

Österreichische Skiunfallerhebung

Wintersaison 2002 / 03

Eine Initiative des
Österreichischen Skiverbandes



in Kooperation mit dem
Institut für Sportwissenschaften
der Universität Innsbruck



Impressum:

Martin Burtscher*, Markus Flatz*, Renate Sommersacher§, Tomas Woldrich§, Peter Schröcksnadel§ und Werner Nachbauer*.

* ... Institut für Sportwissenschaften der Universität Innsbruck und

§ ... Österreichischer Skiverband

Innsbruck, im November 2003.

Österreichische Skiunfallerhebung in der Wintersaison 2002/03

Einleitung

Bereits in den Wintersaisons 1993/94 und 1997/98 wurden Skiunfallerhebungen im Auftrag des ÖSV auf österreichischen Skipisten durchgeführt (1,2). Die zunehmende Dominanz des Carvingskis seit der letzten Erhebung könnte jedoch das Verletzungsrisiko und Verletzungsmuster verändert haben. Diese Annahme wird durch eine Untersuchung der Skisturzhäufigkeit auf österreichischen Skipisten in der Saison 2000/01 unterstützt (3). Um diese Vermutung zu überprüfen und um im Rahmen präventiver Bemühungen mögliche Veränderungen im Skiunfallgeschehen rechtzeitig zu erfassen, führten der Österreichische Skiverband und das Kuratorium für Alpine Sicherheit zusammen mit dem Institut für Sportwissenschaften der Universität Innsbruck eine neuerliche Unfallerhebung durch.

Methodik

Unfallerhebung

Basierend auf der Untersuchung 1997/98 wurden 5 repräsentative Skiregionen ausgewählt. Die regionalen Lift- und Seilbahngesellschaften und 10 in diesen Regionen praktizierende Ärzte führten die Erhebungen durch. Es wurde ein zur Skiunfallerhebung 1997/98 vergleichbarer Fragebogen verwendet. Die Fragebogenverteilung, Erhebungsinstruktionen und die Datenauswertung wurde von Mitarbeitern des Institutes für Sportwissenschaften der Universität Innsbruck vorgenommen. Der Erhebungszeitraum erstreckte sich vom 1.12.2002 bis zum 30.4.2003.

Grundgesamtheit und Personenrisikozeit

Die Gesamtanzahl der Lift- und Seilbahnbeförderungen im Erhebungszeitraum wurde in allen beteiligten Skigebieten erfasst. Die Zahlen der ausgegebenen Tages- und Mehrtageskarten wurden in 2 Skigebieten erhoben, sodass anhand dieser Angaben die durchschnittliche Anzahl von Personenbeförderungen pro Skitag errechnet werden konnte. Dies ermöglichte dann eine realistische Abschätzung der Gesamt-Personenskitage auch für die übrigen Skiregionen. Um eine mit anderen Erhebungen vergleichbare Abschätzung des Verletzungsrisikos vornehmen zu

können, wurden die Verletztenzahlen auf die Anzahl der Personenbeförderungen und die Personenskitage relativiert.

Ergebnisse und Kurzinterpretation

In den ausgewählten Skigebieten wurden in der Wintersaison 2002/03 **3694 Verletzte** erfasst. In **1958** Fällen erfolgte ein Abtransport durch die Pistenrettung oder den Hubschrauber. Während die Abtransporte vollständig erhoben wurden, sind die Angaben zu den Personen, die selbständig einen Arzt aufsuchten („Mobilverletzte“), nur unvollständig. Werden nur österreichische Skiläufer berücksichtigt, wurden **334** Personen abtransportiert und **507** suchten selbst den Arzt auf. Dieses Verhältnis (**40% Abtransportierte zu 60% Mobilverletzte**) wird als repräsentativ für die Gesamtpopulation der Skiverletzten angenommen.

Die Gesamtzahl an Personenbeförderungen (Lift- und Seilbahnauffahrten) im Erhebungszeitraum betrug **47.888.895**. Aus den Tageskarten- und Mehrtageskartenverkäufen konnte eine durchschnittliche Beförderungsanzahl von **12,8** pro Tag errechnet werden. Daraus ergeben sich insgesamt **3.741.320** Personenskitage.

