

Ruedl G, Pocecco E, Ledochowski L, Hotter B, Kopp M, Burtscher M

Einflussfaktoren auf das Tragen von Schutzausrüstung im alpinen Wintersport

Factors Associated with the Use of Protective Gear in Winter Sports

Institut für Sportwissenschaft Innsbruck

ZUSAMMENFASSUNG

Beim alpinen Skifahren und Snowboarden sind häufig Kopf, Rücken und Arme von Verletzungen betroffen. Als Präventivmaßnahme haben sich Skihelme, Rückenprotektoren und Handgelenksschützer im letzten Jahrzehnt, wenn auch mit unterschiedlicher Tragehäufigkeit, etabliert. Die Tragehäufigkeit dieser Schutzausrüstung scheint jedoch von verschiedenen Faktoren wie Geschlecht, Alter, Herkunft, Sportart, Können, Häufigkeit der Sportausübung, Risikobereitschaft sowie früheren Verletzungen abhängig zu sein. Daher war das Ziel dieser Studie, die Auswirkungen verschiedener Einflussfaktoren auf das Tragen der unterschiedlichen Schutzausrüstungen bei Skifahrern und Snowboardern zu eruieren. Zu diesem Zweck wurden insgesamt 802 Personen (51,5% männlich und 48,5% weiblich; 71,4% Skifahrer und 28,6% Snowboarder) befragt. Ein Skihelm wird nach eigenen Angaben von 65,5%, ein Rückenprotektor von 22,9% und Handgelenksschützer von 4,8% der Befragten getragen. Für das Tragen eines Skihelms weist die multivariate Analyse lediglich eine zunehmende Ski- oder Snowboardhäufigkeit pro Saison als unabhängigen Einflussfaktor aus. Für das Tragen eines Rückenprotektors gelten als unabhängige Einflussfaktoren das männliche Geschlecht, ein Alter ≤ 25 Jahren, Snowboarden, besseres Ski- bzw. Snowboardkönnen, eine zunehmende Ski- bzw. Snowboardhäufigkeit pro Saison sowie eine risikofreudige Fahrweise. Für das Tragen von Handgelenksschützern als unabhängiger Einflussfaktor gelten ein Alter ≤ 25 Jahren, Snowboarden sowie ein geringeres Ski- bzw. Snowboardkönnen gefunden. Eine frühere Verletzung erwies sich bei keiner der drei Schutzausrüstungen als unabhängiger Faktor. Um Präventivkampagnen im alpinen Wintersport hinsichtlich der gebräuchlichsten Arten von Schutzausrüstung (Skihelm, Rückenprotektor, Handgelenksschützer) möglichst zielgerichtet implementieren zu können, sollten die in der vorliegenden Studie eruierten unabhängigen Einflussfaktoren berücksichtigt werden.

Schlüsselwörter: Skihelm, Rückenprotektor, Handgelenksschutz, Skifahren, Snowboarden.

EINLEITUNG

Die österreichischen Skigebiete werden jährlich von rund acht Millionen Wintersportlern besucht, wobei insgesamt rund 50 Millionen Skitage konsumiert werden (6,13). Mit dieser hohen Zahl an Sportausübenden ist allerdings auch eine Vielzahl skilaufbedingter Verletzungen verbunden. Trotzdem ist die durchschnittliche Verletzungsrate in Österreich mit < 2 Verletzten pro 1000 Personenskita relativ gering (6). Statistisch gesehen würde das für den einzelnen Wintersportler bei 14 Skitagen pro Saison 1 Verletzung in rund 35 Jahren bedeuten.

Hauptgrund einer Verletzung beim Wintersport ist in 80-90% der Fälle ein selbstverschuldeter Sturz, während Personenkollisionen nur rund 10% aller Verletzungen verursachen (7,16,17). Beim

SUMMARY

Head, back and arms are often affected by injuries in alpine skiing and snowboarding. The use of protective gear, such as ski helmets, back and wrist protectors, has increased in the last ten years, but with different frequencies. The use of protective gear may depend on various factors like gender, age, nationality, sports, skill level, frequency of winter sport participation, risk-taking and previous injuries. Therefore, the aim of this study was to evaluate the influence of such factors on the use of different protective gear. In total, 802 persons (51.5% males and 48.5% females; 71.4% skiers and 28.6% snowboarders) were interviewed. Ski helmets, back and wrist protectors were used by 65.5%, 22.9% and 4.8%, respectively. Multivariate analysis revealed only an increased frequency of sport participation as independent factor for ski helmet use. Independent factors for back protector use were male gender, an age ≤ 25 years, snowboarding, higher skill level, an increased frequency of sport participation, and riskier behaviour. Independent factors for wrist protector use were an age ≤ 25 years, snowboarding, and a lower skill level. Previous injuries were not found to be an independent factor in the use of any of the three protective gears. To implement target-oriented preventive campaigns independent factors of protective gear evaluated in this study should be considered.

