

Dau L, Dingerkus ML, Lorenz S

Verletzungsmuster beim Wellenreiten

Injury patterns in surfing

Abteilung Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München

Zusammenfassung

Im Rahmen einer retrospektiven Untersuchung wurden mit Hilfe eines dreisprachigen Papier- und Onlinefragebogens Wellenreiter aus 22 Nationen bezüglich erlittener Verletzungen befragt. Die 471 in die Analyse aufgenommenen Wellenreiter berichteten insgesamt von 466 akuten Verletzungen.

Die Verletzungsanzahl pro 1000 Stunden ergab einen Wert von 0,41.

Am häufigsten von akuten Verletzungen betroffen waren die unteren Extremitäten (44,6 %) und der Kopf (27,8 %), gefolgt vom Rumpf (14,8 %) und den oberen Extremitäten (12,2 %). Mit 19,6 % war der Fuß die mit Abstand am häufigsten verletzte Einzellokalisation.

Im Hinblick auf die erlittenen Verletzungsarten dominierten die Schnittverletzungen deutlich (37,4 %). Kontusionen wurden mit 11,7 % am zweithäufigsten genannt. Auf Zerrungen entfielen 9,5 % und auf Frakturen 7,6 %.

Die Verletzungen gingen in den meisten Fällen auf eine Kollision mit dem eigenen Surfboard (52,4 %) oder dem Untergrund (15,5 %) zurück. Die Finne verursachte insgesamt 51,1 % aller auf das Surfboard bezogenen Verletzungen und war damit häufigste Verletzungsquelle.

Ein großer Teil der akuten Verletzungen ließe sich durch die konsequente Nutzung von Sicherheitsfinnen und Noseguards sowie das Tragen von Neoprenschuhen und Helmen verhindern. Ein gezieltes Marketing durch Industrie und Profisport ist nötig, um das Image solchen Sicherheitsequipments zu verbessern und damit zu einer breiteren Nutzung unter den Surfern beizutragen.

Schlüsselwörter: Wellenreiten, Epidemiologie, Verletzungsmuster, Prävention

Einleitung

Die Anzahl bisheriger Studien zum Thema Surfverletzungen fällt im Vergleich mit anderen Sportarten sehr gering aus. Dabei wurde die Mehrzahl dieser Untersuchungen bereits in den siebziger und achtziger Jahren durchgeführt (1, 2, 4, 7, 9, 10). Weltweit existiert nur eine Studie neueren Datums (12), die parallel zur Entstehung dieser Arbeit veröffentlicht wurde. Allen diesen Arbeiten ist jedoch gemein, dass sie in englischer Sprache durchgeführt wurden und sich nur auf englischsprachige Surfer beziehen.

Betrachtet man die Entwicklung des Wellenreitsports in Deutschland, so ist in den letzten zehn Jahren ein deutlicher Anstieg der Anzahl von Surfern zu beobachten. Nach Schätzungen des Deutschen Wellenreiterverbandes (5) liegt die Zahl der Surfer in der Bundesrepublik bei mittlerweile 20 000– 25 000.

Summary

A retrospective study was undertaken in 2003 with surfers from 22 nations who were questioned as to injuries suffered.

A trilingual paper and online questionnaire was used.

The 471 surfers included in the analysis reported a total of 466 acute injuries.

The computation of the injury incidence (number of injuries per 1000 surfing hours) was 0.41.

The majority of acute injuries was in the lower extremities (44.6 %) and the head (27.8 %), followed by injuries to the trunk (14.8 %) and the upper extremities (12.2 %).

The foot outnumbered by far every other single injury location (19.6 %). With regard to types of injuries suffered, cuts dominated significantly (37.4 %). Contusions (11.7 %) held second place. Strains (9.5 %) and fractures (7.6 %) were next in rank. The majority of the injuries was due either to collision with the own surfboard (52.4 %) or with the seafloor (15.5 %).

The fin caused a total of 51.1 % of all surfboard-related injuries and was thus the number one source of injuries.

A large part of the acute injuries could be prevented by always using safety fins and noseguards, as well as wearing neoprene shoes and helmets. Strategic marketing by industry and professional sports is necessary to improve the image of such safety equipment. It would also contribute to a broader use of such equipment among surfers.

