, MPH, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, ISPMZ Othmar Brügger, MSc ETH Bew.-wiss., Teamleiter Forschung Sport und Haus/Freizeit, bfu Brian Martin, Dr. med, MPH, Leiter Arbeitsbereich Bewegung und Gesundheit, ISPMZ
Redaktion	Stefan Siegrist, Dr. phil., EMBA, Leiter Forschung / Ausbildung, Stv. Direktor, bfu
Fotos	S. 10: Archiv STV, Hans Spielmann, Buchs AG; S. 12: Georgios Kefalas; S. 22: BASPO
Druck/Auflage	Häfliger Druck AG, Zentralstrasse 90, CH-5430 Wettingen 1/2012/2000 Gedruckt auf FSC-Papier
© bfu 2012	Alle Rechte vorbehalten; Reproduktion (z. B. Fotokopie), Speicherung, Verarbeitung und Verbreitung sind mit Quellenangabe (s. Zitationsvorschlag) gestattet.
Zitationsvorschlag	Martin-Diener E, Brügger O, Martin B. <i>Bewegungsförderung und Unfallprävention: Eine Gesamtbetrachtung</i> . bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung, Bundesamt für Gesundheit BAG, Gesundheitsförderung Schweiz, Public Health Schweiz, Schweizerische Gesellschaft für Sportmedizin SGSM, SuvaLiv – Sichere Freizeit, Hg. Grundlagendokument für die Schweiz. Bern: bfu; 2012.  Aus Gründen der Lesbarkeit verzichten wir darauf, konsequent die männliche und weibliche Formulierung zu verwenden.

# Inhalt

<b>I.</b>	<b>Das Wichtigste in Kürze</b>	<b>7</b>
	1. Worum geht es?	7
	2. Zusammenhänge zwischen Bewegung, Sport und Unfallgeschehen	7
	3. Wie weiter?	8
<b>II.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>11</b>
<b>III.</b>	<b>Bewegung und Sport</b>	<b>13</b>
	1. Gesundheitliche Wirkungen regelmässiger Bewegung	13
	2. Wie viel Bewegung braucht der Mensch?	13
	3. Das Bewegungs- resp. Sportverhalten in der Schweiz	13
	4. Förderung von Bewegung und Sport	15
<b>IV.</b>	<b>Unfallgeschehen</b>	<b>17</b>
	1. Unfälle, Verletzungen und Gesundheit	17
	2. Unfälle in der Schweiz	17
	3. Sportverletzungen	18
	4. Prävention von Unfällen und Verletzungen	18
<b>V.</b>	<b>Entwicklung in den letzten Jahren</b>	<b>21</b>
<b>VI.</b>	<b>Ökonomische Aspekte</b>	<b>23</b>
	1. Volkswirtschaftliche Bedeutung von regelmässiger Bewegung und regelmässigem Sport	23
	2. Kosten von Unfällen und Verletzungen	23
	3. Einsparungen und Kosten nicht gegeneinander aufrechnen!	23
<b>VII.</b>	<b>Zusammenhänge in verschiedenen Bevölkerungsgruppen</b>	<b>25</b>
	1. Kinder und Jugendliche	26
	2. Erwachsene im Erwerbsalter	28
	3. Ältere Menschen	31
	4. Spezifische Gruppen	34
<b>VIII.</b>	<b>Wie weiter?</b>	<b>37</b>
<b>IX.</b>	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>39</b>



# I. Das Wichtigste in Kürze

## 1. Worum geht es?

- Regelmässige Bewegung oder regelmässiger Sport schützen vor zahlreichen körperlichen und psychischen Krankheiten. Trotzdem bewegen sich etwa 60 % der Menschen in der Schweiz zu wenig. Die Förderung von Bewegung und Sport ist aus Sicht der Volksgesundheit deshalb sehr wichtig.
- Jedes Jahr verletzen sich in der Schweiz rund eine Million Personen bei Nichtberufsunfällen (das heisst im Strassenverkehr, beim Sport sowie in Haus und Freizeit). 2000 Menschen sterben an den Unfallfolgen. Die Unfallprävention ist deshalb auch von grosser Bedeutung.

Aus gesundheitlicher und wirtschaftlicher Sicht stellt sich die grundsätzliche Frage, wie Bewegung, Sport und das Unfallgeschehen zusammenhängen. Nehmen die Unfallzahlen zu oder ab, wenn sich die Bevölkerung mehr bewegt? Sind Bewegungs- und Sportförderung Gegenspieler oder Verbündete der Unfallprävention?

Statistiken aus der Schweiz zeigen: Die Anzahl der Sportunfälle hat in den letzten Jahren deutlich weniger zugenommen als der Umfang des gesamten Sporttreibens. Mehr Bewegung und Sport muss also nicht zwangsläufig zu einer proportionalen Zunahme der Unfallzahlen führen. Denn in der Schweiz wird vor allem Fahrrad gefahren, gewandert und auf verschiedene Arten Fitnesstraining betrieben. Und gerade diese Sportarten haben in den letzten Jahren besonders stark zugelegt. Sie bergen ein geringes

Unfallrisiko und werden auch aus diesem Grund in der Bewegungsförderung empfohlen.

## 2. Zusammenhänge zwischen Bewegung, Sport und Unfallgeschehen

### 2.1 Kinder und Jugendliche

Es ist heute unbestritten, dass Kinder und Jugendliche viel und vielfältige Bewegung für eine gesunde Entwicklung brauchen. Hingegen gehen die Meinungen auseinander, was die Zusammenhänge zwischen Bewegung resp. Sport und dem Unfallgeschehen in dieser Altersgruppe angeht. Die wissenschaftliche Literatur zeigt Folgendes:

- Wer viel Sport treibt, hat ein erhöhtes Risiko für Sportverletzungen.
- Sporttreiben resp. intensive Aktivitäten dürften auch mit einem erhöhten Risiko von Knochenbrüchen sowie einem erhöhten globalen Verletzungsrisiko (Verletzungen in allen Lebensbereichen: Sport, Haus und Freizeit, Strassenverkehr) verbunden sein.
- Es gibt Hinweise darauf, dass weniger intensive Bewegungsaktivitäten keinen Zusammenhang mit dem globalen Verletzungsrisiko zeigen und gar vor Knochenbrüchen schützen können.

### 2.2 Erwachsene im Erwerbsalter

Menschen im Erwerbsalter nehmen tragende gesellschaftliche und wirtschaftliche Funktionen wahr. Schlechte Gesundheit und tiefes Wohlbefinden, aber auch Unfälle mit Verletzungen können ihre

individuellen Möglichkeiten einschränken und der Gesellschaft Kosten verursachen. Die wichtigsten Befunde aus der Literatur:

- Das Verletzungsrisiko variiert stark nach Sportart oder Aktivität.
- Aktive Menschen dürften mehr Verletzungen haben, die durch Bewegung und Sport verursacht sind, als inaktivere. Allerdings sind diese Verletzungen weniger schwer als bei Personen, die nicht regelmässig aktiv sind. Zudem gibt es Hinweise darauf, dass aktive Personen global (inkl. Sport, Haus und Freizeit, Strassenverkehr) kaum mehr Verletzungen aufweisen als inaktive.
- Bei Programmen zur Förderung von Bewegung und Sport können eine hohe Intensität, häufige und lange Trainings sowie spezifische Bewegungsarten das Risiko von Verletzungen erhöhen. Die Förderung von Bewegung mit geringerer Intensität dürfte nur zu kleinen Risikoerhöhungen führen.

### 2.3 Ältere Menschen

Je älter man wird, desto wichtiger wird regelmässige Bewegung für die Gesundheit und Lebensqualität. Ältere Menschen erleiden zwar weniger Verletzungen als jüngere, aber die Folgen sind wesentlich gravierender. Bei älteren Menschen kann Bewegungsförderung per se unfallpräventiv wirken:

- Für besonders gefährdete Personen kann das Sturzrisiko durch Bewegungsprogramme gesenkt werden. Am besten gesichert sind die Erkenntnisse für Programme, die Kraft- und Balancetraining sowie Elemente aus dem Ausdauerbereich, insbesondere Gehen, beinhalten.
- Ein höheres Bewegungsniveau dürfte auch mit einem geringeren Risiko osteoporotischer Frakturen (insbesondere des Schenkelhalses) verbunden sein.

- Es gibt auch einige Hinweise darauf, dass bevölkerungsweite multidimensionale Präventionsprogramme (Bewegung, Infrastruktur und weitere Ansätze) das Risiko von Verletzungen durch Stürze senken können.

### 3. Wie weiter?

Die Förderung von Bewegung und Sport ist als Verbündete und nicht als Gegenspieler der Unfallprävention zu betrachten. Die optimalen Auswirkungen auf die Gesundheit und die optimale Nutzung der Ressourcen wird man erreichen, wenn die folgenden Empfehlungen in der Umsetzung berücksichtigt werden.

### **Kinder und Jugendliche**

#### **• Bewegungs- und Sportförderung mit Massnahmen der Unfallprävention verknüpfen**

Die Förderung von Bewegung und Sport bei Kindern ist eine wichtige gesellschaftliche Aufgabe. Um in diesem Zusammenhang ein Ansteigen der Unfallzahlen zu vermeiden ist es wichtig, Bewegungs- und Sportförderung speziell in diesem Alter mit wirksamen Massnahmen der Unfallprävention zu begleiten.

### **Erwachsene im Erwerbsalter**

#### **• in der Bewegungsförderung die Wahl angemessener Aktivitäten unterstützen**

Erwachsene sollten ermutigt werden, ihr Bewegungs- und Sportverhalten beizubehalten oder zu verbessern. Sie sollten darin unterstützt werden, Aktivitäten zu wählen, die ihr Wohlbefinden fördern, für ihre individuellen Voraussetzungen bezüglich Fitness und Erfahrungen angemessen sind und somit ein geringes Unfallrisiko haben. Anspruchsvollere sportliche Aktivitäten sollten unter fachkundiger Leitung erlernt werden. Alle Aktivitäten sind durch unfallpräventive Massnahmen zu begleiten.

### **Ältere Menschen**

#### **• Bewegungsförderung wirkt per se auch unfallpräventiv**

Die Aufrechterhaltung oder Verbesserung des Bewegungsverhaltens hilft älteren Menschen, ihre Unabhängigkeit zu bewahren und ihre soziale und kulturelle Partizipation sowie ihre Integration zu erhalten, und sie reduziert das Sturz- und Frakturrisiko. Multidimensionale Trainingsprogramme scheinen am wirksamsten zu sein, wobei die allgemeinen Massnahmen der Unfallprävention berücksichtigt werden sollten.