Key Words: Ski helmets, back protectors, wrist guards, alpine skiing, snowboarding.

Skifahren sind das Knie mit etwa einem Drittel, der Bereich Schulter/Rücken mit rund 20% und der Kopf mit etwa 10% am häufigsten von Verletzungen betroffen (6,21). Snowboarder verletzen sich hauptsächlich am Handgelenk mit rund 30%, im Bereich Schulter/Rücken mit rund 25% und am Kopf mit etwa 15% (7,11,18). Als Präventivmaßnahmen im Bereich des Kopfes, des Rückens und des Handgelenks haben sich Skihelme (14,20,22), Rückenprotektoren

accepted: March 2012

published online: April 2012

DOI:10.5960/dzsm.2012.015

Ruedl G, Pocecco E, Ledochowski L, Hotter B, Kopp M, Burtscher ML: Einflussfaktoren auf das Tragen von Schutzausrüstung im alpinen Wintersport. Dtsch Z Sportmed 63 (2012) 106-110.

(24) und Handgelenksschützer (12,23) im letzten Jahrzehnt, wenn auch mit unterschiedlicher Tragehäufigkeit, etabliert. In der Saison 2010/2011 lag die Helmtragequote in Österreich und der Schweiz bei 70-80% aller Wintersportlern (2, 14). Dabei scheint das Tragen eines Skihelms von verschiedenen Faktoren wie Alter, Geschlecht, Nationalität, Skikönnen, Sportart sowie Fahrweise abhängig zu sein (1, 20, 26). In einer Studie von Ruedl et al. (20) sank die Helmtragequote beispielsweise mit zunehmendem Alter signifikant von 78% bei den unter 20 Jährigen bis zu 53% bei jenen über 60 Jahren. Einheimische Wintersportler trugen häufiger einen Helm als ausländische Skigäste (75 vs. 52%) bzw. fortgeschrittene Skifahrer öfter als Anfänger und leicht fortgeschrittene Skifahrer (67 vs. 47%) (20). Frühere Verletzungen oder die Vorbildwirkung für die eigenen Kinder können weitere Gründe für das Tragen von Skihelmen im alpinen Wintersport sein (9, 10). Wenig bekannt ist bis dato, welche Faktoren das Tragen von Rückenprotektoren und Handgelenksschützern beeinflussen. Um Präventivkampagnen im alpinen Wintersport hinsichtlich der gebräuchlichsten Arten von Schutzausrüstung (Skihelm, Rückenprotektor, Handgelenksschützer) möglichst zielgerichtet implementieren zu können (3), war das Ziel dieser Studie, die Auswirkungen verschiedener Einflussfaktoren auf das Tragen von Schutzausrüstung bei Skifahrern und Snowboardern zu untersuchen.

MATERIAL UND METHODEN

Nach der Approbierung dieser Studie durch das Reviewboard des Instituts für Sportwissenschaft Innsbruck wurden im Oktober 2010 rund 800 Teilnehmer an Sportkursen des Universitätsportinstitutes Innsbruck von insgesamt 50 Interviewern zum Trageverhalten und zu subjektiven Einstellungen hinsichtlich Schutzausrüstung im Wintersport mittels eines standardisierten Interviews befragt (15). Innsbruck ist eine Universitätsstadt mit rund 28.000 Studierenden. Daher wurde angenommen, dass die befragte Population als repräsentativ für das Wintersportgeschehen in der Umgebung von Innsbruck gilt. Bei der Befragung wurden Informationen über Geschlecht, Alter, Herkunft (Österreich vs. andere Nationen), bevorzugte Wintersportart (Skifahren vs. Snowboarden), selbst eingeschätztes Skikönnen (Anfänger vs. Leicht Fortgeschritten vs. Fortgeschritten vs. Experte) in Anlehnung an die Studie von Sulheim et al. (27) sowie die Ski- bzw. Snowboardhäufigkeit pro Saison (1 Woche vs. 2-3 Wochen vs. 4-6 Wochen vs. >6 Wochen) erhoben. Bei der verwendeten Schutzausrüstung (Skihelm vs. Rückenprotektor vs. Handgelenksschützer) waren Mehrfachantworten möglich. Zusätzlich wurden die Teilnehmer in Anlehnung an Sulheim et al. (26) und Ruedl et al. (19) befragt, ob sie ihr Fahrverhalten als vorsichtig oder als risikofreudig einschätzen würden und ob sie sich bei einem selbstverschuldeten Sturz jemals so schwer verletzt hatten, dass sie in einem Krankenhaus behandelt werden mussten. Die Befragung dauerte durchschnittlich 5 Minuten, nachdem die Personen über Inhalt und Ziel der Studie informiert worden waren und sie ihre freiwillige Teilnahme an der Studie zugesichert hatten.