Key words: surfing, epidemiology, injury pattern, prevention

Um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen und Aussagen auch über Verletzungen nicht-englischsprachiger Wellenreiter treffen zu können, wurde die vorliegende Untersuchung in deutscher, englischer und französischer Sprache durchgeführt.

Material und Methode

Im Rahmen der Untersuchung wurden die Daten von insgesamt 471 Wellenreitern - 391 Männern und 80 Frauen - aus 22 Ländern analysiert. Der größte Teil der Wellenreiter stammte aus Deutschland (32,5 %), gefolgt von Surfern aus den USA (18,9 %) und Großbritannien (11,0 %).

Die Befragung wurde mit einem standardisierten Fragebogen in Deutsch, Englisch und Französisch durchgeführt. Neben einer Papier-Version des Fragebogens wurde bei der Erhebung auch eine Online-Version gleichen Inhalts eingesetzt.

Der Fragebogen wurde in einen Abschnitt mit allgemeinen Fragen und einen Abschnitt mit Fragen bezüglich erlittener Verletzungen unterteilt. Im allgemeinen Teil wurden anthropometrische Daten der Teilnehmer, Daten über ihre wellenreitspezifische Laufbahn und über ihre Vorbereitung für den Sport gesammelt.

Im so genannten Verletzungsbogen wurden folgende Informationen erhoben: Verletzungsart, Lokalisation der Verletzung, betroffene Körperseite, betroffenes Gewebe, Diagnose, Therapie, Verletzungsursache, subjektiv empfundener Verletzungsgrund, Umgebungsbedingungen, verwendetes Material und Fahrkönnen zum Zeitpunkt der Verletzung.

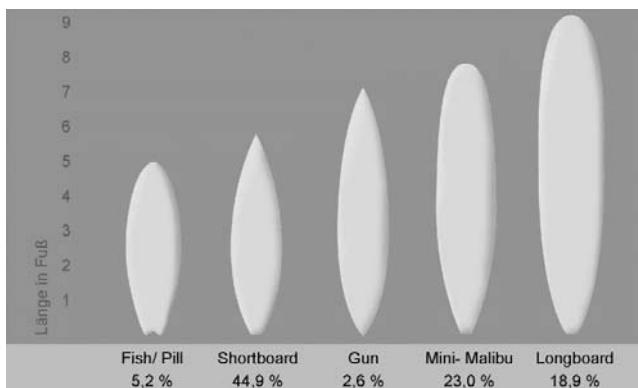


Abbildung 1: Verwendetes Surfboard zum Verletzungszeitpunkt. n = 465

Antworten, die im Fragebogen nicht als Antwortoptionen vorhanden waren, konnten in der jeweiligen Rubrik „sonstige“ angegeben werden, um eine erschöpfende Darstellung zu gewährleisten.

Direkt befragt wurden Wellenreiter in Lacanau-Océan (Frankreich), auf Gran Canaria (Spanien) und in verschiedenen Orten in Deutschland. Es wurde explizit darauf hingewiesen, auch kleinere Verletzungen wie zum Beispiel Schürfwunden oder oberflächliche Schnittwunden im Fragebogen anzugeben.

Im Rahmen der Online-Befragung wurden E-Mails mit einem Aufruf zur Teilnahme an der Befragung an private und Universitäts-Surfclubs, Surfschulen, -camps und -shops, Surfverbände, Online-Surfmagazine sowie an Einzelpersonen und weitere surfbezogene Einrichtungen versendet. Ergänzend dazu wurde der Aufruf zur Teilnahme in Foren diverser Online-Surfmagazine gestellt.

Um eine größtmögliche Internationalität der Studie zu gewährleisten, wurden Einrichtungen, Verbände, Magazine und Einzelpersonen in insgesamt 26 Ländern angeschrieben. Der Link zu einer Internet-Seite mit Online-Formular wurde jeweils in die entsprechenden E-Mails integriert. Eingehende Formulare wurden auf ihre Vollständigkeit und Schlüssigkeit hin überprüft. Bei fehlenden Angaben, sowie bei nicht eindeutig, beziehungsweise in sich unschlüssig ausgefüllten Formularen wurden per E-Mail Rückfragen an die betreffende Teilnehmer gerichtet. Konnten die vorhandenen Unklarheiten trotz Nachfrage nicht ausgeräumt werden, so wurden die entsprechenden Teilnehmer von der Untersuchung ausgeschlossen. Ebenso wurden Bodyboarder, die auf kleinen

Schaumstoffbrettern im Liegen surfen, aus der Untersuchung ausgeschlossen. Größen-, Temperatur und Gewichtsangaben in Pfund, Fahrenheit und Fuß wurden in das metrische System umgerechnet.