Somit ereignete sich **1 Skiverletzung, die einen Abtransport notwendig machte, pro 24.458 Personenbeförderungen**. (Vergleich Wintersaison 1997/98: 1/22.105) (2). Dies bedeutet eine rund 10%ige Reduktion der Verletzungen mit Abtransport! 1 Abtransport kommt somit auf 1911 Skitage. Gesamt ereigneten sich **1,3 Verletzte pro 1000 Personenskitage**. Das bedeutet eine fast 20%ige Reduktion gegenüber der Erhebung vor 5 Jahren und ein im internationalen Vergleich sehr geringes Verletzungsrisiko (4,5). Die hohe Verletztanzahl ist auf die große Skiläuferpopulation (rund 10 Millionen pro Jahr in Österreich) zu relativieren. Bei einer Annahme, dass ein Skiläufer 14 Tage pro Jahr diese Sportart ausübt, würde er sich durchschnittlich in 55 Jahren 1 Mal verletzen. Dennoch darf das Verletzungsrisiko nicht bagatellisiert werden, und es ist und muss Bestreben sein, dieses durch die weitere Verbesserung von Vorbeugemaßnahmen noch weiter zu reduzieren.

Charakterisierung des Skiunfallgeschehens auf österreichischen Skipisten in der Wintersaison 2002/03

Eine Grobcharakterisierung des Unfallgeschehens mit Vergleichsmöglichkeit zu den Ergebnissen der Untersuchung 1997/98 wird in Tabelle 1 präsentiert.

Tabelle 1. Überblick über das Unfallgeschehen auf den Skipisten in Österreich in der Wintersaison 2002/03 im Vergleich zur *Wintersaison 1997/1998*

Merkmal	Anzahl der Verletzten (%) N=3694		
Land N=3672	843 (23,0) (25,0) Österreicher	2829 (77,0) (75,0) Andere	
Geschlecht N=3460	1840 (53,2) (50,5) Männer	1620 (46,8) (49,5) Frauen	
Alter	32,03±17,2 Jahre (3-80) 33 Jahre		
Sportgerät N=3646	1096 (30,1) (80,0) Normalski	1698 (46,6) (3,0) Carvingski	852 (23,3) (15,0) Snowboard
Höhe N=3326	124 (3,7) (4,0) bis 1000m	1313 (39,5) (56,0) 1000-2000m	1889 (56,8) (40,0) >2000m
Witterung N=3535	2214 (62,6) (71,0) Sonne	877 (24,8) (22,0) Diffus	444 (12,6) (7,0) Niederschlag
Schwierigkeitsgrad N=3505	1116 (31,8) (33,0) Blau	1915 (54,6) (57,0) Rot	474 (13,5) (10,0) Schwarz
Schneebeschaffenheit N=3510	975 (27,8) (22,0) Neuschnee	2165 (61,7) (61,0) griffig	370 (10,5) (17,0) eisig
Schneeherkunft N=2788	689 (24,7) (20,0) Maschinenschnee	2099 (75,3) (80,0) Naturschnee	
Abtransport N=3694	1238 (33,5) (22,0) Pistenrettung	722 (19,5) (3,0) Hubschrauber	
Pistenbreite N=3371	440 (13,1) (12,0) 1 bis 10m	977 (29,0) (34,0) 10 bis 20m	1954 (58,0) (54,0) über 20m
Sportl. Aktivität N=3289	1302 (39,6) < 1x/Woche	1671 (50,8) 1-3x/Woche	316 (9,6) > 3x/Woche