Statistik

Die Daten sind als relative Häufigkeiten dargestellt. Das Alter wurde entsprechend dem ermittelten Median in zwei Altersklassen (≤ 25 Jahre vs. ≥ 26 Jahre) unterteilt. Da laut der Studie von Sulheim et al. (27) die Tendenz besteht, das Skikönnen zu unterschätzen, wurden die Teilnehmer in Wintersportler mit geringerem Können (Anfänger

Tabelle 1: Analyse der Einflussfaktoren auf das Tragen von Skihelmen mit univariaten und multivariaten Odds-Ratios (OR) und deren 95%-Vertrauensintervall (95 CI).

Einflussfaktoren	Skihelm [%]	OR (95 CI) univariat	P	OR (95 CI) multivariat*	P
Geschlecht					
männlich	66,6	1,11 (0,83-1,48)	0,490	0,86 (0,62-1,20)	0,383
weiblich	64,3				
Altersklasse					
≤ 25 Jahre	68,0	1,25 (0,94-1,68)	0,127	1,21 (0,86-1,70)	0,276
≥ 26 Jahre	62,8				
Herkunft					
Österreich	67,9	1,45 (1,05-1,97)	0,024	1,38 (0,97-1,96)	0,073
Andere Nationen	59,6				
Sportart					
Ski	65,8	1,05 (0,76-1,45)	0,754	1,12 (0,78-1,61)	0,552
Snowboard	64,6				
Können					
geringer	52,8	0,43 (0,32-0,58)	< 0,001	0,81 (0,56-1,16)	0,245
besser	72,4				
Häufigkeit					
1 Woche	41,4			1,00	< 0,001
2-3 Wochen	66,1			2,50 (1,72-3,70)	< 0,001
4-6 Wochen	78,1			4,17 (2,63-6,67)	< 0,001
> 6 Wochen	87,0		< 0,001	7,14 (3,85-14,29)	< 0,001
Fahrverhalten					
vorsichtig	58,9	0,52 (0,38-0,70)	< 0,001	0,81 (0,56-1,17)	0,258
risikofreudig	73,5				
Verletzung					
ja	73,0	1,61 (1,14-2,27)	0,006	1,27 (0,87-1,86)	0,222
nein	62,7				

* 70,7% richtig klassifiziert

und Leicht Fortgeschrittene) bzw. besserem Können (Fortgeschrittene und Experten) eingeteilt. Die Prüfung von Häufigkeitsunterschieden der erhobenen Einflussfaktoren auf das Tragen der unterschiedlichen Schutzausrüstung erfolgte univariat mit Chi-Quadrat-Tests. Zur Berechnung adjustierter Odds-Ratios (OR) und deren 95% Vertrauensintervalle (CI) wurde zusätzlich eine konditionale logistische Regressionsanalyse durchgeführt. P-Werte < 0,05 werden als statistisch signifikant angesehen.

ERGEBNISSE

Insgesamt wurden 802 Personen (51,5% männlich und 48,5% weiblich; 70,7% aus Österreich und 29,3% aus anderen Nationen) mit einem Durchschnittsalter von $30,6 \pm 12,6$ Jahren (51% ≤ 25 Jahre und 49% ≥ 26 Jahre) befragt. Skifahren wurde von 71,4% und Snowboarden von 28,6% als bevorzugte Wintersportart angegeben. Hinsichtlich des Skikönnens stuften sich 35,4% als Anfänger/Leicht Fortgeschrittene und 64,6% als Fortgeschrittene/Experten ein.