Die Auswertung der Daten erfolgte mit SPSS, Version 11.0 (SPSS Inc, Chicago, USA). Für metrische Daten wurden jeweils Minima, Maxima, Mittelwerte und Standardabweichungen ermittelt.

Ergebnisse

An der Befragung nahmen insgesamt 522 Personen teil. 51 Personen (9,8 %) wurden von der Untersuchung ausgeschlossen, da ihre Fragebögen Unschlüssigkeiten aufwiesen oder es sich um Bodyboarder handelte.

Insgesamt 360 (62 Frauen, 298 Männer) der verbleibenden 471 Wellenreiter berichteten über 466 akute Verletzungen.

Das durchschnittliche Alter der Verletzten betrug 27,8 (12-56) Jahre. Die zahlenmäßig am stärksten vertretene Altersgruppe war die Gruppe der 16- bis 25-jährigen (42,5 %), gefolgt von der Gruppe der 26- bis 35-jährigen (37,5 %). Die Wellenreiter, die sich eine Verletzung zugezogen hatten, surfen im Durchschnitt seit 8,4 (0,5-40) Jahren. Dabei hatten die männlichen Surfer (9,2 Jahre) im Schnitt 4,5 Jahre mehr Erfahrung als die weiblichen Surfer (4,7 Jahre).

Pro Jahr standen die Wellenreiter durchschnittlich an 72,5 (1-360) Tagen auf dem Surfboard. 4,1 (1-10) Stunden verbrachten die Wellenreiter pro Surftag durchschnittlich auf dem Wasser. Die Frauen surfen pro Tag im Durchschnitt 0,6 Stunden weniger als die Männer (3,6 bzw. 4,2 Stunden).

Der Großteil der verletzten Surfer (51,2 %) lernte das Wellenreiten selbstständig. 31,9 % erlernten den Sport unter der Anleitung von Freunden oder Bekannten. 16,9 % der Wellenreiter nutzten professionelle Anleitung in einem Kurs.

16,1 % der Wellenreiter wärmten sich vor dem Surfen immer, 28,9 % meistens, 36,9 % wärmten sich selten, 18,1 % nie auf.

Zum Zeitpunkt der Verletzung waren 21,1 % der betroffenen Surfer Anfänger, 52,8 % waren Fortgeschrittene und 26,1 % waren Könnner. Die Definition der Könnnerstufen wurde auf der Basis wellenreitspezifischer Schlüssel Fertigkeiten (Besteigen des Bretts in verschiedenen Situationen, Fahrmanöver) vorgenommen und war ebenfalls in den Fragebogen integriert.

Unter den Anfängern waren weibliche Surfer signifikant häufiger vertreten als männliche Surfer (45,8 % bzw. 16,6 %). Gleichzeitig war bei den Männern der Anteil der Könnner signifikant größer als bei den Frauen (29,6 % bzw. 6,9 %).

Die Verteilung auf die verschiedenen Brettarten zeigt Abbildung 1. 5,4 % der Betroffenen benutzten andere Surfboards.

Der allergrößte Teil der Wellenreiter surfte zum Unfallzeitpunkt mit Fußleine (Leash) (97,6 %). Bei den Angaben bezüglich der verwendeten Kleidung fällt auf, dass keiner der insgesamt 360 betroffenen Surfer einen Helm trug.

Zum Verletzungszeitpunkt waren die Wellen im Durchschnitt 1,5 (0,3-6) Meter hoch. Über die Hälfte aller Verletzungen ereignete sich in Wellen zwischen einem und

Verletzung verantwortlich, gefolgt von Heck und Deck mit jeweils 16,7 %.