## II. Einleitung

Die Bedeutung von regelmässiger Bewegung und regelmässigem Sport für die Gesundheit ist heute allgemein bekannt. Zudem ist breit anerkannt, dass die Förderung von Bewegung und Sport eine zentrale Strategie zur Verbesserung der Gesundheit der Bevölkerung darstellt. Trotzdem bewegen sich viele Menschen zu wenig. Die dadurch entstehenden sozialen und ökonomischen Kosten geben zu Besorgnis Anlass.

Unfallbedingte Verletzungen stellen ebenso ein Public-Health-Problem dar. Bei den Nichtberufsunfällen gehören neben Sportunfällen auch Unfälle im Haushalt und in der Freizeit sowie im Strassenverkehr dazu. Deshalb ist die Unfallprävention ebenfalls ein wichtiges gesellschaftliches Anliegen.

Fachleute und Entscheidungsträger sind sich – auch untereinander – nicht einig. Auf der einen Seite wird eine direkte kausale Verbindung zwischen einer Steigerung des Bewegungs- und Sportverhaltens und einer Zunahme von Sportverletzungen hergestellt. Auf der anderen Seite wird die Meinung vertreten, dass mehr Bewegung zu weniger Unfällen führe. Diese widersprüchlichen Betrachtungen zeigen, dass die Zusammenhänge zwischen Bewegungs- und Sportverhalten der Bevölkerung und dem Unfallgeschehen komplex sind. Eine breite Sicht auf dieses Themenfeld darf deshalb nicht nur die Zusammenhänge zwischen dem Bewegungs- und Sportverhalten und den Sportunfällen ins Auge fassen, sondern sollte auch Unfälle mit anderen Ursachen einbeziehen. Es ist zum Beispiel denkbar, dass körperlich aktive Personen weniger Verletzungen in anderen Lebensbereichen erleiden, weil ihre Fitness besser ist.

Sind Bewegungs- und Sportförderung nun also Gegner oder Verbündete der Unfallprävention? Das vorliegende Dokument soll einen Überblick über den Stand des Wissens zu diesen Zusammenhängen für verschiedene Altersgruppen der Bevölkerung geben. Der Fokus richtet sich auf die Fragen, ob es in einer aktiven Bevölkerung insgesamt mehr oder weniger Verletzungen gibt als in einer inaktiven Bevölkerung, und ob Bewegungsförderung unter gewissen Bedingungen per se unfallpräventiv wirken kann.

Dieses Grundlagendokument richtet sich an Fachpersonen in den Bereichen Unfallprävention sowie Bewegungs- und Sportförderung, an Entscheidungsträger, Interessenvertreter und weitere interessierte Personenkreise. Das Dokument beruht auf einem wissenschaftlichen Basisbericht, der im Auftrag der bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung durch das Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Zürich ISPMZ unter Beteiligung des Bundesamts für Sport BASPO erarbeitet wurde. Das vorliegende Dokument geht nicht auf detaillierte Quellenangaben ein; diese finden sich im Basisbericht [1].



# III. Bewegung und Sport

## 1. Gesundheitliche Wirkungen regelmässiger Bewegung

Bewegungsmangel ist in vielen industrialisierten Ländern der häufigste beeinflussbare Risikofaktor für Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Übergewicht, Diabetes Typ 2, verschiedene Krebsarten oder Osteoporose. Zahlreiche Studien zeigen, dass nicht nur intensives Sporttreiben, sondern auch Aktivitäten wie regelmässiges Gehen oder Radfahren einen beachtlichen Teil zur Gesundheitsförderung beitragen. Zudem hellen Bewegung und Sport die Stimmung auf und wirken antidepressiv. Körperlich aktive Menschen leben länger, sind weniger pflegebedürftig und im Alter autonomer. Personen, die bisher kaum oder nicht aktiv waren und beginnen, sich regelmässig zu bewegen, profitieren überdurchschnittlich von solchen Schutzeffekten. Denn der zusätzliche Gesundheitsnutzen von vermehrter Bewegung ist bei Inaktiven am grössten.

## 2. Wie viel Bewegung braucht der Mensch?

### 2.1 Kinder und Jugendliche

Jugendliche gegen Ende des Schulalters sollten sich während mindestens einer Stunde pro Tag bewegen, jüngere Kinder deutlich mehr. Für eine optimale Entwicklung ist ein vielseitiges Bewegungs- und Sportverhalten nötig. Dabei sollten im Rahmen der «Minimalstunde(n)» oder darüber hinaus mehrmals pro Woche und während mindestens 10 Minuten Aktivitäten gemacht werden, die die Knochen stärken, den Kreislauf anregen, sowie solche, die die

Muskeln kräftigen, die Beweglichkeit erhalten und die Geschicklichkeit verbessern. Falls sitzende oder stehende Tätigkeiten ohne körperliche Aktivität länger als etwa zwei Stunden andauern, sind kurze «bewegte Pausen» anzuraten.

### 2.2 Erwachsene

Gemäss den Mindestempfehlungen sollten sich Frauen und Männer jeden Alters täglich eine halbe Stunde mit mittlerer Intensität – das heisst bei leicht beschleunigtem Atem – bewegen. Wer dies bereits erreicht, kann durch ein gezieltes Training von Ausdauer, Kraft und Beweglichkeit noch mehr für Gesundheit, Lebensqualität und Leistungsfähigkeit tun. Im Ausdauertraining sollte man dabei dreimal pro Woche für zwanzig Minuten ins Schwitzen kommen, Kraft und Beweglichkeit sollten zweimal pro Woche trainiert werden.

## 3. Das Bewegungs- resp. Sportverhalten in der Schweiz

### 3.1 Kinder und Jugendliche

Zum Themenfeld «Bewegung und Sport bei Kindern und Jugendlichen» liegen repräsentative Daten besonders zum Sport- und Mobilitätsverhalten vor. Gemäss Sport Schweiz 2008 sind 87 % der 10- bis 14-Jährigen ausserhalb der Schule zumindest sporadisch sportlich aktiv. Die beliebteste Sportart bei den Knaben ist Fussball, bei den Mädchen Schwimmen (Tabelle 1). Bei den jüngeren Kindern dominiert gemäss Schweizer Haushalt-Panel bei den Knaben ebenfalls der Fussball, bei den Mädchen ist es Turnen/Gymnastik.

Im Jahr 2005 legten gemäss Mikrozensus Verkehr [3] die 6- bis 12-Jährigen 78 % ihrer Schulwege ausschliesslich zu Fuss oder mit dem Fahrrad zurück, 4 % weniger als noch vor 10 Jahren. Die Fusswege zur Schule haben sich in dieser Zeit in allen Altersgruppen kaum verändert. Der Schulweg mit dem Fahrrad hingegen ging in der Gruppe der 10- bis 17-Jährigen (dem typischen «Fahrradalter») innerhalb von 10 Jahren von 29 % auf 18 % zurück.

### 3.2 Erwachsene

In der Schweiz hat die Inaktivität in den Neunziger Jahren zugenommen. Dieser Trend ist gebrochen und das Bewegungsverhalten scheint sich wieder zu verbessern. Gemäss der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 2007 bewegen sich heute aber immer noch 59 % der Erwachsenen in Bezug auf die Mindestempfehlung von einer halben Stunde täglich zu wenig oder sie sind gänzlich inaktiv. 32 % können als trainiert betrachtet werden und 9 %

erreichen wenigstens die Mindestempfehlungen – somit sind 41 % genügend aktiv. Die Inaktivität nimmt mit dem Alter stark zu (Abbildung 1).

- **Trainierte** geben an, mindestens dreimal pro Woche durch körperliche Betätigung zu schwitzen.
- **Regelmässig Aktive** kommen während mindestens einer halben Stunde pro Tag ein bisschen ausser Atem.
- **Unregelmässig Aktive** erreichen den empfohlenen wöchentlichen Bewegungsumfang, jedoch nicht in der empfohlenen Regelmässigkeit.
- **Teilaktive** üben gewisse Aktivitäten aus, erreichen aber den empfohlenen wöchentlichen Bewegungsumfang nicht.
- **Inaktive** bewegen sich weniger als eine halbe Stunde pro Woche.

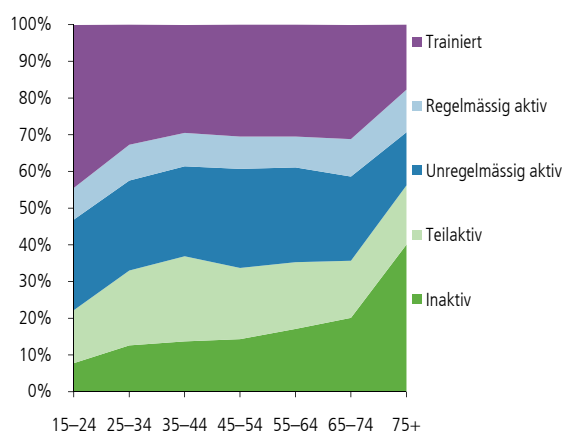
**Tabelle 1**  
Die zehn häufigsten Sportarten der 10- bis 14-Jährigen in der Schweiz\*, 2007

Knaben		Mädchen	
Fussball, Street Soccer	69.0 %	Schwimmen	57.1 %
Radfahren, Mountainbiken	59.9 %	Radfahren, Mountainbiken	56.0 %
Schwimmen	49.5 %	Skifahren (Pisten), Carven	38.2 %
Skifahren (Pisten), Carven	38.4 %	Fussball, Street Soccer	30.8 %
Unihockey, Land-, Rollhockey	18.9 %	Turnen, Gymnastik	24.7 %
Wandern, Walken, Bergwandern	16.1 %	Wandern, Walken, Bergwandern	19.2 %
Snowboarden	13.4 %	Tanzen, Jazztanzen, Ballet	15.4 %
Joggen, Laufen, Waldlauf	11.2 %	Reiten, Pferdesport	14.9 %
Turnen, Gymnastik	10.3 %	Joggen, Laufen, Waldlauf	14.2 %
Basketball, Streetball	9.8 %	Inline-Skaten, Rollschuhlaufen	12.1 %

\* bei jenen 87 % aller Kinder, die zumindest sporadisch Sport treiben

Quelle: Lamprecht et al. [2]

**Abbildung 1**  
Das Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung nach Alter, 2007



Quelle: www.sportobs.ch [4]

Daten aus den Schweizerischen Gesundheitsbefragungen [5] und spezifische Angaben aus dem Survey Sport Schweiz 2008 [6] weisen darauf hin, dass sich besonders das Sportverhalten der Schweizer Bevölkerung verbessert hat. Gemäss Sport Schweiz 2008 treiben 73 % der Bevölkerung regelmässig oder zumindest sporadisch Sport. Für diese Personen sind Radfahren und Mountainbiken sowie Wandern und Walking mit Abstand die beliebtesten Sportarten.