Durchschnittlich 1 Woche pro Saison fahren 26,4% der Befragten, während 34,5% durchschnittlich 2-3 Wochen und 23,5% durchschnittlich 4-6 Wochen sowie 15,5% mehr als 6 Wochen pro Saison auf Skipisten verbringen. Ihr Fahrverhalten schätzen 54,9% der Teilnehmer als eher vorsichtig und 45,1% als eher risikofreudig ein. Insgesamt 26,8% der Befragten haben sich schon einmal bei einem selbstverschuldeten Sturz auf der Skipiste so schwer verletzt, dass sie in einem Krankenhaus behandelt werden mussten. Ein Skihelm wird nach eigenen Angaben von 65,5%, ein Rückenprotektor von 22,9% und Handgelenksschützer von 4,8% der Befragten getragen.

In Tabelle 1 wurden Einflussfaktoren auf das Tragen von Skihelmen dargestellt. Während die univariate Analyse die Faktoren Herkunft, Skikönnen, Skihäufigkeit, Fahrverhalten und Verletzung als signifikant ausweist, zeigt sich bei der multivariaten Analyse nur der Faktor Skihäufigkeit als prädiktiv für das Tragen eines Skihelms. Mit zunehmender Skihäufigkeit steigt die Skihelmtragequote signifikant an.

Tabelle 2 zeigt die Einflussfaktoren auf das Tragen von Rückenprotektoren. Die multivariate Analyse weist das männliche Geschlecht, ein Alter ≤ 25 Jahren, Snowboarden, ein besseres Skikönnen, eine zunehmende Skihäufigkeit und eine risikofreudige Fahrweise als signifikante Prädiktoren für das Tragen eines Rückenprotektors aus.

In Tabelle 3 wurden Einflussfaktoren auf das Tragen von Handgelenksschützern dargestellt. Als signifikante Prädiktoren für das Tragen von Handgelenksschützern weist die multivariate Analyse ein Alter ≤ 25 Jahren, Snowboarden und ein geringeres Skikönnen aus.

DISKUSSION

Ziel dieser Studie war es, Einflussfaktoren auf das Tragen von Schutzausrüstung bei Skifahrern und Snowboardern zu eruieren. Je nach Schutzausrüstung konnten ein oder mehrere unabhängigen Einflussfaktoren gefunden werden.

Insgesamt gaben in dieser Studie rund 66% der Befragten an, einen Skihelm zu tragen. Dieses Ergebnis stimmt mit anderen Studien aus dem Alpenraum überein, die im selben Zeitraum eine Helmtragequote zwischen 63 und 69% fanden (14, 19, 24). Die Helmtragequote auf der Skipiste ist im letzten Jahrzehnt kontinuierlich angestiegen (14), so dass sich hinsichtlich des Geschlechts und der bevorzugten Sportart keine Unterschiede mehr zeigen (2, 20). In Übereinstimmung mit anderen Studien (1, 20, 26) tragen in dieser Studie jüngere, Einheimische und Wintersportler mit einem höheren Könnensniveau häufiger einen Skihelm. Allerdings weist die multivariate Analyse nur eine zunehmende Ski- bzw. Snowboardhäufigkeit als unabhängigen Einflussfaktor auf das Helmtragen aus. Es zeigt sich jedoch ein signifikanter Zusammenhang zwischen Skikönnen und Skihäufigkeit (Daten sind nicht dargestellt) dahingehend, dass Wintersportler mit einem höheren Skikönnen häufiger pro Saison skifahren oder snowboarden. Unser Ergebnis zeigt, dass „risikofreudige“ Wintersportler um rund 15% häufiger einen Helm tragen als „vorsichtige“ Wintersportler. Allerdings erweist sich dieser Faktor in der multivariaten Analyse als nicht signifikant. In der wissenschaftlichen Literatur wird von der Risikokompensationstheorie gesprochen, die davon ausgeht, dass durch die Verwendung einer Schutzausrüstung wie z.B. eines Skihelms die individuelle Risikobereitschaft aufgrund des erhöhten Sicherheitsgefühls steigt (19, 25). In eigenen Studien stellten

Tabelle 2: Analyse der Einflussfaktoren auf das Tragen von Rückenprotektoren mit univariaten und multivariaten Odds-Ratios (OR) und deren 95%-Vertrauensintervall (95 CI).