Die Verletzung der Haut (tiefe und oberflächliche Schnittwunden, Schürf- und Platzwunden) war mit 50,8 % die häufigste Diagnose, gefolgt von Kontusionen (11,7 %), Zerrungen (9,5 %) und Knochenbrüchen (7,8 %). Unter den restlichen 21,2 % fanden sich neben 8 Luxationen

auch 3 Commotio cerebri und eine vordere Kreuzband-Ruptur. Drei Surfer gaben Beinahe-Ertrinken an, was in zwei Fällen mit einer vorübergehenden Bewusstlosigkeit verbunden war.

Oberflächliche Schnittwunden betrafen in 55,7 % der Fälle die untere Extremität. Mit 40,9 % waren die Füße mit Abstand am häufigsten betroffen, gefolgt von den Händen mit 18,2 %.

In Analogie zu den oberflächlichen Schnittwunden war auch bei den tiefen Schnittwunden der Fuß die am häufigsten betroffene Einzellokalisierung (34,6 %). Die Verletzungsursachen waren bei den oberflächlichen und tiefen Schnittwunden zu 70,6 % bzw. 76,4 % die Kollision mit dem eigenen Board. Die

Hauptkomponente war die Finne (58,8 % bzw. 56,4 %). Zwei Surfer erlitten tiefe Schnittwunden an den Füßen, obwohl sie Schuhe trugen.

Kontusionen betrafen in erster Linie die Stirn (13,8 %) und die Rippen der Surfer (12,1 %). Eine Kollision mit dem eigenen Material war auch hier die dominierende Verletzungsursache (61,6 %).

Extreme Bewegungen bei einem Manöver waren in 71,8 % der Fälle die Ursache für eine Zerrung, wobei Schulter und Hals am häufigsten betroffen waren (25,5 % bzw. 14,9 %). Knapp die Hälfte aller Wellenreiter, die sich eine Zerrung zugezogen hatten, surfte zum Verletzungszeitpunkt ein wendiges Shortboard (46,7 %). Nur 11,1 % waren zum Zeitpunkt der Verletzung auf einem weniger drehfreudigen Longboard unterwegs. Die Berechnung der Verletzungsinzidenz ergab einen Wert von 0,41 Verletzungen pro 1000 Stunden.

Diskussion

Die Verletzungsinzidenz bestätigt die allgemeinen Aussagen einiger älterer Studien, dass es sich beim Surfen um eine relativ risikoarme Sportart handelt (1, 2, 7, 8). Betrachtet man die Inzidenz bei Lowdon et al. (10) mit 3,5 Verletzungen pro 1000 Stunden, so fällt der errechnete Wert vergleichsweise gering aus.

Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass in der vorliegenden Studie die Anzahl der insgesamt gesurften Stunden wesentlich größer ist.

Der Vergleich mit Barry et al. (2) (36,4 %) und Nathanson et al. (12) (37,0 %) bestätigt die untere Extremitäten als häufigste Verletzungsregion.

Tabelle 1: Verletzungsursachen bei Verletzungen (absolute und relative Häufigkeit). n=451

Verletzungsursache	Anzahl	%	
extreme Bewegung bei einem Manöver	64	14,2 %	
die Welle selbst (z.B. Wellenlippe)	25	5,5 %	
Quallen	8	1,8 %	
eigenem Material	Deck	36	8,0 %
	Nase	42	9,3 %
	Kante	22	4,9 %
	Heck	12	2,7 %
	Finne	124	27,5 %
Kollision mit fremdem Material	Deck	-	-
	Nase	7	1,6 %
	Kante	5	1,1 %
	Heck	2	0,4 %
	Finne	10	2,2 %
anderen Wassersportlern	5	1,1 %	
Untergrund/ Unterwasserhindernissen	70	15,5 %	
sonstige Ursachen	19	4,2 %	
Gesamt	451	100 %	

zwei Metern Höhe (51,3 %). 32,2 % der Wellenreiter verletzten sich in Wellen, die größer als zwei Meter waren, 16,5 % verletzten sich in Wellen unter einem Meter.

Der Großteil der Verletzungen ereignete sich beim Surfen über sandigem Untergrund (76,2 %). Beim Surfen über Riff, d.h. über Korallen oder felsigem Untergrund, kam es in 23,8 % der Fälle zu Verletzungen. Die Verletzungsursachen zeigt Tabelle 1.