N = unterschiedlich aufgrund fehlender Angaben

53 % aller Verletzten waren Männer und 47 % Frauen. Die Geschlechterverteilung der Sportausübenden dürfte etwa 55 % zu 45 % (Männer zu Frauen) betragen (2,6). Demnach kann das durchschnittliche Verletzungsrisiko für Männer und Frauen als vergleichbar angenommen werden. Das Durchschnittsalter aller Verletzten betrug 32 Jahre. Die jüngsten Verletzten waren 3 Jahre und die ältesten 80 Jahre alt. Schon allein diese Tatsache spiegelt die Beliebtheit des Wintersportes vom Kleinkindesalter bis ins höchste Seniorenalter wider. Während die verletzten Normalski- und Carvingskifahrer einen ähnlichen Altersdurchschnitt aufwiesen, war jener der Snowboarder deutlich niedriger. 30 % aller Verletzten waren Normalskifahrer, 47 % Carvingskifahrer und 23 % Snowboarder. 56 % der Unfälle ereigneten sich zwischen 1000 und 2000 m, in 63 % der Fälle schien die Sonne, und über 85 % verletzten sich auf leichten und mittelschwierigen Pisten. Die meisten Unfälle ereigneten sich auf breiten Pisten und bei griffigen Pistenverhältnissen. Da keine Skifahrerhäufigkeiten für die genannten Bedingungen bekannt sind, kann auch keine exakte Risikobeurteilung für diese Gegebenheiten vorgenommen werden. Lediglich über einen Vergleich der bekannten Verteilungen von Pisten unterschiedlicher Breite und Schwierigkeit sowie Präparierung auf Maschinen- oder Naturschnee mit jenen der entsprechenden Verletztenzahlen können Hinweise über mögliche Risikounterschiede erhalten werden. Da diese prozentuellen Verteilungen sehr ähnlich sind, können daraus keine Risikounterschiede abgeleitet werden. 20 % der Verletzten wurden mit dem Hubschrauber und 34 % durch die Pistenrettung abtransportiert. Die Zunahme der Hubschrauberabtransporte ist im Vergleich zur Untersuchung der Wintersaison 1997/98 (2) neben der markanten Zunahme des Carvingskis die bedeutendste Veränderung. Beide Entwicklungen können als positiv bewertet werden.

Um Hinweise zu erhalten, ob sich die altersabhängigen Verletzungshäufigkeiten durch die steigende Dominanz des Carvingski verändern, wurden die entsprechenden Verletztenzahlen mit den Ergebnissen der Skisturzstudie 2000/02 (3) verglichen (Abb. 1,2). Daraus geht hervor, dass mit zunehmendem Alter der prozentuelle Anteil der Verletzten anzusteigen scheint. Auch im Vergleich zu den jeweiligen prozentuellen Sturzhäufigkeiten verletzen sich ältere Skifahrer häufiger als jüngere. Dieser Trend scheint bei Carvingskifahrern etwas weniger deutlich ausgeprägt zu sein. Der kürzere Ski kommt der mit dem Alter abnehmenden Fitness entgegen. Dennoch muss eine entsprechende konditionelle Vorbereitung als bedeutendste Verletzungsprophylaxe empfohlen werden.

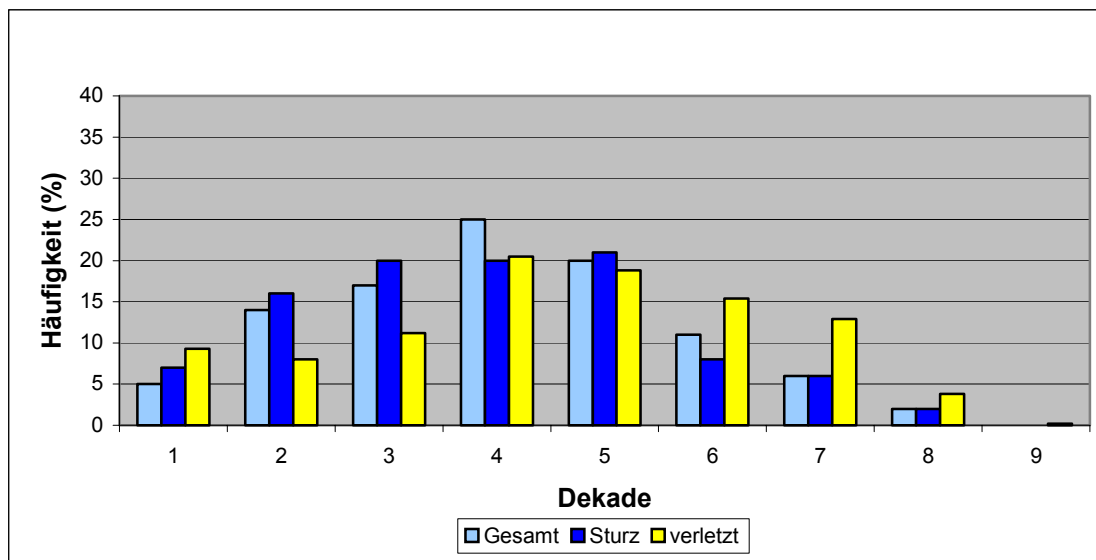


Abbildung 1. Altersabhängige Verteilung der Normalskifahrer gesamt, der Sturz- und Verletzungshäufigkeiten. Häufigkeiten der Skifahrer und Stürze wurden im Rahmen der Sturzstudie erfasst (3) und jene der Verletzten im Rahmen der vorliegenden Untersuchung.