Einflussfaktoren	Rückenprotektor [%]	OR (95 CI) univariat	P	OR (95 CI) multivariat*	P
Geschlecht					
männlich	31,2	2,76 (1,94-3,93)	< 0,001	2,02 (1,33-3,07)	0,001
weiblich	14,1				
Altersklasse					
≤ 25 Jahre	31,5	2,83 (1,99-4,03)	< 0,001	1,97 (1,29-2,99)	0,002
≥ 26 Jahre	14,0				
Herkunft					
Österreich	20,6	0,65 (0,46-0,92)	0,016	0,79 (0,51-1,21)	0,277
Andere Nationen	28,5				
Sportart					
Ski	17,3	0,34 (0,25-0,50)	< 0,001	0,36 (0,24-0,56)	< 0,001
Snowboard	37,1				
Können					
geringer	7,0	0,16 (0,10-0,27)	< 0,001	0,43 (0,25-0,76)	0,004
besser	31,7				
Häufigkeit					
1 Woche	6,2			1	< 0,001
2-3 Wochen	17,9			2,70 (1,35-5,26)	0,004
4-6 Wochen	29,4			4,35 (2,13-8,33)	< 0,001
> 6 Wochen	50,4		< 0,001	10,00 (4,76-20,00)	< 0,001
Fahrverhalten					
vorsichtig	11,8	0,23 (0,16-0,34)	< 0,001	0,59 (0,38-0,91)	0,016
risikofreudig	36,5				
Verletzung					
ja	33,5	2,14 (1,51-3,03)	< 0,001	1,31 (0,86-2,00)	0,216
nein	19,1				

* 80,4% richtig klassifiziert

wir jedoch fest, dass das Helmtragen per se nicht zu einer erhöhten Risikobereitschaft führt (15, 19). Vielmehr zeigte sich, dass mit einem höheren Skikönnen eine risikofreudige Fahrweise in Verbindung steht (19). In der aktuellen Studie konnte ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen besserem Skikönnen und einer risikofreudigen Fahrweise (Daten sind nicht dargestellt) eruiert werden.

Einen Rückenprotektor tragen in der vorliegenden Studie insgesamt 23%. Ein ähnliches Ergebnis berichten Schmitt et al. (24), in deren Studie 21% der auf Skipisten befragten Wintersportler einen Rückenprotektor trugen. Unser Ergebnis weist darauf hin, dass Rückenprotektoren hauptsächlich von jüngeren, männlichen Snowboardern mit einem besserem Können und einer risikofreudigen Fahrweise getragen werden. In Übereinstimmung zeigen Schmitt et al. (24), dass der Anteil der Rückenprotektoren bei Snowboardern rund 36% beträgt, während nur 13% der Skifahrer einen Rückenprotektor tragen. Mit Bezug zur Risikokompensationstheorie stellt sich beim Rückenprotektor die Frage, ob der Rückenprotektor als Schutzausrüstung zu einer erhöhten Risikobereitschaft führt oder ob risiko-

Tabelle 3: Analyse der Einflussfaktoren auf das Tragen von Handgelenksschützern mit univariaten und multivariaten Odds-Ratios (OR) und deren 95%-Vertrauensintervall (95 CI).

Einflussfaktoren	Handgelenksschützer [%]	OR (95 CI) univariat	P	OR (95 CI) multivariat*	P
Geschlecht					
männlich	4,6	0,93 (0,49-1,79)	0,837	0,89 (0,43-1,88)	0,767
weiblich	4,9				
Altersklasse					
≤ 25 Jahre	7,4	3,81 (1,72-8,42)	< 0,001	2,55 (1,09-5,99)	0,031
≥ 26 Jahre	2,0				
Herkunft					
Österreich	3,9	0,56 (0,29-1,08)	0,078	1,02 (-0,50-2,09)	0,955
Andere Nationen	6,8				
Sportart					
Ski	2,3	0,19 (0,10-0,38)	< 0,001	0,24 (0,12-0,51)	< 0,001
Snowboard	10,9				
Können					
geringer	6,0	1,50 (0,78-2,89)	0,223	2,32 (1,01-5,35)	0,047
besser	4,1				
Häufigkeit					
1 Woche	5,7			1,00	0,450
2-3 Wochen	3,6			0,61 (0,25-1,52)	0,286
4-6 Wochen	5,9			1,21 (0,47-3,13)	0,695
> 6 Wochen	3,3		0,507	0,65 (0,18-2,38)	0,513
Fahrverhalten					
vorsichtig	3,9	0,65 (0,34-1,25)	0,193	0,61 (0,27-1,38)	0,231
risikofreudig	5,8				
Verletzung					
ja	5,1	1,12 (0,55-2,30)	0,754	1,32 (0,60-2,90)	0,494
nein	4,6				