Die Überforderung durch äußere Bedingungen - z.B. durch zu hohe Wellen - war der am häufigsten genannte Verletzungsgrund (23,0 %), gefolgt von Leichtsinne, Selbstüberschätzung, Übermut (21,7 %), Fehleinschätzung der Situation (16,8 %) und Übermüdung (14,9 %). Die restlichen Surfer führten zum größten Teil Pech als Unfallursache an. Der Konsum von Alkohol und Drogen spielte mit 1,3 % als Verletzung keine wesentliche Rolle.

Die häufigsten von einer Verletzung betroffenen Körperregionen waren die unteren Extremitäten (44,2 %), der Kopf (27,8 %), die oberen Extremitäten (14,8 %) und der Rumpf (12,2 %). Bei einem Prozent der Fälle war keine Spezifikation möglich. Mit 19,6 % der Verletzungen war der Fuß die insgesamt am häufigsten betroffene Einzellokalisierung.

Verletzungen am Kopf wurden von Könnern mehr als doppelt so oft angegeben wie von Anfängern (43,2 % bzw. 13,8 %). 67,7 % aller Verletzungen am Kopf waren auf eine Kollision mit dem eigenen Material zurückzuführen, an der unteren Extremität war in 52,1 % der Fälle das eigene Material die Unfallursache. Die Finne verursachte dort die meisten Verletzungen (35,8 %). Bei der Untergruppe der Platzwunden in Augennähe war mit 66,6 % insbesondere die Kollision mit der Nase des eigenen Boards für die

Dabei war der Fuß, sowohl innerhalb dieser Körperregion als auch insgesamt, die am häufigsten verletzte Einzellokalisation. Zu vergleichbaren Ergebnissen kamen auch Lowdon et al. (10, 11).

Die Verletzungen des Kopfes waren in unserer Studie etwas niedriger (27,8 %) als in zurückliegenden Arbeiten (Nathanson et al. (12): 37 %, Lowdon et al. (10): 37 %, Lowdon et al. (11): 29 %). Betrachtet man insgesamt die Ergebnisse der Untersuchungen, die nach 1980 entstanden sind, mit den Resultaten von Untersuchungen älteren Datums (1, 4), so fällt auf, dass die Anzahl registrierter

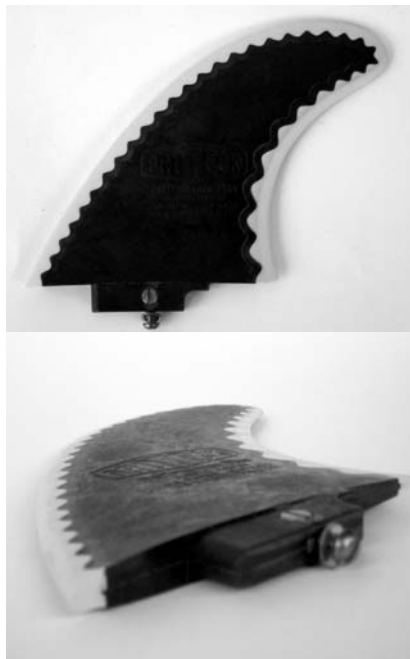


Abbildung 2: Sicherheitsfinnen mit „soft-edges“

Kopfverletzungen in den späteren Studien deutlich zurückgegangen ist. Eine mögliche Erklärung dafür ist die Einführung der Fußleine Ende der siebziger Jahre. Durch diese konnte die Gefahr, von im Wasser treibenden Brettern am Kopf getroffen zu werden, deutlich reduziert werden.

Rumpf und Arme waren in Übereinstimmung mit bisherigen Untersuchungen (10, 12) relativ selten von akuten Verletzungen betroffen.

Auch die Ergebnisse bezüglich der erfassten Anzahl von Kontusionen, Zerrungen, Frakturen zeigten keine deutlichen Abweichungen von den Resultaten bisheriger Untersuchungen.

Die Kollision mit einem Surfboard war in mehr als der Hälfte aller Fälle für die Verletzung verantwortlich (57,7 %). Das bestätigt die Resultate früherer Untersuchungen (2, 11, 12).