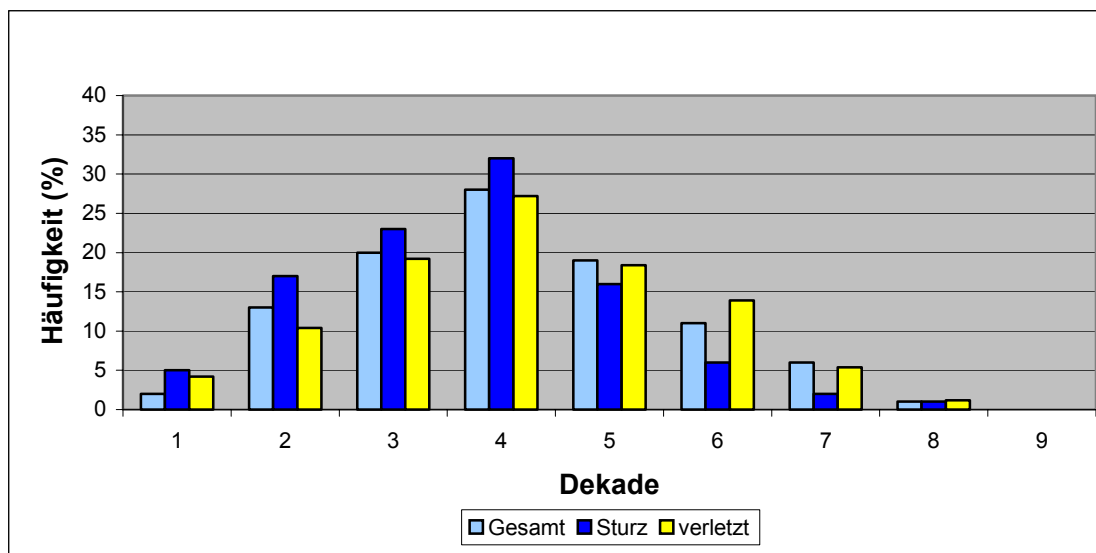


Abbildung 2. Altersabhängige Verteilung der Carvingskifahrer gesamt, der Sturz- und Verletzungshäufigkeiten. Häufigkeiten der Skifahrer und Stürze wurden im Rahmen der Sturzstudie erfasst (3) und jene der Verletzten im Rahmen der vorliegenden Untersuchung.

Zu den wesentlichsten Fragestellungen der vorliegenden Untersuchung zählen die Erhebungen von Verletzungslokalisationen im Vergleich zur Untersuchung 1997/98. Die aktuellen Verteilungen sind für Normalski-, Carvingski- und Snowboardfahrer in den Abb. 3-5 dargestellt.