Gemäss Mikrozensus Verkehr [3] hat aber auch die Bewegung im Alltag zugenommen. Im Jahr 2005 waren Schweizerinnen und Schweizer im Durchschnitt 39 Minuten täglich zu Fuss oder mit dem Fahrrad unterwegs; gegenüber 2000 (34 Minuten) entspricht dies einer Zunahme von mehr als 10 %.

#### **4. Förderung von Bewegung und Sport**

Erfolgreiche Strategien zur Förderung von Bewegung und Sport setzen auf verschiedenen Ebenen an: bei individuellen, sozio-kulturellen und strukturellen Einflussfaktoren des Bewegungsverhaltens. Die Organisation Global Advocacy for Physical Activity GAPA [7] hat die 7 «besten Investitionen» zur Bewegungsförderung identifiziert:

1. Vielfältige Interventionen über die Schule
2. Transportsysteme, die das Zufussgehen, das Radfahren und den öffentlichen Verkehr begünstigen
3. Eine Raum- und Städteplanung, die allen Menschen einen sicheren Zugang zu Bewegungsräumen für die Freizeitgestaltung sowie Mobilität aus eigener Kraft ermöglicht
4. Integration der Bewegungsberatung in die ärztliche Versorgung

5. Sensibilisierung der Bevölkerung und Änderung sozialer Normen durch Kampagnen
6. Gemeindebasierte Ansätze, die verschiedene Akteure und Sektoren einbinden und die Ressourcen bündeln
7. Sportsysteme und Programme zur Förderung des Breitensports über die ganze Lebensspanne



## IV. Unfallgeschehen

### 1. Unfälle, Verletzungen und Gesundheit

Im Alltag werden die Begriffe «Unfall» und «unbeabsichtigte Verletzung» oft als Synonyme verwendet. In der wissenschaftlichen Literatur wird meistens von Verletzungen gesprochen. Bei den Unfällen wird in der Schweiz zwischen Berufs- und Nichtberufsunfällen unterschieden, bei Letzteren klassiert die bfu nach den drei Bereichen Strassenverkehr, Sport sowie Haus und Freizeit. Die Folgen von Unfällen sind leichte, mittlere oder schwere Verletzungen, bleibende Behinderungen oder im schlimmsten Fall gar der Tod. Verletzungen und tödliche Unfälle sind ein bedeutendes Public-Health-Problem. Trotz grossen Fortschritten in der Unfallprävention gibt es in der Schweiz jedes Jahr rund eine Million Nichtberufsunfälle.

### 2. Unfälle in der Schweiz

Das Auftreten von Nichtberufsunfällen wird durch die bfu basierend auf den Zahlen der nach dem Unfallversicherungsgesetz obligatorisch versicherten Personen und von spezifischen Studien für die ganze Bevölkerung hochgerechnet. Für tödliche Unfälle wird die Todesursachenstatistik beigezogen. Unfälle mit Radfahrern werden dem Bereich «Strassenverkehr» zugerechnet, wenn sie auf öffentlichen Strassen passierten und polizeilich registriert wurden. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Anzahl Verletzungen und Todesfälle durch Nichtberufsunfälle im Jahr 2008 für die Bereiche Strassenverkehr, Sport sowie Haus und Freizeit.

Fast  $\frac{3}{4}$  aller tödlichen Nichtberufsunfälle betreffen Personen, die 65 oder älter sind, und die meisten dieser Unfälle passieren zu Hause oder in der Freizeit. Stürze sind die Hauptursache von tödlichen Unfällen in Haus und Freizeit, bei älteren Personen durch Stolpern oder Fallen auf der gleichen Ebene, bei Kindern und Jugendlichen durch Stürze aus der Höhe. Im Sport ereignen sich mehr als die Hälfte der

**Tabelle 2**  
Anzahl verletzte, behinderte und getötete Personen bei Nichtberufsunfällen in der Schweiz, 2008

Bereich	Total (inkl. Leichtverletzte)	Mittelschwer-verletzte <sup>1</sup>	Schwerverletzte <sup>2</sup>	Invalide	Getötete
Strassenverkehr	91 000	4 970	7 820	555	329
Sport	310 000	15 840	10 220	220	123
Haus und Freizeit	600 000	20 090	26 890	2 148	1 538
<b>Total Nichtberufsunfälle</b>	<b>1 001 000</b>	<b>40 900</b>	<b>44 930</b>	<b>2 923</b>	<b>1 990</b>

<sup>1</sup> Hospitalisation 1 bis 6 Tage

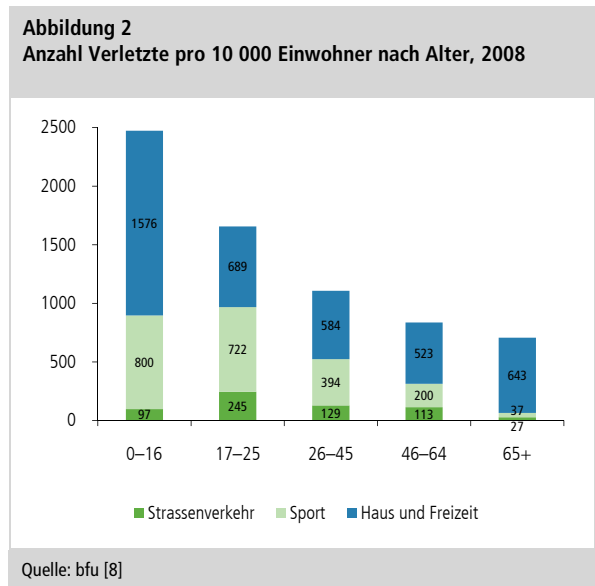
<sup>2</sup> Hospitalisation 7 und mehr Tage

Quelle: bfu [8]

tödlichen Unfälle im Bergsport, die übrigen vor allem beim Skifahren und Snowboarden resp. beim Baden und Schwimmen. Bei den tödlichen Strassenverkehrsunfällen waren  $\frac{3}{4}$  der Betroffenen motorisiert unterwegs, jeder 7. war Fussgänger und jeder 12. war Radfahrer.

Die Anzahl der Verletzten pro 10 000 Einwohner für das Jahr 2008 ist für verschiedene Altersgruppen in Abbildung 2 dargestellt. Das Verletzungsrisiko ist bei Kindern und Jugendlichen am höchsten. Zwar verursachen alle diese Fälle Kosten, aber zum Glück sind die meisten Verletzungen leichter Art und bleiben ohne Folgen für die Gesundheit. Ältere Personen haben insgesamt ein tieferes Unfall- und Verletzungsrisiko, aber die Folgen für die Gesundheit der Betroffenen sind oft viel gravierender als bei jungen Personen.

Ältere Personen haben weniger Verletzungen als junge Menschen, aber die Folgen sind in der Regel viel schwerwiegender.



### 3. Sportverletzungen

Im Fussball gibt es die höchste Zahl an Verletzungen, gefolgt von Skifahren, Radsport und Snowboarden. Die 20 Sportarten mit den meisten Verletzungen sind in Abbildung 3 dargestellt. Die einzelnen Sportarten werden allerdings verschieden lang und oft betrieben. Die absoluten Zahlen berücksichtigen diese unterschiedliche Exposition nicht. In Kapitel VII.1, S. 26 sind die expositionsbereinigten Unfallrisiken für verschiedene Sportarten bei Jugendlichen (Tabelle 3) dargestellt, in Kapitel VII.2, S. 29 die bereinigten Risiken ausgewählter Aktivitäten bei Erwachsenen (Abbildung 5).

### 4. Prävention von Unfällen und Verletzungen

In der Schweiz gibt es mit der bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung und der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt Suva zwei nationale Institutionen mit einem öffentlichen Auftrag in der Unfallprävention.

Die bfu hat den Auftrag, Nichtberufsunfälle in den Bereichen Strassenverkehr, Sport sowie Haus und Freizeit zu verhüten und die Präventionsmassnahmen verschiedener Akteure zu koordinieren. Bei den Präventionsschwerpunkten im Sport geht es grundsätzlich darum, Infrastrukturen und Produkte zu optimieren sowie Risiko- und Schutzverhalten zu verbessern. Dabei konzentriert man sich vor allem auf die Sportarten mit den meisten Schwerverletzten oder Todesfällen: Fussball, Skifahren, Snowboarden, Radsport, Schwimmen und Baden sowie Bergsport.

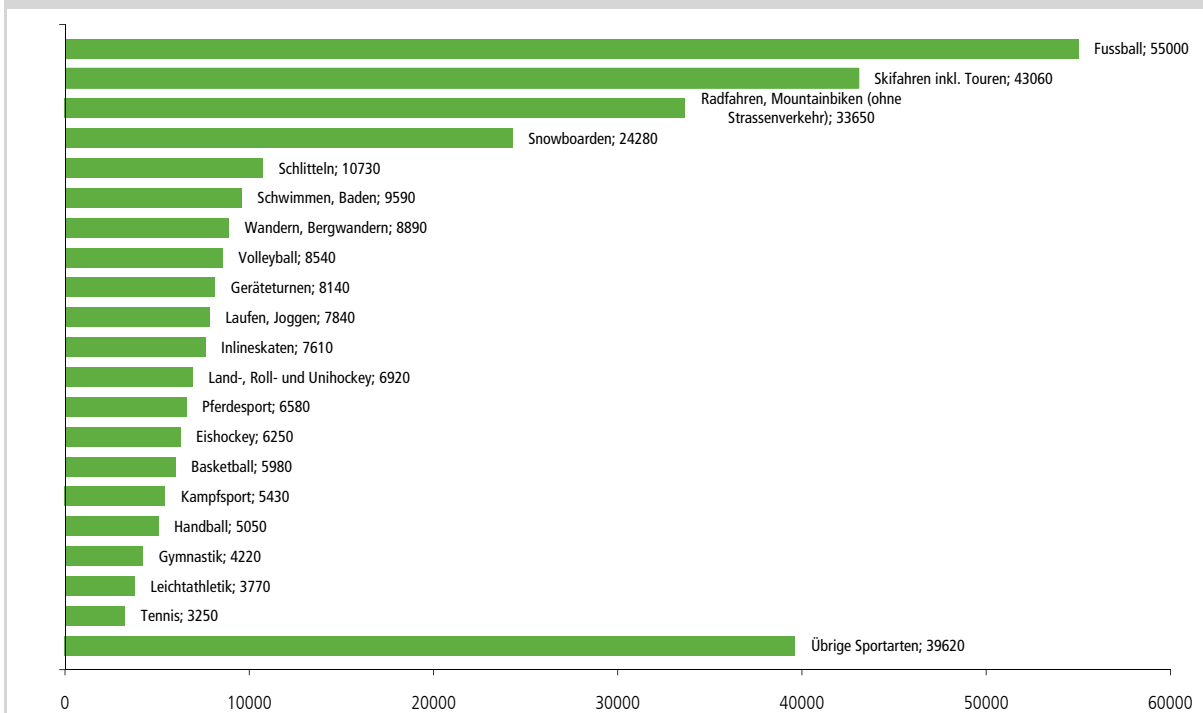
Die Suva versichert über 100 000 Firmen und 2 Millionen Arbeitnehmende gegen Berufskrankheiten und Unfälle. Neben der Versicherung umfassen ihre

gesetzlichen Aktivitäten auch die Prävention von Berufsunfällen und die Rehabilitation. In der Prävention von Nichtberufsunfällen während der Freizeit ist die Suva insbesondere mit grossen Kampagnen und Betriebsberatungen aktiv.