90,6 % der Surfboard-bezogenen Verletzungen gingen auf das eigene Board zurück. Dies steht im Gegensatz zu den Ergebnissen der Studien aus den siebziger Jahren, bei denen noch die Kollision mit fremden Brettern dominierende Unfallursache war. Der Grund dafür ist, wie vorher bereits erwähnt, die Einführung der Fußleine.

Bei Kollisionen mit dem eigenen Material waren in Übereinstimmung mit früheren Studien (10, 11, 12) vor allem die Finnen des Boards für die Verletzungen verantwortlich.

Die subjektive Einschätzung des Verletzungsgrundes wurde bislang noch nie in die Befragungen zum Thema Wellenreiten mit einbezogen. Überforderung durch äußere Bedingungen sowie Leichtsin, Selbstüberschätzung

und Übermut waren die häufigsten, subjektiv empfundenen Gründe für Verletzungen.

Wie in früheren Studien (2, 6, 10, 12) waren Hautverletzungen die mit Abstand am häufigsten registrierten Verletzungen.

Durch Kollisionen mit dem Untergrund oder Unterwasserhindernissen und Verletzungen durch die eigenen Finnen wurde ein großer Teil der Schnittwunden am Fuß verursacht. Das Tragen von Surfschuhen würde dieses Risiko verringern, diese erfreuen sich aber nur geringer Beliebtheit. Dennoch erlitten zwei Surfer Schnittwunden an den Füßen, die durch Finnen verursacht wurden, obwohl sie Surfschuhe benutzten. Dies verdeutlicht das große Verletzungspotential, das von den Finnen der Surfboards ausgeht. Vor allem die hintere Kante der Finnen ist sehr scharf und - wie die eben genannten Beispiele zeigen - in der Lage, auch schützende Neoprenbekleidung zu durchtrennen.

Diese potentielle Verletzungsgefahr könnte durch den Gebrauch von Sicherheitsfinnen erheblich reduziert werden. Finnen dieser Art sind in Abbildung 2 dargestellt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Finnen verfügen diese über so genannte „soft-edges“. Es handelt sich hierbei um Gummienden, die sowohl an der Anströmkante als auch an der Abrisskante der Finne verlaufen. Die Fahreigenschaften des Boards werden durch diese Art der Finnen nicht negativ beeinflusst. Die Verfügbarkeit für verschiedene Finnenkastensysteme macht den Einsatz der Sicherheitsfinnen in allen Boardtypen möglich.

Platzwunden traten am Kopf überdurchschnittlich häufig auf. Dabei waren die Platzwunden in erster Linie am Auge beziehungsweise in seiner näheren Umgebung lokalisiert.

Wie schon in der Untersuchung von Nathanson et al. (12), so war auch in dieser Studie in allen das Auge betreffenden Fällen die Kollision mit einem Surfboard für die Verletzung ursächlich. Abbildung 4 zeigt eine Verletzung, die durch eine Kollision mit dem eigenen Board verursacht wurde. Besonders die Kollision mit der Nase des eigenen Boards war für die Verletzung verantwortlich. Dieses Ergebnis entspricht den Resultaten von Nathanson et al. (12) und verdeutlicht die Verletzungsgefahr, die von der Nase des Boards im Hinblick auf das Auge ausgeht. Auch Kim et al. (9) kamen bei ihrer Arbeit über Augenverletzungen beim Surfen zu dem Ergebnis, dass die Nase des eigenen Boards die größte Gefahr für schwere Verletzungen in diesem Bereich darstellt. Die in ihrer Studie dargestellten Verletzungen gingen ausnahmslos auf die Spitze von Shortboards zurück.



Abbildung 3: „nose-guard“ zur Abpolsterung der Boardnase



Abbildung 4: Typische Verletzung im Bereich des Auges bei Kontakt mit eigenem Material

Das Risiko derartiger Verletzungen ließe sich durch den Einsatz so genannter „Noseguards“ auf einfachem Wege verringern. Dabei handelt es sich um eine Schutzkappe aus Gummi, die auf die Spitze des Boards ge-

klebt wird. Abbildung 3 zeigt einen solchen

Noseguard. Insbesondere

bei Shortboards, die in der Regel über eine sehr spitze Nase verfügen, ist der Einsatz des Noseguards empfehlenswert. Trotzdem werden Noseguards selten angewandt, da unter den Surfern die Benutzung eines Noseguards oftmals als „uncool“ angesehen wird. Weitere Aufklärungsarbeit sowie ein gezieltes Marketing der Surfindustrie sind nötig, um das Image von Noseguards zu verbessern. Eine weitere Möglichkeit die Verletzungsgefahr von spitzen Shortboard-Noses zu reduzieren, ist die Abrundung der Nase schon im Rahmen der Board-Herstellung. Spürbare Veränderungen des Fahrverhaltens sind durch diese Modifikation nicht zu erwarten.

