

Zeitschrift: Magglingen : Monatszeitschrift der Eidgenössischen Sportschule Magglingen mit Jugend + Sport

Herausgeber: Eidgenössische Sportschule Magglingen

Band: 46 (1989)

Heft: 11

Artikel: Die Einstellung von Ski-Sicherheitsbindungen

Autor: Bally, Alexis

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-992857>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Auch im Wettkampf sind Sicherheitsbindungen nicht immer Garantie für heile Glieder.

Die Einstellung von Ski-Sicherheitsbindungen

Alexis Bally, ETH Lausanne
Übersetzung: Walter Bartlomé

Alexis Bally wurde 1942 in Gingins, im Kanton Waadt, geboren. Nach dem Besuch des Naturwissenschaftlichen Gymnasiums studierte er an der ETH Lausanne, wo er heute als Ingenieur im Bereich der angewandten Forschung tätig ist. Er beschäftigt sich speziell mit der Sicherheit beim Skifahren, übrigens in enger Zusammenarbeit mit der Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu). Zudem arbeitet er mit den Verantwortlichen der orthopädischen Klinik Lausanne an einer Studie über Knieverletzungen. MAGGLINGEN dankt ihm für die Bereitschaft, die Ergebnisse seiner Untersuchungen den Lesern vorzustellen. (Y.J.)

Seit vielen Jahren arbeiten das Laboratorium für angewandte Mechanik der ETH Lausanne und die Beratungsstelle für Unfallverhütung gemeinsam auf dem Gebiet der Sicherheit beim Skisport. Die Zusammenarbeit erstreckt sich hauptsächlich auf die folgenden Bereiche:

- Durchführung von statistischen Erhebungen über Skiunfälle und Untersuchung der hauptsächlichsten Verletzungsmechanismen;
- Simulation dieser Mechanismen im Labor und Entwicklung von Testprogrammen mit klaren Anforderungen an die Sicherheitsbindungen;
- Erarbeitung von Einstellkriterien;
- Entwicklung von Apparaturen zur Kontrolle der Einstellung;
- Beitrag zur Schaffung internationaler Normen mit dem Ziel, die Sicherheit des Materials zu erhöhen (Normen für die Prüfverfahren, Abmessungsvorschriften für die Schuhe, Normen für Einstellmarkierungen, usw.).

Dieser Artikel gibt eine Übersicht über die verschiedenen Einstellmethoden und die internationalen Anstrengungen

im Bereich der Normung. Weiter geht er auf den Einfluss der Einstellung der Bindungen im Hinblick auf die Verminderung des Unfallrisikos ein und gibt abschliessend einige praktische Ratschläge.

Allgemeine Bemerkungen

Im Gelände sind die Ski-Sicherheitsbindungen Belastungen mit relativ langer Dauer ausgesetzt, zum Beispiel im Tiefschnee oder bei langsamen Stürzen. Diesen Kräften überlagern sich solche mit kurzer Dauer, aber mit teilweise grossen Spitzenbelastungen. Diese Art von Belastungen tauchen beispielsweise bei heftigen, durch Unebenheiten des Geländes verursachten Stössen auf, weiter bei Kanteneinsatz auf Hartschnee, usw. Das Lösen des Schuhs (Auslösung der Bindung) muss erfolgen, sobald eine Kombination von Kräften eine gewisse Dauer und/oder eine genügende Amplitude erreicht, um den Skifahrer in Gefahr zu bringen. Durch die heutigen Ski-Sicherheitsbindungen werden diese Anforderungen nur teilweise erfüllt. So lösen diese nur bei Belastungen in bestimmte Richtun-

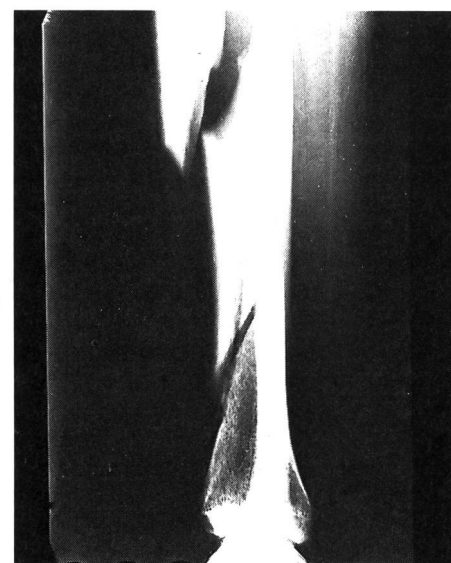
gen aus (meist nur bei Drehung und nach vorne) und reagieren bei gleichzeitig in verschiedene Richtungen wirkenden Belastungen ziemlich schlecht. Wirken bei einem Sturz zum Beispiel gleichzeitig einerseits ein Drehmoment seitwärts und andererseits ein Biegemoment vorwärts auf das Bein des Skifahrers, so kann die daraus resultierende Gesamtbelastung gefährliche Werte erreichen, auch wenn jede der Belastungen für sich alleine genommen unterhalb der Verletzungsgrenze liegt und für die Auslösung der Sicherheitsbindungen nicht ausreicht. Das kommt daher, dass die Belastungen bei ihrer Überlagerung eine erhöhte Beanspruchung des Beines zur Folge haben und gleichzeitig an der Sicherheitsbindung zu unerwünschten Reibungen führen, die den Auslösewert erhöhen.