Beide Organisationen arbeiten mit einer ganzen Reihe von Partnern zusammen, die dieses Anliegen im Rahmen ihrer Aktivitäten mitverfolgen. Im Sport sind dies beispielsweise die Vereine und Verbände, das Bundesamt für Sport BASPO und die Schweizerische Gesellschaft für Sportmedizin SGSM.

Die meisten Verletzten gibt es beim Fussball, Skifahren, Radsport und Snowboarden. Diese absoluten Zahlen berücksichtigen nicht, wie häufig und wie lange eine Sportart ausgeübt wird (Exposition).

**Abbildung 3**  
Durchschnittliche jährliche Anzahl Sportverletzungen nach Sportart, 2005–2009



Quelle: bfu [8]

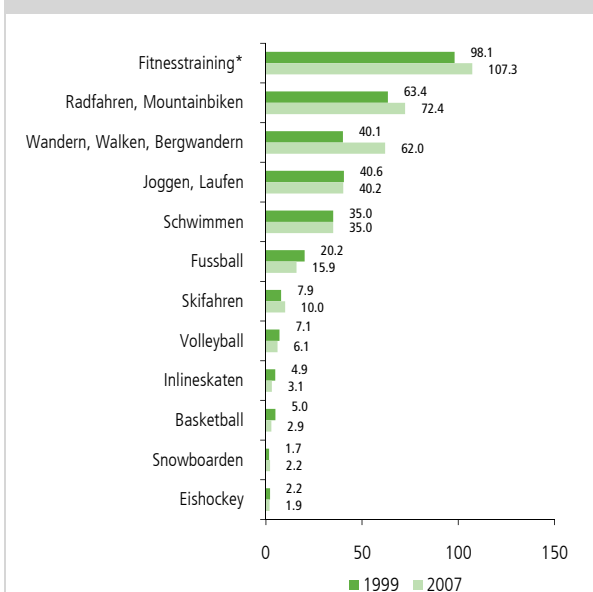


## V. Entwicklung in den letzten Jahren

Radfahren und Mountainbiken sowie Wandern und Walking sind die beliebtesten Sportarten in der Schweiz. Zudem hat deren Popularität in den letzten Jahren beträchtlich zugelegt: Seit 1999 hat der Anteil der Radfahrer/Mountainbiker von 32 % auf 35 % zugenommen, der Anteil der Wanderer/Walker gar von 23 % auf heute 34 %! Ebenfalls häufig ausgeübt werden verschiedene Formen von Fitness-training, Gymnastik oder Krafttraining. Betrachtet man nun nicht nur den Anteil der Bevölkerung, der in diesen Sportarten aktiv ist, sondern bezieht auch die Anzahl Tage pro Jahr mit ein, an denen die Sportart im Durchschnitt betrieben wird, wird die Dominanz dieser Aktivitäten noch grösser. Abbildung 4 zeigt die entsprechende Entwicklung der wichtigsten Sportarten von 1999 bis 2007.

Verschiedene Studien zeigen, dass das Unfallrisiko in den drei dominanten Sportarten (Wandern, Radfahren, Fitnessstraining) vergleichsweise gering ist. Die Verbesserung des Bewegungsverhaltens in der Schweiz scheint also vor allem auf eine Zunahme der Ausübung von risikoarmen Sportarten zurückzuführen zu sein, denn im gleichen Zeitraum ging die Exposition bei risikoreicheren Sportarten eher zurück. «Mehr Bewegung und Sport» muss also nicht zwangsläufig zu einer proportionalen Zunahme der Anzahl Sportunfälle führen. Werden die Daten aus der Studie Sport Schweiz 2008 und der Statistik der Sportunfälle [8] einander gegenübergestellt, zeigt sich, dass das Sporttreiben in den letzten Jahren wesentlich stärker zugenommen hat als die Anzahl der Sportunfälle.

**Abbildung 4**  
Sporttreiben in der Schweiz: häufigste sowie risikoreichste Sportarten in Millionen Personentagen pro Jahr, 1999/2007



\* Fitnessstraining, Aerobic, Turnen, Gymnastik, Krafttraining, Tai chi

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf Lamprecht et al. [6]

In der allgemeinen Bewegungsförderung werden Aktivitäten wie Wandern empfohlen, das sich bereits heute grösster Beliebtheit erfreut, da es von den meisten Menschen ausgeübt werden kann, kein grosses Budget erfordert – und weil das Verletzungsrisiko tief ist.

Insgesamt hat die Anzahl Tage, an denen die 15- bis 74-jährigen Schweizerinnen und Schweizer in allen hier abgebildeten Sportarten aktiv waren, um 10 % zugenommen; im gleichen Zeitraum nahm die Bevölkerung um 3,7 % zu, die Anzahl Unfälle in diesen Sportarten nur um 2,2 %.



# VI. Ökonomische Aspekte

## 1. Volkswirtschaftliche Bedeutung von regelmässiger Bewegung und regelmässigem Sport

Gemäss einer Studie aus dem Jahr 2001 verhütet die körperliche Aktivität der genügend aktiven Personen in der Schweiz 3300 frühzeitige Todesfälle, 2,3 Millionen Erkrankungen und direkte Behandlungskosten von CHF 2,7 Milliarden [9]. Die mangelnde Aktivität ungenügend aktiver Personen verursacht 2000 frühzeitige Todesfälle, 1,4 Millionen Krankheitsfälle und CHF 1,6 Milliarden direkte Behandlungskosten. Seither wurde keine neue vollständige Beurteilung durchgeführt. Gemäss einer Abschätzung der aktuellsten Zahlen zum Bewegungsverhalten bei sonst gleichbleibenden Annahmen kommt man auf Kosten von 2700 frühzeitigen Todesfällen, 2 Millionen Krankheitsfällen und CHF 2,2 Milliarden direkten Behandlungskosten, verursacht durch Bewegungsmangel.

## 2. Kosten von Unfällen und Verletzungen

Die Unfallversicherer kommen in der Schweiz jährlich für 11,6 Millionen Arbeitsausfalltage auf. Es wird geschätzt, dass die Nichtberufsunfälle jedes Jahr Kosten in der Höhe von CHF 12 Milliarden verursachen (v. a. Behandlungskosten und Produktivitätsausfall). Etwa 45 % der Kosten werden dem Strassenverkehr, 15 % dem Sport und 40 % den Unfällen in Haus und Freizeit zugeschrieben.

## 3. Einsparungen und Kosten nicht gegeneinander aufrechnen!

Die Versuchung ist gross, die finanziellen Einsparungen durch körperliche Aktivität und die Kosten durch Unfälle und Verletzungen einander direkt gegenüberzustellen und eine Bilanz durch eine einfache Subtraktion «Gesundheitsnutzen von Bewegung und Sport minus Unfallkosten im Sport» zu ziehen. Dies ist nicht zulässig, denn Nutzen und Kosten entstehen in verschiedenen Bereichen: Der Gesundheitsnutzen durch Bewegung und Sport entsteht durch regelmässige Aktivitäten, insbesondere bei den bevölkerungsweit beliebten Bewegungs- und Sportarten wie Walken oder Wandern, Radfahren, Fitnessstraining oder Joggen. Die Kosten durch Sportunfälle fallen im sportbezogenen Setting an, oft bei schlecht vorbereiteten oder schlecht trainierten Personen.



## VII. Zusammenhänge in verschiedenen Bevölkerungsgruppen

Auf den folgenden Seiten wird nun der Stand der Erkenntnisse aus der internationalen wissenschaftlichen Literatur zu den Hauptfragen dieses Dokuments zusammengefasst:

- Gibt es in einer körperlich aktiven Bevölkerung insgesamt mehr oder weniger Unfälle als in einer inaktiven Bevölkerung?
- Kann Bewegungsförderung unter gewissen Bedingungen per se unfallpräventiv wirken?

### **Messgrössen**

Wenn die Zusammenhänge zwischen Bewegungs- oder Sportverhalten («Exposition») und Unfallgeschehen («Outcome») in verschiedenen Bevölkerungsgruppen untersucht werden sollen, müssen diese Grössen definiert und gemessen werden.

#### **• Bewegung resp. Sport**

Aus Sicht von Public Health würde in Studien zu diesen Zusammenhängen idealerweise das Bewegungsverhalten in Bezug auf die Bewegungsempfehlungen verwendet. Dies ist nur in wenigen Studien der Fall. In anderen Kontexten interessiert mehr die Teilnahme an sportlichen Aktivitäten und als Messgrösse wird oft die entsprechende Häufigkeit oder Dauer pro Woche gewählt. Andere Grössen sind z. B. Häufigkeit oder Dauer von Bewegung in der Freizeit oder spezifische Aspekte der Fitness.

#### **• Verletzungen**

Oft wird in wissenschaftlichen Studien die Schwere einer Verletzung als Kriterium gewählt: Es werden z. B. nur Verletzungen gezählt, die eine medizinische Behandlung erfordern und damit Kosten für die Unfallversicherer verursachen. Im Kontext des Sports werden Verletzungen manchmal aufgrund der Dauer des Trainingsausfalls klassiert. Und für die Wirtschaft zeigt sich die Schwere einer Verletzung durch die Dauer der Abwesenheit vom Arbeitsplatz. Manchmal werden auch spezifische Verletzungen als Messgrösse verwendet, z. B. Schenkelhalsbrüche. In der Unfallstatistik der bfu sind nur Fälle enthalten, die ärztliche Behandlung erforderten und die somit den Versicherungen oder betroffenen Personen Kosten verursachten.