* 95,3% richtig klassifiziert

bereite Wintersportler eher zu dieser Schutzausrüstung greifen (8)? Aktuelle Studien zeigen, dass jüngere und männliche Personen sich risikobereiter auf der Skipiste einschätzen als ältere und weibliche Wintersportler (5,19). Zudem ist die Population der Snowboarder im Durchschnitt deutlich jünger als jene der Skifahrer (11). In sogenannten Funparks verletzen sich bei Sprüngen auf und über die verschiedenen Hindernisse hauptsächlich junge männliche Snowboarder vor allem am Kopf oder Rücken (4). Daher scheint es wahrscheinlich, dass Rückenprotektoren von jungen männlichen Snowboardern mit einem besseren Fahrkönnen und einer risikofreudigen Fahrweise primär als Verletzungsschutz vor Rückenverletzungen bei Sprüngen getragen werden. Allerdings ist die Schutzwirkung bzw. die Verletzungsreduktion durch das Tragen von Rückenprotektoren im Vergleich zu Skihelmen (16,22) und Handgelenksschützern (12,23) noch nicht ausreichend belegt. Eine Meta-Analyse verschiedener Helmstudien weist eine generelle Reduktion des Kopfverletzungsrisikos um 35% und bei Kindern um 59% auf, wenn ein Helm getragen wird (22). Das Risiko einer Handgelenksverletzung wird durch das

Tragen von Handgelenksschützern um bis zu 77% reduziert (23). In unserer Studie geben rund 5% der Befragten an, Handgelenksschützer zu verwenden. Zum Vergleich, in der Studie von Kim et al. (11) trugen 4,8% der Snowboarder Handgelenksschützer. In der Studie von Schmitt et al. (24) trugen 12% der Wintersportler (0,7% Skifahrer und 36% Snowboarder) Handgelenksschützer. Die multivariate Analyse in dieser Studie weist ein jüngeres Alter, Snowboarden und ein geringeres Können als unabhängige Einflussfaktoren aus. Das Handgelenk ist die dominante Verletzungslokalisierung bei Snowboardern (11,23), denn die Stürze werden zumeist mit ausgestreckten Armen abzufangen versucht, da beide Beine auf dem Snowboard fixiert sind. Aus diesem Grund werden Handgelenksschützer hauptsächlich von Snowboardern getragen, die im Durchschnitt jünger sind als die Skifahrer (11). Interessanterweise zeigt sich das Skikönnen in der univariaten Analyse als nicht signifikanter, in der multivariaten Analyse jedoch als signifikanter Einflussfaktor. Wintersportler mit geringerem Können tragen signifikant häufiger Handgelenksschützer als solche mit besserem Können. Snowboardanfänger sind besonders gefährdet, sich aufgrund oftmaliger Stürze eine Handgelenksverletzung zuzuziehen (11). Möglicherweise gehören daher heutzutage Handgelenksschützer ebenso wie ein Helm zur Grundausrüstung von Snowboardern.

Bei der Interpretation der vorliegenden Ergebnisse sind einige Limitationen zu berücksichtigen. Die Befragung erfolgte vor Beginn der Wintersaison am Universitätssport-Institut in Innsbruck anstatt auf einer Skipiste. Daher war es nicht möglich, die getragene Schutzausrüstung und die bevorzugte Wintersportart zu überprüfen. Weiters sind Teilnehmer an Sportkursen des Universitätssportinstitutes möglicherweise im Durchschnitt sportlicher bzw. weisen ein besseres Skikönnen auf und haben einen höheren Bildungsgrad als die durchschnittliche Population der Wintersportler auf der Skipiste. Allerdings zeigen verschiedene Studien, dass ein höherer Bildungsgrad und ein besseres Skikönnen mit einer erhöhten Skihelmtragequote einhergehen (1,20).