Die optimale Einstellung ist ein Kompromiss

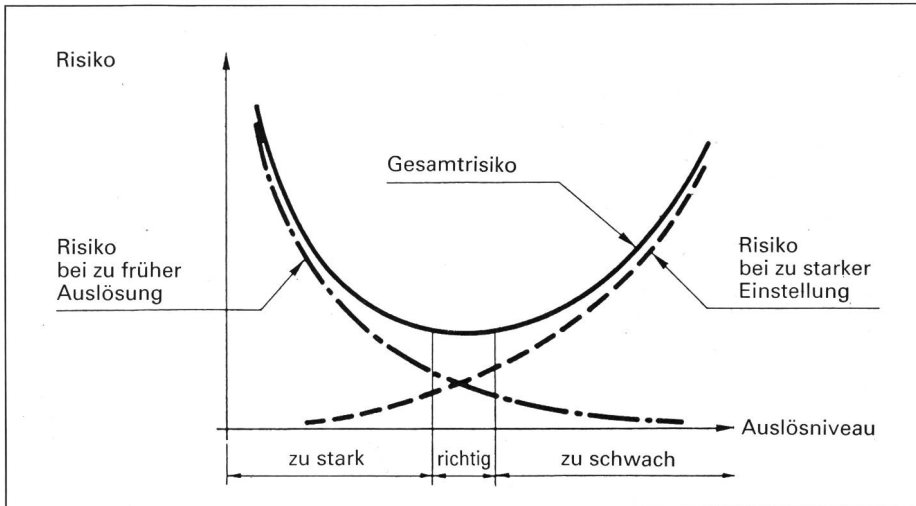
Im Zusammenhang mit der Einstellung von Sicherheitsbindungen können zwei Risikoarten unterschieden werden:

- Verletzungsgefahr durch vorzeitiges Auslösen;
- Verletzungsgefahr durch Nicht-Auslösen bei einem Sturz.

Für jede Auslöserichtung, für die eine Einstellung möglich ist, muss ein Kompromiss zwischen diesen zwei Faktoren gefunden werden, ihre Summe muss also möglichst gering gehalten werden (Siehe Grafik auf Seite 13 oben). Wie in allen Bereichen, die mit Sicherheit zu tun haben, gibt es keine Lösungen mit dem Restrisiko Null. Im Falle von Sicherheitsbindungen ist das Restrisiko weitgehend auf die weiter oben erwähnten Unzulänglichkeiten der heutigen Sicherheitsbindungen zurückzuführen.



Beispiel eines Schienbeinbruchs durch gleichzeitiges Einwirken verschiedener Kräfte.



Einstelltabelle

Bei der Erarbeitung von Einstelltabelle geht es einerseits darum, für jede Auslöserichtung denjenigen Einstellwert zu finden, bei dem das Gesamtrisiko minimal ist und andererseits darum, die Parameter zu definieren, die den Körperbau und die Fahrweise des Skifahrers am besten beschreiben. Die Wahl dieser Parameter muss ebenfalls ein Kompromiss zwischen zwei gegensätzlichen Forderungen bleiben:

- so weit wie möglich alle dominierenden Faktoren berücksichtigen;
- eine einfache Anwendung der Einstellmethode in der Praxis ermöglichen.

Es könnten eine grosse Anzahl Faktoren bei der Einstellung der Bindungen berücksichtigt werden: Schneezustand, Fitnessgrad und Risikobereitschaft des Skifahrers, Eigenschaften des Skischuhs, usw. Es ist jedoch unmöglich, alle Faktoren einzeln zu berücksichtigen, da sonst die Tabellen zu kompliziert und daher unbrauchbar würden. Heute sind zwei Typen von Tabellen international anerkannt, die auch als Basis für Normen der ISO (International Standard Organization) gedient haben. Diese Tabellen beschränken sich - zumindest im Moment - auf die Auslösung bei Drehungen und bei Belastungen nach vorne. Sie unterscheiden sich durch den Weg der Problemlösung, der zu ihrer Erarbeitung geführt hat sowie durch die Parameter, die zur Beschreibung des Skifahrers verwendet wurden.