Die Vielfalt der Messgrössen schränkt die Vergleichbarkeit verschiedener Studien ein.

## 1. Kinder und Jugendliche

Kinder und Jugendliche brauchen viel und vielfältige Bewegung für eine gesunde Entwicklung im umfassenden Sinn. Dies ist heute unbestritten. Hingegen gehen die Meinungen über die Richtung der Zusammenhänge zwischen dem Bewegungs- und Sportverhalten und dem Unfallgeschehen in dieser Altersgruppe weit auseinander: Während die einen hinter jeder Aktivität eine Verletzungsgefahr sehen, gehen andere davon aus, dass mehr Bewegung Unfälle verhindert.

Es gibt noch nicht sehr viele Studien zu diesen Zusammenhängen in der internationalen wissenschaftlichen Literatur. Das dürfte verschiedene Gründe haben:

- Die Erkenntnis, dass Bewegungsmangel auch bei Kindern ein Gesundheitsrisiko darstellen kann, ist noch nicht sehr alt. Deshalb werden Fragen in diesem Kontext auch noch nicht lange untersucht.
- Es gibt erst seit kurzer Zeit zuverlässige Methoden, um das Bewegungsverhalten bei Kindern messen zu können. Solange das Verhalten nicht gut gemessen werden kann, können auch Zu-

sammenhänge mit dem Unfallgeschehen kaum analysiert werden.

- Ein grosser Teil der Untersuchungen wurde mit Wettkämpfern im Kindes- und Jugendalter gemacht. Es ist noch nicht klar, ob die entsprechenden Erkenntnisse auf die breite Bevölkerung übertragen werden können.

Eine Herausforderung an die Interpretation von Studien stellt die Tatsache dar, dass die Definitionen von «Bewegung» und «Verletzung» nicht einheitlich sind, was die Vergleichbarkeit verschiedener Untersuchungen stark einschränkt. Obwohl ein Gesamtbild dadurch noch eher schemenhaft bleibt, können einige Aussagen gemacht werden.

### 1.1 Unfallrisiken bei verschiedenen Aktivitäten

Die Schweiz verfügt über fundierte Daten zum Verletzungsrisiko von Jugendlichen in spezifischen Sportarten, gemessen an der Ausübungszeit. Anfang der 1990er-Jahre wurden Behandlungskosten für Verletzungen im Rahmen von Jugend+Sport (J+S) noch von der Militärversicherung übernommen.

**Tabelle 3**  
Anzahl Verletzungen mit ärztlicher Behandlung pro 10 000 Stunden Kurszeit in Jugend+Sport-Angeboten, 1987–1989

Junge Männer (14–20 Jahre)			Junge Frauen (14–20 Jahre)		
Sportart	Anzahl Teilnehmer	Verletzungen pro 10 000 Std. Kurszeit	Sportart	Anzahl Teilnehmer	Verletzungen pro 10 000 Std. Kurszeit
Eishockey	29 911	8.6	Handball	10 357	7.6
Handball	30 876	7.2	Fussball	3 149	6.6
Fussball	192 690	6.6	Basketball	10 154	4.9
Ringern	4 927	6.3	Skifahren	41 807	3.9
Wandern, Geländesport	76 149	3.6	Volleyball	33 815	3.8
Basketball	15 094	3.5	Alpinismus	9 462	3.0
Volleyball	13 739	3.0	Geräteturnen	15 059	2.9
Skifahren	58 960	3.0	Wandern, Geländesport	52 555	2.5
Alpinismus	21 398	2.9	Judo	8 530	2.3
Judo	17 837	2.3	Leichtathletik	26 782	1.6

Quelle: de Loës [10]

Diese Versicherungszahlen in Kombination mit der Kursdatenbank von J+S ermöglichten sehr gute Schätzungen der Unfallrisiken einzelner Sportarten bei 14- bis 20-Jährigen aus der breiten Bevölkerung. Die risikoreichste Sportart bei Knaben und jungen Männern war Eishockey, bei Mädchen und jungen Frauen Handball. Tabelle 3 zeigt die 10 risikoreichsten Sportarten. Die Verletzungsschwere wird mit diesen Daten allerdings nicht abgebildet.

In der breiten Bevölkerung ist das Unfallrisiko bei Bewegung und Spiel für Kinder vor der Pubertät tief. Gemäss einer australischen Studie verbrachten 4- bis 12-jährige Kinder die Hälfte ihrer Bewegungszeit mit «aktivem Spiel». Pro 10 000 Stunden Spiel mussten 5 Verletzungen versorgt werden, 2 Verletzungen erforderten eine ärztliche Behandlung. Weitere Aktivitäten sind aus Tabelle 4 ersichtlich.

Leicht höhere, aber vergleichbare Zahlen wurden in Schulklassen mit 10- bis 12-Jährigen in den Niederlanden gefunden; das Unfallrisiko war dort am tiefs-

ten bei Bewegung in der Freizeit, gefolgt von Turnunterricht und sportlichem Training.

## 1.2 Einfluss von Alter und Geschlecht

Von der Vorpubertät bis zum Alter von etwa 15 Jahren steigt das Verletzungsrisiko bei Bewegung und Sport an. Die Jugendlichen haben mehr Kraft und werden schwerer, dadurch wirken grössere Kräfte auf den Körper ein. Sport wird kompetitiver und zum Teil aggressiver betrieben. Und während Wachstumsschüben ist das Knochenwachstum beschleunigt, was vorübergehend zu geringerer Knochenstabilität und damit erhöhtem Frakturrisiko führen kann.

Knaben haben anzahlmässig mehr Verletzungen als Mädchen. Dies erstaunt nicht, Knaben bewegen sich auch mehr. Wird allerdings ausgehend von Bewegungshäufigkeit und -dauer (Exposition) das Risiko berechnet, so verschwindet dieser Unterschied zum Teil. In einzelnen Sportarten, z. B. im Fussball, scheinen Mädchen dann sogar ein grösseres Unfallrisiko zu haben.

## 1.3 Zusammenhang zwischen Bewegungs- resp. Sportverhalten und Verletzungen

Mehr Sport und mehr intensive Aktivitäten bedeuten höhere Zahlen an Sportverletzungen resp. Verletzungen insgesamt. Dass Kinder und Jugendliche, die viel Sport – insbesondere Mannschaftssport – treiben, eine grössere Zahl entsprechender Verletzungen haben, ist plausibel. Es gibt wahrscheinlich eine Dosis-Wirkungs-Beziehung, also einen direkten Zusammenhang zwischen der Menge Sport und der Anzahl Verletzungen. Da bei Jugendlichen weit über die Hälfte bis  $\frac{3}{4}$  aller Verletzungen auf Sport und Bewegung zurückzuführen sind, fallen in einer Ge-

**Tabelle 4**  
Anzahl Verletzungen pro 10 000 Stunden Bewegung für die wichtigsten Aktivitäten bei 4- bis 12-jährigen Kindern in Australien

Aktivität	Anteil an totaler Bewegungszeit	Verletzungen <sup>1</sup> pro 10 000 Std. Aktivität	Ernsthafte Verletzungen <sup>2</sup> pro 10 000 Std. Aktivität
Aktives Spiel	48.9 %	5.0	1.8
Schwimmen	12.2 %	1.9	1.0
Radfahren	7.9 %	10.0	1.1
Gehen	5.3 %	2.0	---
Arbeiten draussen	4.3 %	2.1	---
Fussball	3.5 %	10.3	4.1
Aktivitäten auf Rädern, ohne Radfahren (z. B. Inlineskaten)	3.1 %	17.2	4.1
Tennis	1.5 %	11.9	4.8

<sup>1</sup> brauchte Pflege, ohne ärztliche Behandlung

<sup>2</sup> brauchte ärztliche Behandlung

Quelle: Spinks et al. [11]

samt Betrachtung Verletzungen in anderen Lebensbereichen wenig ins Gewicht.

Spezifisch untersucht wurden die Risiken für Knochenbrüche. Hier sind die Zusammenhänge komplex. Viel Bewegung und Sport kann einerseits die Knochen stärken, aber auch ein Risiko für Brüche darstellen. Diese Effekte auseinander zu halten, ist nicht einfach. Es gibt erste Hinweise darauf, dass häufige intensive sportliche Aktivitäten das Risiko für Brüche gesamthaft erhöhen (unabhängig von der Knochendichte), während weniger intensive Aktivitäten gesamthaft schützend wirken können.

Vor dem Hintergrund der Unfallprävention wurden bis jetzt primär Faktoren gesucht, die das Unfallrisiko erhöhen. Aspekte des Bewegungsverhaltens, die das Unfallgeschehen nicht beeinflussen oder gar schützend wirken könnten, wurden bis heute nicht systematisch untersucht. Es gibt erste Hinweise aus einzelnen Studien, dass weniger intensive, nicht sportliche Aktivitäten keinen Zusammenhang mit dem globalen Verletzungsrisiko haben, d. h., das Verletzungsrisiko nicht unbedingt erhöhen.

## 2. Erwachsene im Erwerbsalter

Für Menschen im Erwerbsalter sind Bewegung und Sport wichtig für Gesundheit und Wohlbefinden. Zudem nimmt diese Altersgruppe tragende gesellschaftliche und wirtschaftliche Funktionen wahr. Eine schlechte Gesundheit, aber auch Unfälle und Verletzungen können ihre individuellen Möglichkeiten einschränken sowie Kosten für das Individuum, die Betriebe und die Volkswirtschaft verursachen.