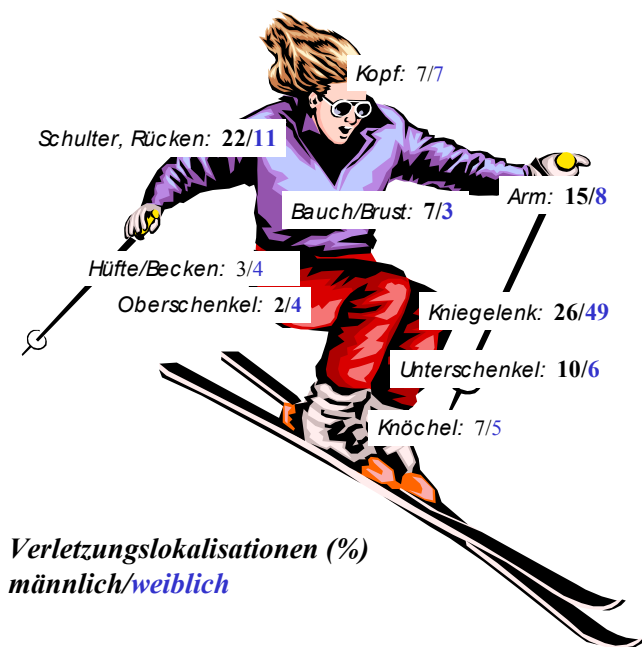


Abbildung 3. Verteilung der Verletzungslokalisationen für Normalskifahrer

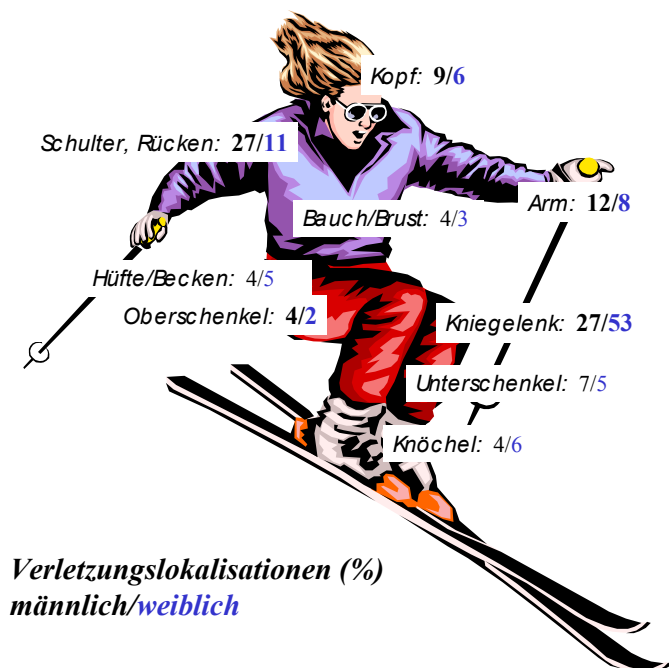


Abbildung 4. Verteilung der Verletzungslokalisationen für Carvingskifahrer



Verletzungslokalisationen (%)
männlich/weiblich

Abbildung 5. Verteilung der Verletzungslokalisationen für Snowboarder

Während das Kniegelenk die häufigste Verletzungslokalisation bei Normalski- und Carvingskifahrern darstellt, ist dies der Arm (besonders Handgelenk und Unterarm) bei Snowboardern. Kniegelenksverletzungen sind bei Snowboardern weniger häufig als bei Skifahrern. Frauen erleiden wesentlich häufiger Kniegelenksverletzungen als Männer. Männer wiederum weisen deutlich mehr Oberkörper-, Schulter- und Armverletzungen auf als Frauen. Für die geschlechtsspezifischen Unterschiede werden Unterschiede der Konstitution (schwächerer Bandapparat des Kniegelenkes und schwächere Oberschenkelmuskulatur bei Frauen) sowie der Fahrweise (Frauen defensiver) diskutiert. Vorbeugend sollten Maßnahmen wie Sturztraining, gezieltes Kräftigungsprogramm und verbesserte Bindungsauslösemechanismen wirksam sein. Kopfverletzungen sind mit etwa 10 % bei den jungen Skisportlern (bis 15 Jahre) noch immer etwas häufiger als bei älteren, haben sich aber gegenüber der Erhebung 1997/98 deutlich vermindert. Diese Tatsache könnte als Erfolg der „Helmtrageempfehlung“ für Kinder gewertet werden. Eine Intensivierung dieser Kampagne sollte zu einer weiteren Reduktion führen.

In der Abb. 6 sind die erhobenen Unfallursachen dargestellt.