Tabelle auf der Basis des Gewichts des Skifahrers

Tabellen auf der Basis des Gewichts wurden fast gleichzeitig unabhängig voneinander in den Vereinigten Staaten und in der Schweiz entwickelt und schliesslich in einer ISO-Norm einge-

bunden. Hauptparameter ist das Gewicht des Skifahrers, wobei auch die Körpergrösse eine gewisse Rolle spielen kann. Nebenparameter sind das Fahrkönnen und das Alter.

Für diese Tabelle wurde der «Minimalwert fürs Skifahren» definiert, der einem Minimalwert entspricht, bei dem das Skifahren (mit einem akzeptierbaren Risiko einer vorzeitigen Bindungsauslösung) noch möglich ist. Der Minimalwert fürs Skifahren hängt einerseits vom Skifahrer und andererseits von der Sicherheitsbindung ab. Zur Zeit der «Kugel»-Bindungen, die beim geringsten Schlag auslösten, war dieser Wert relativ hoch. Heute erlauben die Sicherheitsbindungen ein gewisses Verschieben des Skischuhs und absorbieren dadurch Stösse viel besser ohne unnötig auszulösen. Die Einstelltabelle, die ursprünglich anhand von Versuchsreihen auf Schnee auf der Basis des damals verfügbaren Materials aufgestellt wurde, musste in der Zwischenzeit mehrmals nach unten korrigiert werden, unter Einbezug von Testreihen mit neueren Sicherheitsbindungen.

Der «Minimalwert fürs Skifahren» wird übrigens von vielen Skifahrern mehr oder weniger bewusst und systematisch für ihre Bedürfnisse angewandt. Es ist möglich, sich auf verschiedenen Wegen dem Idealwert anzunähern:

- Beim Skifahren Sicherheitsbindungen progressiv stärker einstellen (bei schwacher Grundeinstellung), bis kein vorzeitiges Auslösen mehr festgestellt wird;
- Beim Skifahren Sicherheitsbindungen progressiv schwächer einstellen (bei starker Grundeinstellung), bis die Bindungen vorzeitig auslösen, danach wieder etwas stärker einstellen;
- Im Stehen die Sicherheitsbindungen durch Muskelkraft auslösen (bei schwacher Grundeinstellung), allmählich stärker einstellen, bis das Auslösen einen erheblichen Kraftaufwand erfordert, der jedoch unbedingt unterhalb der Schmerzgrenze liegen muss (siehe Skizze).

Nachprüfen dieser Einstellung im Gelände anhand einer der beiden ersten Methoden. Dieses Vorgehen erlaubt es, schneller einen optimalen Einstellwert zu finden und verkürzt dadurch die Zeitdauer, während der das Risiko - bedingt durch die Einstellversuche - erhöht ist.

Werden diese Einstellmethoden vom einzelnen Skifahrer sauber durchgeführt, können sie alle gute Resultate liefern. Leider werden sie nur selten systematisch angewandt und führen deshalb oft zu sehr hohen Auslösewerten. Dazu kommt, dass die Erfahrungswerte während den Einstellversuchen nur dem jeweiligen Skifahrer nützen. Werden diese Methoden jedoch auf breiter Ebene und unter Kontrolle angewandt, und werden zudem die resultierenden Auslösewerte gemessen, so können auf ihrer Basis Einstellskalen aufgestellt werden, die allen Skifahrern gute Dien-



ste leisten. Die Tabellen der ASTM (American Society for Testing and Materials) und der BfU, die auf diesen Prinzipien aufgebaut sind, sehen Einstellwerte vor, die für 90 Prozent der Skifahrer gültig sind, was das Ausbleiben vorzeitiger Auslösungen betrifft und die gleichzeitig das Verletzungsrisiko im Falle eines Sturzes erheblich reduzieren.

Tabellen auf der Basis des Durchmessers des Schienbeinkopfes

In Deutschland verbreitete Tabelle wurde durch eine Gruppe von Forschern im Raum München entwickelt. Sie stützt sich auf folgende Überlegungen ab:

- Das Schienbein ist das empfindlichste Element des Beines; seine Bruchfestigkeit bei Torsion und bei Biegung vorwärts stellt ein gültiges Kriterium für die Einstellung der Sicherheitsbindungen dar;
- Die Tatsache, dass durch das Auslösen der Sicherheitsbindungen das Drehmoment und das Biegemoment vorwärts auf das Bein beschränkt werden, genügt, um die Gesamtbelastung (durch Kombination der verschiedenen Kräfte) in tragbaren Grenzen zu halten. Voraussetzung ist jedoch, dass ein angemessener Sicherheitswert eingehalten wird;
- Das Drehmoment und das Biegemoment vorwärts, denen das Bein beim «normalen» Skifahren (ohne Sturz) ausgesetzt ist, liegen weit unterhalb der Werte, die zum Schienbeinbruch führen.