### 2.1 Risiko von Sportverletzungen

Auch in dieser Altersgruppe sind Bewegung und Sport inhärent mit Verletzungsrisiken verbunden. Die Höhe des Risikos hängt allerdings von verschiedenen Faktoren ab und kann je nach Sportart, Kontext und der Definition einer «Verletzung» um ein Vielfaches grösser oder kleiner sein. Folgende Faktoren haben einen Einfluss auf das Unfallgeschehen:

**Sportart, Bewegungsart:** Es gibt einige Studien zu Verletzungen bei Wettkampfsportlern, aber nur sehr wenige zu Gruppen, die repräsentativ sind für

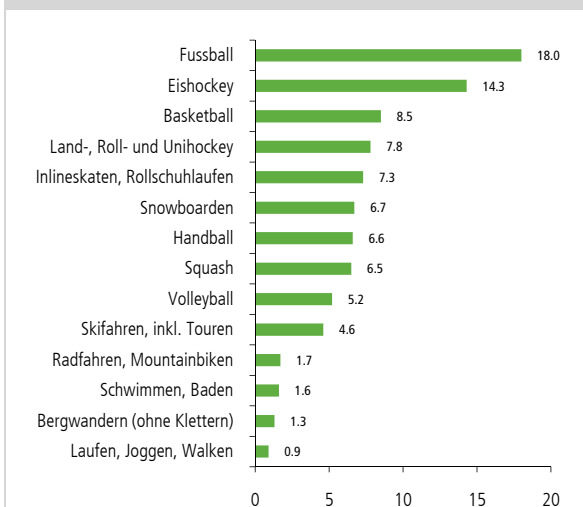
#### Kinder und Jugendliche: Das Wichtigste in Kürze

- Im Schulalter steigt das Verletzungsrisiko bis etwa zum 15. Altersjahr an.
- Knaben haben zahlenmässig mehr Verletzungen als Mädchen; berücksichtigt man allerdings die Exposition (Häufigkeit und Dauer) bezüglich Bewegung und Sport, wird zwischen Knaben und Mädchen kein bedeutender Unterschied des Verletzungsrisikos festgestellt.
- Wer viel Sport treibt resp. auf intensive Art aktiv ist, hat ein deutlich erhöhtes Risiko für Sportverletzungen.
- Es gibt deutliche Hinweise darauf, dass Sporttreiben oder allgemein intensive Aktivitäten mit einem erhöhten Risiko von Knochenbrüchen sowie einem erhöhten globalen Verletzungsrisiko verbunden sind.
- Es gibt erste Hinweise, dass weniger intensive Bewegungsaktivitäten keinen Zusammenhang mit dem globalen Verletzungsrisiko haben und gar vor Unfällen mit Knochenbrüchen schützen können.

eine ganze Bevölkerung. Für die Schweiz liefert eine Verknüpfung der Unfallstatistik mit Abschätzungen der Ausübungszeit verschiedener Sportarten im Rahmen einer repräsentativen Studie (Abbildung 5) erste Schätzungen für die expositionsbereinigten Verletzungsrisiken der Bevölkerung im Erwerbsalter. Das Risiko, sich während einer Stunde Laufen zu verletzen, ist etwa 20-mal tiefer als während einer Stunde Fussballspiel. Aus einer finnischen Studie gibt es Hinweise darauf, dass das Verletzungsrisiko von Alltagsaktivitäten im Vergleich zum Laufen nochmals um einen Faktor 5 bis 20 tiefer ist.

In Abbildung 5 sind zuerst die 10 Sportarten mit den höchsten Verletzungsrisiken gemessen an der Ausübungszeit dargestellt. Dann folgen die Verletzungsrisiken von 4 Aktivitäten (ab Radfahren, Biking), die zu den häufigsten Sportarten gehören. Für weitere sehr häufige Sportarten (Wandern, Gymnastik/Turnen/Fitnessstraining) sowie für Alltagsaktivitäten wurden die entsprechenden Verletzungsrisiken nicht geschätzt.

**Abbildung 5**  
Anzahl unfallbedingter Verletzungen mit medizinischer Behandlung pro 10 000 Stunden Ausübung verschiedener Sportarten bei 18- bis 64-Jährigen in der Schweiz



Quelle: [www.sportobs.ch](http://www.sportobs.ch) [4]

**Kontext:** Betrachtet man nur eine bestimmte Sportart, gibt es auch hier grosse Unterschiede: Handelt es sich um Training oder Wettkampf? In welcher Liga wird gespielt? Auch hier können Risiken je nach Kombination der Einflussgrössen beträchtlich variieren.

**Dosis der Bewegung:** Wie oft, wie lange und wie intensiv wird trainiert? Insbesondere eine hohe Intensität scheint mit einem höheren Verletzungsrisiko verbunden zu sein.

**Steigerung der Dosis:** Schliesslich spielt es auch eine Rolle, wie die Belastung gesteigert wird. Wenn jemand neu mit einem Bewegungsprogramm beginnt, scheinen insbesondere die ersten Wochen kritisch zu sein.

## 2.2 Zusammenhang Bewegungsverhalten – Verletzungen

Aus Public-Health-Sicht ist es wichtig, Bewegungsförderung und Unfallprävention in einem Gesamtkontext zu betrachten. Es stellen sich dabei verschiedene grundsätzliche Fragen:

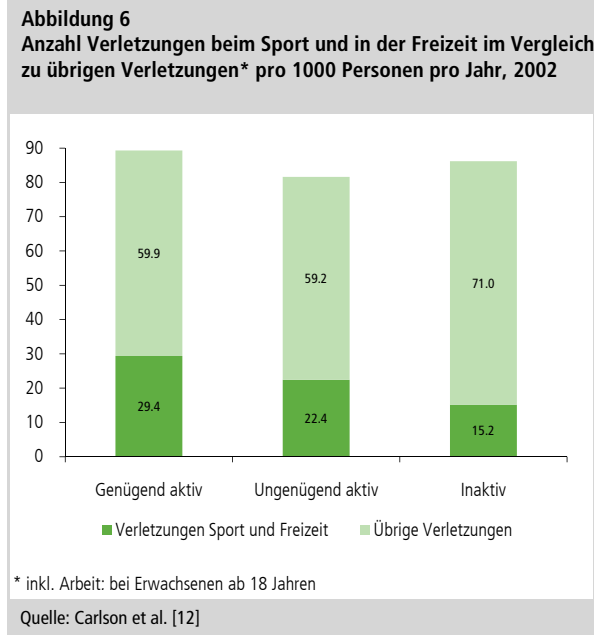
- Wie wirken sich Interventionen zur Bewegungsförderung auf das Unfallgeschehen aus?
- Wie müssen Interventionen gestaltet werden, damit möglichst wenige Verletzungen auftreten?
- Haben Menschen, die sich für ihre Gesundheit genügend bewegen, insgesamt mehr oder weniger Unfälle und Verletzungen als Zeitgenossen, die weniger aktiv sind – also mehr oder weniger Verletzungen nicht nur beim Sport, sondern auch in Haushalt und Freizeit, im Verkehr oder bei der Arbeit?

Erstaunlicherweise gibt es zu diesen Fragen erst sehr wenige Untersuchungen. Obwohl weltweit zahllose Bewegungsförderungsprogramme durchgeführt

und evaluiert werden, hat noch kaum jemand gründlich untersucht, wie oft und wie schwer sich Teilnehmende während diesen Interventionen verletzen.

Zur dritten Frage gibt es erste Erkenntnisse aus den USA, aber auch aus Bevölkerungsbefragungen in der Schweiz. Grundsätzlich scheint es so zu sein, dass aktive Menschen im mittleren Alter in absoluten Zahlen mehr Verletzungen haben, die auf Sport und Bewegung zurückzuführen sind als Personen, die sich wenig bewegen. Dies ist nicht wirklich überraschend. Betrachtet man allerdings alle Verletzungen (also auch nicht Sportverletzungen), ist das Bild ein anderes. Eine amerikanische Studie gibt erste Hinweise darauf, dass aktive Menschen sicherer durch den Alltag gehen als inaktive und sich bei nicht sportlichen Aktivitäten weniger verletzen. Insgesamt hoben sich die Unterschiede bezüglich sport- und nicht sportbe-

Aktive erleiden mehr Verletzungen beim Sport und in der Freizeit, Inaktive in anderen Kontexten. Die Gesamtzahl der Verletzungen hängt kaum mit dem Bewegungsniveau zusammen.



zogenen Verletzungen etwa auf, so dass aktive und inaktive Menschen total etwa gleich viele Verletzungen hatten (Abbildung 6). Eine kleinere Schweizer Untersuchung (hepa-Survey 1999) kam zu ähnlichen Erkenntnissen.

Eine differenzierte Betrachtung der Zusammenhänge zwischen Bewegungsverhalten und Unfallgeschehen sollte allerdings nicht nur die Anzahl der Verletzungen, sondern auch deren Schwere und Folgen für Gesundheit und Volkswirtschaft mit einbeziehen.

Gemäss der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 2002 hatten aktive Personen zwar 3,5-mal mehr Verletzungen als inaktive, die auf Sport- und Bewegungsaktivitäten zurückzuführen waren. Die Folgen einer Verletzung waren aber für den Arbeitgeber bei aktiven Personen wesentlich geringer: Diese blieben nämlich nach einer Sportverletzung im Durchschnitt nur 6 Tage der Arbeit fern, während inaktive Personen, die beim seltenen Sporttreiben einen Unfall erlitten, ganze 22 Tage ausfielen. In einer Gesamtbilanz verursachten 1000 Inaktive 550 Ausfalltage durch Bewegung und Sport, bei den Aktiven waren es nur wenig mehr, nämlich 640 Tage, und bei Teilaktiven 690 Tage [4].

Es gibt erste Hinweise darauf, dass die Unterschiede bezüglich Ausfalltagen noch mehr verschwinden, wenn nicht nur Sportunfälle, sondern sämtliche Unfälle aufgerechnet werden: Eine erste Analyse von Daten des Schweizer Haushalt-Panels (2002–2007) zeigte, dass aktive und inaktive Personen gleich viele unfallbedingte Ausfalltage bei der Arbeit oder im Haushalt hatten. Bei den aktiven Personen waren es etwas mehr Ausfalltage wegen Sportunfällen, bei den Inaktiven etwas mehr wegen Unfällen bei der Arbeit resp. im Haushalt.

### **Erwachsene im Erwerbsalter: Das Wichtigste in Kürze**

- Das Verletzungsrisiko variiert stark nach Sportart oder Aktivität.
- Ein höheres Bewegungsniveau dürfte in der breiten Bevölkerung mit mehr Sport- und Bewegungsverletzungen verbunden sein.
- Es gibt erste Hinweise darauf, dass Personen, die nicht regelmässig aktiv sind, durch Bewegung und Sport schwerere Verletzungen erleiden.
- Aktive Personen haben global wahrscheinlich kaum mehr Verletzungen als inaktive.
- Bei Programmen zur Förderung von Bewegung und Sport können eine hohe Intensität, häufige und lange Trainings sowie spezifische Bewegungsarten das Risiko von Verletzungen erhöhen.
- Die Förderung von Bewegung mit geringerer Intensität dürfte nur zu kleinen Risikoerhöhungen führen.