Betrachtet man die Anzahl der Kopfverletzungen und die damit verbundene häufigste Verletzungsursache (Kollision mit dem eigenen Material), so stellt sich auch die Frage nach der Verwendung von Helmen. In der vorliegenden Untersuchung benutzte keiner der 471 befragten Wellenreiter zum Zeitpunkt der Verletzung einen Helm. Wahrscheinlich ist auch hier in erster Linie das negative Image der Grund für die seltene Nutzung von Helmen. Eine deutliche Verbesserung des Images von Surfhelmen ließe sich erzielen, wenn sie auch von Profis häufiger benutzt würden.

Eine Entwicklung, wie sie im Snowboardsport schon zum Teil erfolgt ist, wäre auch beim Wellenreiten wünschenswert. Dort ist eine zunehmende Anzahl von Boardern mit Helm zu beobachten, seitdem auch die Profis diesen häufiger tragen.

Zusammenfassend lässt sich somit feststellen, dass Wellenreiten weiterhin als eine risikoarme Sportart gelten kann. Es lassen sich Veränderungen der Verletzungsmuster und -ursachen aufgrund geänderter Ausrüstung feststellen. Mit einfachen Mitteln könnte es zu einer erheblichen Reduktion der Verletzungen kommen. Ob diese Maßnahmen allerdings eine weite Akzeptanz finden, bleibt abzuwarten.

Literatur

1. Allen RH, Eisenman B, Strachley CJ, Orloff BG: Surfing injuries at Waikiki. *JAMA* 237 (1977) 668-670.
2. Barry SW, Keinig BJ, Brophy T: Surfing injuries. *Aust J Sports Med*, 14 (1982) 49-51.
3. Batinic B: Fragebogenuntersuchungen im Internet. Dissertation, Friedrich-Alexander-Universität, Erlangen-Nürnberg, 2001.
4. Blankenship JR: Board surfing. in: Larson LA, Herrmann DE (Hrsg): *The Encyclopedia of Sports Science and Medicine*. McMillan, New York, 1971, 501-507.
5. *Deutscher Wellenreitverband (2002, Dezember)*: Mitgliederstatistik 2002. Zugriff am 28. Dezember 2002 unter www.surf-dwv.de/dwv_info.htm.
6. Hartung GH, Goebert DA, Taniguchi RM, Okamoto GA: Epidemiology of ocean sports-related injuries in Hawaii: Akahele O Ke Kai. *Hawaii Med J* 49 (1990) 52-56.
7. Kennedy MC, Vanderfield GK, Huntley, R: Surfcraft injuries. *Aust J Sports Med* 3 (1975) 53-54.
8. Kennedy MC, Vanderfield GK: Medical aspects of surfcraft usage. *Med J Aust* 2 (1976) 707-709.
9. Kim JW, McDonald HR, Rubsamen PE, Luttrull JK, Drouilhet JH, Frambach DA, Boyer DS, Lambrou FH Jr, Hendrick A, Weiss JN, Engstrom RE Jr, Ing M: Surfing-related ocular injuries. *Retina* 18 (1998) 424-429.
10. Lowdon BJ, Pateman NA, Pitman AJ: Surfboard-riding injuries. *Med J Aust* 2 (1983) 613-616.
11. Lowdon BJ, Pateman NA, Pitman AJ, Ross K: Injuries to international competitive surfboard riders. *Journal Sports Med* 27 (1987) 57-63.
12. Nathanson A, Haynes P, Galanis D: Surfing injuries. *Am J Emerg Med* 20 (2002) 155-160.

Korrespondenzadresse:

Dr. Stephan Lorenz

Abteilung Sportorthopädie

Connollystr. 32

80809 München

E-mail: stephan.lorenz@lrz.tu-muenchen.de