Schlussfolgerung

Skihelme, Rückenprotektoren und Handgelenksschützer werden im Wintersport unterschiedlich häufig getragen. Während der Skihelm mittlerweile geschlechts- und altersunabhängig verwendet wird, werden Rückenprotektoren und Handgelenksschützer vor allem von jüngeren Personen und Snowboardern getragen. Um Präventivkampagnen im alpinen Wintersport hinsichtlich der gebräuchlichsten Arten von Schutzausrüstung (Skihelm, Rückenprotektor, Handgelenksschützer) möglichst zielgerichtet implementieren zu können, sollten die in der vorliegenden Studie eruierten unabhängigen Einflussfaktoren berücksichtigt werden.

Danksagung

Die Autoren bedanken sich herzlich bei den Studierenden, die die Interviews durchgeführt haben.

Angaben zu finanziellen Interessen und Beziehungen, wie Patente, Honorare oder Unterstützung durch Firmen: Keine.

LITERATUR

1. ANDERSEN PA, BULLER DB, WALCOSZ BJ, VOEKS JH, CUTTER GR, DIGNAN MB: The prevalence and diffusion of helmet use at ski areas in Western North America in 2001-2002. *Inj Prev* 10 (2004) 358-362. doi:10.1136/ip.2004.005967.
2. BFU - SWISS COUNCIL FOR ACCIDENT PREVENTION: Bfu-Erhebung 2011: Tragequoten von Schutzartikeln beim Ski- und Snowboardfahren. http://www.bfu.ch/PDFLib/1547_23435.pdf Accessed 09.12.2012.
3. BIANCHI G, BRÜGGER O, NIEMANN S, FURRER C: Evaluation of a national campaign in snowsports. *Br J Sports Med* 45 (2011) 331. doi:10.1136/bjism.2011.084038.61.
4. BROOKS MA, EVANS MD, RIVARA FP: Evaluation of skiing and snowboarding injuries in terrain parks versus traditional slopes. *Inj Prev* 16 (2010) 119-122. doi:10.1136/ip.2009.022608.
5. BÜRKNER A, EICHBICHLER A, SIMMEN HP: Safety requirements and risk factors of skiers and snowboarders. *Sportverletz Sportschaden* 23 (2009) 41-46.
6. BURTSCHER M, GATTERER H, FLATZ M, SOMMERSACHER R, WOLDRICH T, RUEDL G, HOTTER B, LEE A, NACHBAUER W: Effects of modern ski equipment on the overall injury rate and the pattern of injury location in Alpine skiing. *Clin J Sport Med* 18 (2008) 355-357. doi:10.1097/MJT.0b013e31815fd0fe.
7. DANN K, KRISTEN KH, KNOERINGER M, BOLDRINO C, NEHRER S: Snowboarden: Geschichte - Verletzungen - Risiken - Materialneuigkeiten - Wettkampfbetreuung - Prävention. *Orthopade* 34 (2005) 433-440. doi:10.1007/s00132-005-0797-6.
8. HAGEL BE, MEEUWISSE W: Risk compensation: a "side effect" of sport injury prevention? *Clin J Sport Med* 14 (2004) 193-196. doi:10.1097/00042752-200407000-00001.
9. HASLER RM, BENZ J, BENNEKER LM, KLEIM B, DUBLER S, ZIMMERMANN H, EXADAKTYLOS AK: Do alpine skiers and snowboarders wear protective equipment more often after an accident? *Swiss Med Wkly* 141 (2011) w13283. doi:10.4414/smw.2011.13283.
10. JUNG CS, ZWECBERGER K, SCHICK U, UNTERBERG AW: Helmet use in winter sport activities - attitude and opinion of neurosurgeons and non-traumatic-brain-injury-educated persons. *Acta Neurochir (Wien)* 153 (2011) 101-106. doi:10.1007/s00701-010-0704-8.
11. KIM S, ENDRES NK, JOHNSON RJ, ETTLINGER CF, SHEALY JE: Snowboarding injuries: trends over time and comparisons with alpine skiing injuries. *Am J Sports Med* 20 (2012). Epub ahead of print. doi:10.1177/0363546511433279.
12. KIM S, LEE SK: Snowboard wrist guards - use, efficacy, and design. A systematic review. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 69 (2011) 149-157.