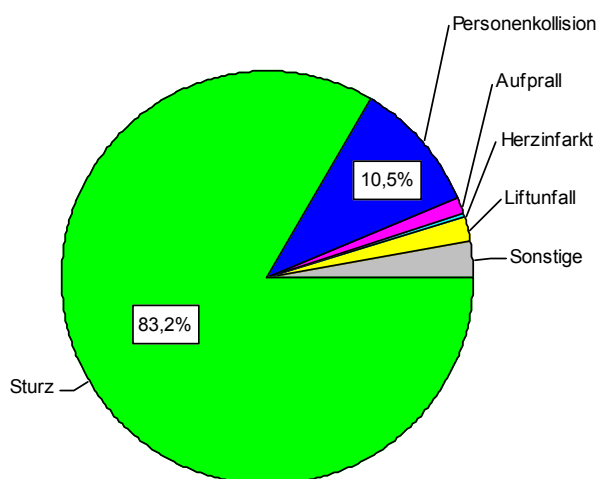


Abbildung 6. Unfallursachen

Der Einzelsturz ist die weitaus bedeutendste Unfallursache. Personenkollisionen stehen an 2ter Stelle und sind in 11 % Unfallursache. Diese Ergebnisse unterscheiden sich nicht von jenen der Untersuchung 1997/98. Eine Analyse der Kollisionsunfälle zeigte, dass Frauen häufiger Kollisionsopfer als Kollisionsverursacher sind (7). Männer verletzten sich häufiger durch Aufprall (auf Baum, Stein, Masten, etc.) und Frauen erlitten häufiger Liftunfälle. Adäquate Ausrüstungswahl, richtige Bindungseinstellung, technische und konditionelle Vorbereitung und vor allem verantwortungsbewusste und dem Eigenkönnen entsprechende Fahrweise sind als Hauptmaßnahmen zur Vorbeugung von sturzbedingten Verletzungen zu nennen. Einhaltung der FIS-Regeln, rücksichtsvolles Verhalten und wiederum dem Eigenkönnen angepasste Fahrweise könnten Personenkollisions- aber auch Aufprallunfälle reduzieren.

Die Verletzungshäufigkeiten an den verschiedenen Wochentagen sind in Abb. 7 dargestellt.

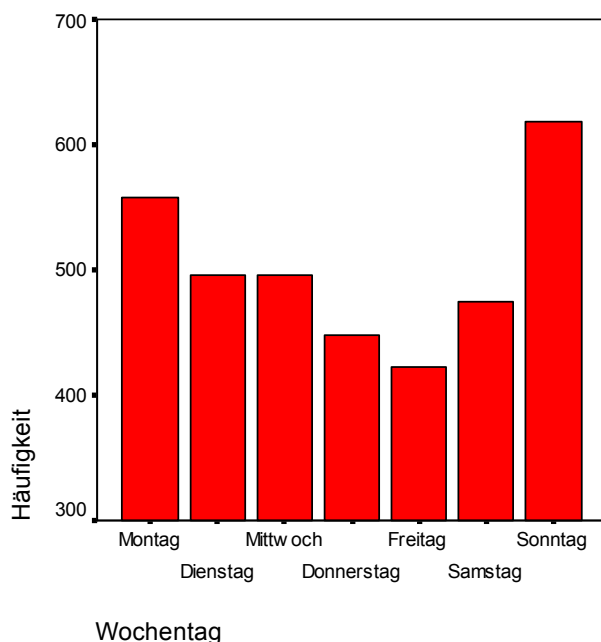


Abbildung 7. Verletzungshäufigkeiten an den verschiedenen Wochentagen

Der Sonntag stellt ohne Zweifel den Hauptskitag dar und der Samstag ist häufig An- und Abreisetag, wodurch die Verletztanzahlen an diesen Tagen schwierig zu interpretieren sind. Von Montag bis Freitag jedoch können ähnliche Häufigkeiten von Sportausübenden angenommen werden, was bedeutet, dass das Verletzungsrisiko an den ersten 3 Wochentagen (meist Beginn des Skiurlaubes) größer zu sein scheint als an den nachfolgenden Tagen. Dieser Trend ist etwas ausgeprägter als 1997/98. Die während einer Woche ablaufende technische und konditionelle Adaptation an die Sportausübung machen diese Verteilung verständlich. Als Präventivmaßnahmen können die Wahl leichter Pisten und geringer Belastungsumfänge am Wochenanfang und/oder eine Skikursteilnahme empfohlen werden.

Die tageszeitabhängigen Verletzungshäufigkeiten sind der Abb. 8 zu entnehmen.