## **3. Ältere Menschen**

Je älter man wird, desto wichtiger wird regelmässige Bewegung für die Gesundheit und die Lebensqualität. Ältere Menschen profitieren von den gleichen Gesundheitseffekten wie Menschen im mittleren Alter. Zusätzlich ist Bewegung bei ihnen aber auch wichtig für die Erhaltung der Lebensqualität, das heisst der Selbständigkeit, der funktionellen Gesundheit und der kognitiven Funktionen sowie der sozialen und kulturellen Partizipation. Zudem senkt Bewegung das Sturzrisiko.

Dies ist umso wichtiger, als Unfälle durch Stürze bei älteren Menschen häufig sind. Etwa  $\frac{1}{3}$  der über 65-Jährigen stürzt mindestens einmal pro Jahr. Die Folgen können gravierend sein, denn etwa 20 % der Stürze bedürfen medizinischer Behandlung. Für die gesamte Bevölkerung in der Schweiz belaufen sich die Folgekosten von Stürzen (medizinische Leistung und Arbeitsausfall) jährlich auf etwa 3 Milliarden Franken, wobei sturzbedingte Verletzungen im Alter etwa 10-mal kostenintensiver sind als in der Kindheit.

Stürze bei älteren Menschen können verschiedenste Ursachen haben. Dabei können intrinsische Faktoren (z. B. Gleichgewichts- und Gangprobleme) durch extrinsische Faktoren (z. B. schlechte Beleuchtung, freiliegende Teppiche) noch akzentuiert werden.

### **3.1 Bewegungsprogramme zur Prävention von Stürzen**

Da Stürze und deren Folgen bei älteren Menschen ein grosses Public-Health-Problem darstellen und bei den Betroffenen oft mit viel Leid verbunden sind, gibt es umfangreiche Anstrengungen, das Risiko von Stürzen zu senken. Dazu gehören zum Beispiel bauliche Massnahmen, Verbesserungen in der Wohnung oder das Tragen von geeignetem Schuhwerk oder Hüftprotektoren. Ein sehr wichtiger Ansatz ist, das Bewegungsverhalten und die funktionellen Kapazitäten von sturzgefährdeten Personen gezielt zu verbessern. Zu solchen Bewegungsprogrammen – entweder isoliert oder in Kombination mit anderen Massnahmen implementiert – gibt es bereits

Dutzende von Studien. Es gilt heute als unbestritten, dass das Sturzrisiko mit gezielten Massnahmen zur Bewegungsförderung gesenkt werden kann. Dies gilt insbesondere für ältere Menschen, die schon einmal gestürzt sind; diese Personen haben ein erhöhtes Sturzrisiko. Sowohl Gruppenprogramme als auch Programme, die individuell verschrieben und zu Hause durchgeführt werden, haben sich als wirksam erwiesen. Sie dürften das Sturzrisiko um 20 bis 30 Prozentpunkte senken.

Als besonders geeignet haben sich Programme mit kombinierten Ansätzen erwiesen: etwa 3-mal wöchentlich ein Balance- und mässig intensives Krafttraining, unterstützt durch Aktivitäten im Ausdauerbereich wie regelmässiges Gehen. In jüngerer Zeit verdichteten sich auch die Erkenntnisse, dass Tai Chi einen Beitrag zur Sturzprävention leisten kann.

### **3.2 Bewegungsverhalten und Knochenbrüche**

Eine besonders häufige und schwerwiegende Folge von Stürzen sind osteoporotische Frakturen. Zum Glück endet weniger als jeder zehnte Sturz mit einem Knochenbruch. Für die Wissenschaft hat dies allerdings zur Folge, dass Studien zu den Effekten von Bewegungsprogrammen auf das Sturzrisiko dann (aus statistischen Gründen) zu wenige Teilnehmer haben, um auch Effekte auf Knochenbrüche untersuchen zu können. Es gibt bis heute keine genügend gross angelegte Studie, die zweifelsfrei nachweist, dass ein Bewegungsprogramm vor osteoporotischen Frakturen als Folge eines Sturzes schützen kann. Aber es gibt sehr gute beobachtende Studien:

In der Nurses'-Health-Studie zum Beispiel werden in den USA zehntausende von Krankenschwestern seit mehr als 20 Jahren periodisch befragt und untersucht. Es zeigte sich, dass Frauen, die in der Freizeit mehr als 4 Stunden pro Woche zu Fuss unterwegs

#### **Spotlight Intervention:**

##### **Die Otago-Bewegungsprogramme zur Sturzprävention (Neuseeland)**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer an insgesamt 4 Studien waren 65- bis 97-jährig und lebten selbstständig. Die Interventionen beinhalteten Kraft- und Gleichgewichtstraining (3-mal ca. 30 Minuten pro Woche) sowie einen Walking-Plan (zweimal pro Woche), wurden individuell verschrieben und dauerten ungefähr ein halbes Jahr. Nach einer Instruktion durch eine Gemeindeschwester in der eigenen Wohnung führten die Teilnehmenden die Übungen selbstständig durch.

Im Jahr nach der Intervention hatten die Teilnehmenden ein um 35 % tieferes Sturzrisiko als die Vergleichsgruppen. Und auch das sturzbedingte Verletzungsrisiko war insgesamt 35 % tiefer, wobei dieser Gesamteffekt vor allem einer Risikoreduktion bei den über 80-Jährigen zuzuschreiben war. Das Programm war gleichermassen wirksam für Personen, die im Jahr vor der Studie gestürzt waren, und solchen, denen das nicht passiert war. Auch Frauen und Männer profitierten im gleichen Ausmass [13].

waren, ein fast 50 % tieferes Risiko für einen Schenkelhalsbruch hatten als Teilnehmerinnen, die weniger als eine Stunde gingen. Besonders positiv wirkte sich ein zügiges Tempo beim Gehen aus. Frauen, die in den Jahren vor der Untersuchungsperiode ihre regelmässige Aktivität mehr oder weniger aufgegeben hatten, verdoppelten ihr Frakturrisiko, während diejenigen, die ihre Bewegungsgewohnheiten substanzial gesteigert hatten, ihr Risiko halbierten.

Einige weitere Untersuchungen zeigen, dass insbesondere der Abbau von Bewegung relativ rasch mit einer Erhöhung des Sturz- und damit des Knochenbruchrisikos einhergeht. Es ist allerdings denkbar, dass chronische Krankheiten, die mit mehr Stürzen verbunden sein können, die Bewegungsmöglichkeiten einschränken (z. B. neurologische oder Herz-Kreislauf-Probleme). Dies könnte zumindest teilweise ein Grund für den beobachteten Zusammenhang sein.

### **3.3 Bevölkerungsweite Programme und Kampagnen**

Einige wenige Studien haben die Effekte von Programmen untersucht, die bevölkerungsweit die Folgen von Stürzen senken sollten. Alle diese Programme setzten auf verschiedenen Ebenen an, also nicht nur in der Bewegungsförderung. Deshalb können die Effekte von Bewegungselementen auch nicht isoliert beschrieben werden. Insgesamt gibt es erste Hinweise darauf, dass umfassende multidimensionale und gut implementierte Präventionsprogramme das Risiko von Verletzungen durch Stürze auf breiter Bevölkerungsebene senken können.

#### **Ältere Menschen: Das Wichtigste in Kürze**

- Bei älteren Menschen kann Bewegungsförderung per se unfallpräventiv wirken.
- Für besonders gefährdete Personen kann das Sturzrisiko durch Bewegungsprogramme gesenkt werden. Am besten gesichert sind die Erkenntnisse für Programme, die Kraft- und Balancetraining sowie Elemente aus dem Ausdauerbereich, insbesondere Gehen, beinhalten. Ausserdem scheint Tai Chi das Sturzrisiko senken zu können.
- Bei älteren Menschen dürfte ein höheres Bewegungsniveau auch mit einem geringeren Risiko osteoporotischer Frakturen (insbesondere des Schenkelhalses) verbunden sein.
- Es gibt einige Hinweise darauf, dass bevölkerungsweite multidimensionale Präventionsprogramme das Risiko von Verletzungen durch Stürze senken können.

## 4. Spezifische Gruppen

### 4.1 Wettkampfsportler

Verletzungen bei Wettkampfsportlern sind häufig und frühere Verletzungen stellen einen starken Risikofaktor für erneute Verletzungen dar. Interventionen zur Reduktion des Verletzungsrisikos bei Athletinnen und Athleten sind deshalb sehr wichtig. Solche Programme sind in der Regel sehr spezifisch bezüglich Sportart, Alter, Geschlecht, Wettkampfniveau und Art der Verletzung, die vermieden werden sollte. Die Erkennung von Risikofaktoren bei Sportlerinnen und Sportlern, die optimale Erst- und Nachbehandlung von Verletzungen sowie die Betreuung und Beratung im Hinblick auf die Prävention von Erst- und Folgeverletzungen sind wichtige Aufgaben der Sportmedizin.

#### **Spotlight Intervention:**

##### **«Die 11» zur Verletzungsprävention im Fussball**

Im Rahmen eines gemeinsamen Projekts des Schweizerischen Fussballverbandes, der Suva und des FIFA – Medical Assessment and Research Center (F-MARC) wurde erstmals ein Trainingsprogramm für Amateurfussballer in einer landesweiten Kampagne umgesetzt. Über die Strukturen des Verbands wurden 5549 lizenzierte Trainer ausgebildet und aufgefordert, in jedem Training mit ihren Mannschaften das Programm «Die 11» durchzuführen. Dieses Programm beinhaltet neben dem Gebot des Fairplays 10 Übungen zur Kräftigung, Koordination und Stabilisierung.

4 Jahre nach dem Start des Projekts zeigte eine Befragung einer Stichprobe von Trainern Folgendes: Spieler von Mannschaften, in denen «Die 11» regelmässig durchgeführt wurde, hatten während Spielen 11,5 % und im Training 23,3 % weniger Verletzungen als Spieler von Mannschaften, die «Die 11» nicht einsetzten. Dieser Erfolg manifestierte sich auch bei den Aufwänden der Unfallversicherer. Die Anzahl der lizenzierten Spieler hatte nach 4 Jahren um 10 % zugenommen, die Kosten für Fussballverletzungen hingegen stiegen nur um 1,7 % [14].

## 4.2 Armeeangehörige

Studien mit Armeeangehörigen in der Ausbildung können als Modell dienen, um verschiedene Aspekte des Zusammenhangs zwischen Bewegung und Verletzungsrisiko zu illustrieren. Sie sind besonders wertvoll, weil untersucht werden kann, wie gesunde junge Männer und zum Teil auch Frauen aus der breiten Bevölkerung, aber mit unterschiedlicher Fitness beim Eintritt ins Militär, auf die hohen und einheitlichen körperlichen Anforderungen und Belastungen reagieren.