13. RUEDL G, HERZOG S, SCHÖPF S, ANEWANTER P, GEIGER A, BURTSCHER M, KOPP M: Do ski helmets affect reaction time to peripheral stimuli? *Wilderness Environ Med* 22 (2011) 148-150. doi:10.1016/j.wem.2010.12.010.
14. RUEDL G, BRUNNER F, KOPP M, BURTSCHER M: Impact of ski helmet mandatory on helmet use on Austrian ski slopes. *J Trauma* 71 (2011) 1085-1087. doi:10.1097/TA.0b013e31821e7e91.
15. RUEDL G, KOPP M, RUMPOLD G, HOLZNER B, LEDOCHOWSKI L, BURTSCHER M: Attitudes regarding ski helmet use among helmet wearers and non-wearers. *Inj Prev* (2011) doi:10.1136/injuryprev-2011-040042.
16. RUEDL G, SOMMERSACHER R, WOLDRICH T, KOPP M, NACHBAUER W, BURTSCHER M: Risikofaktoren von Kopfverletzungen auf Österreichischen Skipisten. *Dtsch Z Sportmed* 61 (2010) 97-102.
17. RUEDL G, SOMMERSACHER R, WOLDRICH T, KOPP M, NACHBAUER W, BURTSCHER M: Durchschnittsgeschwindigkeit von Wintersportlern in Abhängigkeit verschiedener Einflussfaktoren. *Sportverletz Sportschaden* 24 (2010) 150-153. doi:10.1055/s-0029-1245578.
18. RUEDL G, SOMMERSACHER R, WOLDRICH T, NACHBAUER W, BURTSCHER M: Ergebnisse der Österreichischen Skiunfallerhebung aus der Wintersaison 2008/2009, in: Österreichisches Kuratorium für Alpine Sicherheit (Hrsg): *Alpinunfälle 2009*, Innsbruck, 2010, 54-60.
19. RUEDL G, POCECCO E, SOMMERSACHER R, GATTERER H, KOPP M, NACHBAUER W, BURTSCHER M: Factors associated with self reported risk taking behaviour on ski slopes. *Br J Sports Med* 44 (2010) 204-206. doi:10.1136/bjism.2009.066779.
20. RUEDL G, SOMMERSACHER R, WOLDRICH T, POCECCO E, HOTTER B, NACHBAUER W, BURTSCHER M: Wer trägt einen Skihelm? - Helmtragequote auf Österreichischen Skipisten in Abhängigkeit verschiedener Einflussfaktoren. *Sportverletz Sportschaden* 24 (2010) 27-30. doi:10.1055/s-0028-1110011.
21. RUEDL G, SCHRANZ A, FINK C, SOMMERSACHER R, WOLDRICH T, NACHBAUER W, BURTSCHER M: Knieverletzungen bei Frauen im Freizeitskilauf - Risikofaktoren und Präventivmaßnahmen im Überblick. *Dtsch Z Sportmed* 60 (2009) 345-349.
22. RUSSELL K, CHRISTIE J, HAGEL BE: The effects of helmets on the risk of head and neck injuries among skiers and snowboarders: a meta-analysis. *CMAJ* 182 (2010) 333-340. doi:10.1503/cmaj.091080.
23. RUSSELL K, HAGEL B, FRANCESCUTTI LH: The effect of wrist guards on wrist and arm injuries among snowboarders: a systematic review. *Clin J Sport Med* 17 (2007) 145-150. doi:10.1097/JSM.0b013e31803f901b.
24. SCHMITT KU, LIECHTI B, MICHEL FI, STÄMPFLI R, BRÜHWILER PA: Are current back protectors suitable to prevent spinal injury in recreational snowboarders? *Br J Sports Med* 44 (2010) 822-826. doi:10.1136/bjism.2010.072728.
25. SCOTT MD, BULLER DB, ANDERSEN PA, WALCOSZ BJ, VOEKS JH, DIGNAN MB, CUTTER G: Testing the risk compensation hypothesis for safety helmets in alpine skiing and snowboarding. *Inj Prev* 13 (2007) 173-177. doi:10.1136/ip.2006.014142.
26. SULHEIM S, HOLME I, EKELAND A, BAHR R: Helmet use and risk of head injuries in alpine skiers and snowboarders. *JAMA* 295 (2006) 919-924. doi:10.1001/jama.295.8.919.
27. SULHEIM S, EKELAND A, BAHR R: Self-estimation of ability among skiers and snowboarders in alpine skiing resort. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 15 (2007) 665-670. doi:10.1007/s00167-006-0122-x.

Korrespondenzadresse:
Dr. Gerhard Ruedl
Institut für Sportwissenschaft
Universität Innsbruck
Fürstenweg 185
6020 Innsbruck
Österreich
E-Mail: gerhard.ruedl@uibk.ac.at