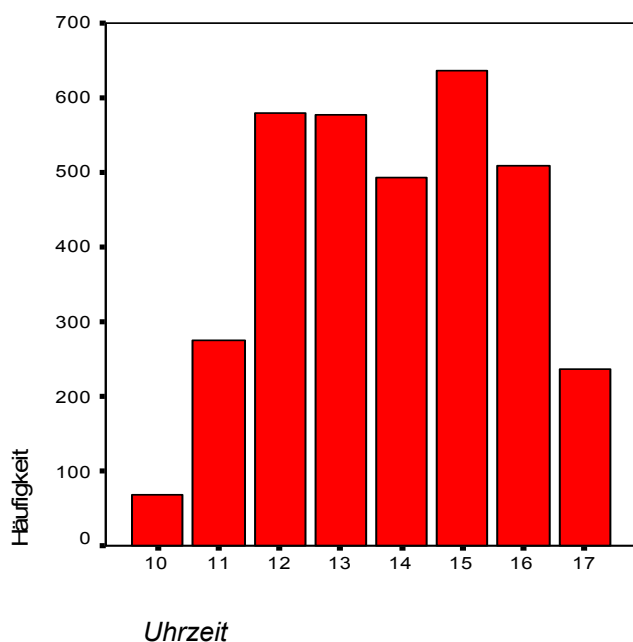


Abbildung 8. Tageszeitabhängige Verletzungshäufigkeiten

Obwohl die tageszeitabhängigen Befahrungsfrequenzen nicht exakt bekannt sind, müssen die hohen Verletztanzahlen am späten Vormittag und am Nachmittag zumindest teilweise als ermüdungsbedingt angesehen werden. Rechtzeitige Beendigung des Skitages und vernünftige Pausengestaltung sind hier als unfallvorbeugende Maßnahmen abzuleiten.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass derzeit rund 1,3 Verletzte auf 1000 Skitage kommen. Das bedeutet seit 1997/98 eine nahezu 20%ige Reduktion des Verletzungsrisikos bei der Skisportausübung in Österreich. Das Verletzungsrisiko wurde in den letzten Jahrzehnten vor allem durch technisch-organisatorische Maßnahmen (8) und in jüngerer Vergangenheit besonders durch kontinuierliche präventive Bemühungen des Österreichischen Skiverbandes (1-3), wozu auch die vorliegende Untersuchung zählt, durch intensive Aufklärungsarbeit an Schulen aber auch der Gesamtöffentlichkeit mit wesentlicher Unterstützung durch Presse, Rundfunk und Fernsehen reduziert. Pistenschwierigkeit und Witterungs- beziehungsweise Schneeverhältnisse scheinen das Risiko wenig zu beeinflussen. Auch die Sicherheitsbemühungen der Pistenhalter dürften, zumindest in den meisten Fällen, kaum mehr zu steigern sein. Eine weitere Verringerung scheint nur noch

durch Änderungen von Verhaltensweisen der Skisportler erreichbar. Dazu zählen neben rücksichtsvollem Verhalten auf der Piste eine gewissenhafte konditionelle Vorbereitung, Ausrüstungsadaptation, Aufwärmen auf der Piste, individuelle Pausengestaltung sowie vernünftige Selbsteinschätzung, um nur einige zu nennen. Neben der Fortführung der Helmempfehlung für Kinder müssen prophylaktische Maßnahmen zur Reduzierung der hohen Knieverletzungshäufigkeit bei Frauen schwerpunktmäßig ausgearbeitet werden. Neben der konditionellen Vorbereitung sollte vor allem auch eine Optimierung der Bindungseinstellung diskutiert werden.

Literatur

- 1 ÖSV - Unfallerbhebung. Österreichischer Skiverband. Innsbruck 1994.
- 2 Burtscher M. Erste Ergebnisse der Österreichischen Skiunfallerbhebung in der Wintersaison 1997/98. Österreichisches Kuratorium für Alpine Sicherheit. Jahrbuch 98. Innsbruck 1998:7-25.
- 3 Burtscher M, Sommersacher R, Nickl L, Schröcksnadel P, Nachbauer W. ÖSV Skisturz-Studie, Innsbruck 2002.
- 4 Dolinar J. Keeping ski injuries on the down slope. *The Physician and Sportsmedicine* 1991; 19:120-23.
- 5 Johnson RJ, Bahniuk E, Ettliger CF, Mote CD, Shealy JE. A round table: Downhill skiing injuries. *The Physician and Sportsmedicine* 1987;15:107-14.
- 6 Burtscher M, Nachbauer W, Schröcksnadel P. Risk of traumatic death during downhill skiing compared with that during mountaineering. *Skiing trauma and safety: Eleventh Volume, ASTM STP 1289*, Johnson RJ, Mote CD, Ekeland A, Eds., American Society for Testing and Materials, Baltimore 1997:23-29.
- 7 Burtscher M, Philadelphia M. Skiing collision accidents: Frequency and types of injuries. *Tenth Volume, ASTM STP 1289*, Mote CD, Johnson RJ, Hauser W, Schaff PS, Eds., American Society for Testing and Materials, Philadelphia 1996:73-76.
- 8 Johnson RJ, Ettliger CF, Shealy JE. Ski injury trends 1972 - 1994. *Skiing trauma and safety: Eleventh Volume, ASTM STP 1289*, Johnson RJ, Mote CD, Ekeland A, Eds., American Society for Testing and Materials, Baltimore 1997:37-48.