Schädigungen von Muskulatur und passivem Bewegungsapparat sind dabei häufig. Sie treten in der Regel als Überlastungsschäden auf, in direkter Abhängigkeit von der Belastung. Verschiedene Studien haben gezeigt, dass eine gute Fitness bei Beginn der militärischen Ausbildung mit einem geringeren Verletzungsrisiko verbunden ist. Ferner ist es gelungen, mit speziellen Vorbereitungstrainings für angehende Rekruten mit schlechter Fitness deren Verletzungsrisiko während der darauf folgenden regulären Ausbildung zu reduzieren.

Wie bereits in der Sturzprävention bei älteren Menschen beschrieben, können also bei Personen, die im Grenzbereich ihrer Leistungsfähigkeit gefordert sind, spezifische Trainingsprogramme das Verletzungsrisiko senken. In allen Fällen sind gezielte spezifische Interventionen am erfolgversprechendsten.

### **Wettkampfsportler, Armeeangehörige: Das Wichtigste in Kürze**

- Wettkampfsportler: Spezifische Trainingsinterventionen können das Verletzungsrisiko reduzieren. Der Grad der Erkenntnis hängt von der Sportdisziplin, der Zielgruppe, den Elementen der Intervention und der untersuchten Verletzungsart ab.
- Militärangehörige: Die weniger fitten Rekruten erleiden im physisch anspruchsvollen Militäralltag mehr Verletzungen als ihre fitten Kollegen. Durch spezifische Vorbereitungsprogramme für wenig fitte Personen kann deren Verletzungsrisiko während der darauf folgenden regulären Ausbildung reduziert werden.
- Es ist noch nicht klar, wie weit diese Erkenntnisse für die breite Bevölkerung verallgemeinert werden können.



## VIII. Wie weiter?

Einige wichtige Forschungsfragen zu den Zusammenhängen zwischen dem Bewegungs- und Sportverhalten und dem Verletzungsrisiko sind immer noch unbeantwortet. Trotzdem gibt es bereits Hinweise darauf, wie sich die Bewegungs- und Sportförderung und die Unfallprävention am besten ergänzen können.

Grundsätzlich sind die beiden Bereiche als Verbündete und nicht als Gegenspieler zu betrachten. Die optimalen Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden und die optimale Nutzung der Ressourcen wird man erreichen, wenn die folgenden Empfehlungen berücksichtigt werden.

### **Kinder und Jugendliche**

#### **• Bewegungs- und Sportförderung mit Massnahmen der Unfallprävention verknüpfen**

Die Förderung von Bewegung und Sport bei Kindern ist eine wichtige gesellschaftliche Aufgabe. Um in diesem Zusammenhang ein Ansteigen der Unfallzahlen zu vermeiden ist es wichtig, Bewegungs- und Sportförderung speziell in diesem Alter mit wirksamen Massnahmen der Unfallprävention zu begleiten.

### **Erwachsene im Erwerbsalter**

#### **• in der Bewegungsförderung die Wahl angemessener Aktivitäten unterstützen**

Erwachsene sollten ermutigt werden, ihr Bewegungs- und Sportverhalten beizubehalten oder zu verbessern. Sie sollten darin unterstützt werden, Aktivitäten zu wählen, die ihr Wohlbefinden fördern, für ihre individuellen Voraussetzungen bezüglich Fitness und Erfahrungen angemessen sind und somit ein geringes Unfallrisiko haben. Anspruchsvollere sportliche Aktivitäten sollten unter fachkundiger Leitung erlernt werden. Alle Aktivitäten sind durch unfallpräventive Massnahmen zu begleiten.

### **Ältere Menschen**

#### **• Bewegungsförderung wirkt per se auch unfallpräventiv**

Die Aufrechterhaltung oder Verbesserung des Bewegungsverhaltens hilft älteren Menschen, ihre Unabhängigkeit zu bewahren und ihre soziale und kulturelle Partizipation sowie ihre Integration zu erhalten, und sie reduziert das Sturz- und Frakturrisiko. Multidimensionale Trainingsprogramme scheinen am wirksamsten zu sein, wobei die allgemeinen Massnahmen der Unfallprävention berücksichtigt werden sollten.

## Offene Fragen

Die Erkenntnisse aus wissenschaftlichen Studien erlauben einen gewissen Einblick in die komplexen Zusammenhänge zwischen Bewegungs-/Sportförderung und Unfallprävention. Allerdings steckt dieses Forschungsgebiet noch in den Anfängen. Abgesehen von Studien mit älteren Menschen gibt es nur wenige Untersuchungen, die diese Zusammenhänge aus einer gesundheitsfördernden Perspektive konzipieren. Die Mehrheit der Studien hatte zum Ziel, Risikofaktoren für Verletzungen zu identifizieren. Aus diesem Grund wurden Aspekte des Bewegungsverhaltens, die vor Verletzungen schützen könnten, bisher kaum untersucht.

Der Frage, ob aktive und inaktive Menschen das gleiche globale Unfallrisiko haben, muss weiter nachgegangen werden. Ferner sollte erforscht werden, welche Empfehlungen für Einsteiger für eine angemessene Bewegungsdosis sowie deren Steigerung gemacht werden sollen, ohne dass das Verletzungsrisiko zunimmt. In der Sturzprävention bei älteren Menschen ist noch nicht klar, welches die besten Programme für welche Gruppen sind.

## IX. Quellenverzeichnis

- [1] Martin-Diener E, Brügger O, Martin B. *Physical Activity Promotion and Injury Prevention: Relationship in different population groups*. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung; 2010. bfu-Report 64.
- [2] Lamprecht M, Fischer A, Stamm H. *Sport Schweiz 2008: Kinder- und Jugendbericht*. Magglingen: Bundesamt für Sport BASPO; 2008.
- [3] Bundesamt für Statistik BFS, Bundesamt für Raumentwicklung ARE. *Mobilität in der Schweiz: Ergebnisse des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten*. Neuchâtel, Bern: Bundesamt für Statistik BFS; 2007.
- [4] *Observatorium Sport und Bewegung Schweiz: Aktualisierte Indikatoren, Stand 8/09*. [http://www.sport-obs.ch/fileadmin/sportobs-dateien/Indikatoren\\_PDF/IND\\_4\\_1.pdf](http://www.sport-obs.ch/fileadmin/sportobs-dateien/Indikatoren_PDF/IND_4_1.pdf). Zugriff am 13.02.2012.
- [5] Martin BW, Mäder U, Stamm H, Braun-Fahrländer C. Physical activity and health: what are the recommendations and where do we find the Swiss population? *Schweiz Z Sportmed Sporttraumatol*. 2009;57(2):37–43.
- [6] Lamprecht M, Fischer A, Stamm H. *Sport Schweiz 2008: Das Sportverhalten der Schweizer Bevölkerung*. Magglingen: Bundesamt für Sport BASPO; 2008. Grundlagenbericht.
- [7] Global Advocacy for Physical Activity (GAPA), the Advocacy Council of the International Society for Physical Activity and Health (ISPAH). *NCD Prevention: Investments that Work for Physical Activity*. [www.globalpa.org.uk/investmentsthatwork](http://www.globalpa.org.uk/investmentsthatwork). Zugriff am 19.12.2011.
- [8] bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung. *STATUS 2011: Statistik der Nichtberufsunfälle und des Sicherheitsniveaus in der Schweiz, Strassenverkehr, Sport, Haus und Freizeit*. Bern: bfu; 2011.
- [9] Martin B, Beeler I, Szucs T, Smala A, Brügger O et al. Economic benefits of the health-enhancing effects of physical activity: first estimates for Switzerland. *Schweiz Z Sportmed Sporttraumatol*. 2001;49(3):131–133.
- [10] de Loes M. Epidemiology of sports injuries in the Swiss organization «Youth and Sports» 1987–1989. Injuries, exposure and risks of main diagnoses. *Int J Sports Med*. 1995;16(2):134–138.
- [11] Spinks AB, Macpherson AK, Bain C, McClure RJ. Injury risk from popular childhood activities: results from an Australian primary school cohort. *Inj Prev*. 2006;12:390–394.
- [12] Carlson SA, Hootman JM, Powell KE, Macera CA, Heath GW et al. Self-reported injury and physical activity levels: United States 2000 to 2002. *Ann Epidemiol*. 2006;16(9):712–719.
- [13] Robertson MC, Campbell AJ, Gardner MM, Devlin N. Preventing injuries in older people by preventing falls: a meta-analysis of individual-level data. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(5):905–911.
- [14] Junge A, Lamprecht M, Stamm H, Hasler H, Bizzini M et al. Countrywide campaign to prevent soccer injuries in swiss amateur players. *Am J Sports Med*. 2011;39(1):57–63.

# Sicher leben: Ihre bfu.

Die bfu setzt sich im öffentlichen Auftrag für die Sicherheit ein. Als Schweizer Kompetenzzentrum für Unfallprävention forscht sie in den Bereichen Strassenverkehr, Sport sowie Haus und Freizeit und gibt ihr Wissen durch Beratungen, Ausbildungen und Kommunikation an Privatpersonen und Fachkreise weiter. Mehr über Unfallprävention auf [www.bfu.ch](http://www.bfu.ch).

**Mitherausgeber:** Bundesamt für Gesundheit BAG ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)), Gesundheitsförderung Schweiz ([www.gesundheitsfoerderung.ch](http://www.gesundheitsfoerderung.ch)), Public Health Schweiz ([www.public-health.ch](http://www.public-health.ch)), Schweizerische Gesellschaft für Sportmedizin SGSM ([www.sgsm.ch](http://www.sgsm.ch)), SuvaLiv – Sichere Freizeit ([www.suva.ch](http://www.suva.ch))



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
**Bundesamt für Gesundheit BAG**



**Gesundheitsförderung  
Schweiz**

The Swiss Society  
for Public Health



**PUBLIC HEALTH SCHWEIZ  
SANTE PUBLIQUE SUISSE  
SALUTE PUBBLICA SVIZZERA**



**SGSM  
SSMS** Schweizerische Gesellschaft für Sportmedizin  
Société Suisse de médecine du sport  
Società Svizzera di medicina dello sport

**suvaliv**

Sichere Freizeit

© bfu 2012. Alle Rechte vorbehalten; Reproduktion (z. B. Fotokopie), Speicherung, Verarbeitung und Verbreitung sind mit Quellenangabe (s. Zitationsvorschlag) gestattet; gedruckt auf FSC-Papier