Messungen der Bruchfestigkeit für Torsion und Biegung vorwärts wurden mit Schienbeinen von Toten durchgeführt. Die Untersuchungen ergaben, dass die Resistenz vom schwächsten Knochenabschnitt abhängt, dem untersten Drittel, wobei die Unterschiede von Fall zu Fall sehr gross sein können. Da dieser Knochenabschnitt keinen direkten Zugriff erlaubt, benützt die Methode eine Messung, die von aussen möglich ist: Es wird mit Hilfe einer Schublehre der Durchmesser des Schienbeinkopfes auf Kniehöhe gemessen. Es werden bei den auf dieser Methode basierenden Tabellen weitere Parameter berücksichtigt: das Alter und das Geschlecht.

Die meisten der oben erwähnten Grundideen wurden in der Zwischenzeit in Frage gestellt. So haben Messungen auf der Skipiste gezeigt, dass relativ häufig Belastungswerte auftreten, welche die Bruchfestigkeit des Schienbeins übersteigen, ohne dass der Skifahrer einen Schaden erleidet. Dass dem so ist, liegt an der Stütz- und Schutzfunk-

tion der Muskulatur. Werden das Drehmoment und das Biegemoment vorwärts unterhalb des für das Schienbein gefährlichen Bereichs eingestellt, garantiert dies noch keineswegs, dass die Gesamtbelastung bei einem sogenannten «kombinierten» Sturz die Grenzwerte nicht doch überschreitet.

Aufgrund dieser Überlegungen wurde die Tabelle insofern abgeändert, als auch andere Faktoren berücksichtigt werden, wie zum Beispiel das Fahrverhalten. Die heutigen Werte sind absolut brauchbar und unterscheiden sich für die meisten Skifahrer kaum von denjenigen der Tabelle auf der Basis des «Minimalwertes fürs Skifahren».

Verbesserung bestehender Tabellen

Zweifellos können die aktuellen Tabellen weiter verbessert werden. So sollte zum Beispiel die Beurteilung des Fahrstils, die sich bisher auf den subjektiven Eindruck des Skifahrers abstützte, präziser vorgenommen werden. Weitere wesentliche Faktoren können auftauchen, wie zum Beispiel neue Skischuhkonzepte oder neue Fahrtechniken. Ein weiterer Mangel der aktuellen Tabellen besteht darin, dass sie sich auf die Auslösung bei Drehung und Biegung vorwärts beziehen. Mit der Entwicklung von Bindungen, die auch in andere Richtungen auslösen, zum Beispiel bei einem Sturz nach hinten, müssen auch Tabellen für diese Auslöserichtungen erarbeitet werden.

Im Moment wird ein Grossteil der Revisionsarbeit von Arbeitsgruppen der ISO geleistet. Die folgenden Themenkreise werden vorrangig behandelt:

- Normung der Einstellmarkierungen auf Sicherheitsbacken und Fersenautomaten und Kontrolle der Auslösewerte;
- Einheitliche Darstellung der Tabellen in den Bedienungsanleitungen der Sicherheitsbindungen;
- Einbezug des Fahrstils unter Berücksichtigung von Faktoren wie Geschwindigkeit, Risikobereitschaft, Fahrkönnen, bevorzugtes Gelände; Einteilung der Skifahrer in Kategorien;
- Erhöhung der Auslösewerte vorwärts für schnelle und technisch versierte Fahrer.

Das Einstellen nützt

Zahlreiche statistische Untersuchungen haben gezeigt, dass das Unfallrisiko merklich zurückgeht, wenn die Sicherheitsbindungen nach den weiter oben erwähnten Tabellen eingestellt werden. Dies gilt auch für die Knieverletzungen, von denen man oft gesagt hat, dass das Verletzungsrisiko durch die Sicherheitsbindungen nicht beein-

flusst werden könne. Man muss hier deutlich festhalten, dass zum heutigen Zeitpunkt – auch mit der besten Einstellung – keine Sicherheitsbindung in der Lage ist, das Verletzungsrisiko vollständig auszuschalten.

Die Situation heute

Wie wir gesehen haben, existieren Tabellen, die sich auf breiter Ebene als nützlich erwiesen haben, sowohl was die Fahrbarkeit betrifft als auch in bezug auf die Reduzierung des Risikos bei einem Sturz. Es gibt zudem verlässliche Einstellgeräte, die in der Lage sind, die Auslösewerte mit grosser Genauigkeit zu kontrollieren. Trotz dieser Hilfsmittel, ist die Einstellung mit anschliessender Kontrolle der erhaltenen Werte noch lange nicht allgemein eingeführt. Es können eine Reihe von Erklärungen für diese Situation angeführt werden: mangelndes Interesse des Skifahrers, und damit fehlender Druck auf die Sporthändler, den Service zu gewährleisten; Misstrauen des guten Skifahrers, der mehr auf die eigene Erfahrung vertraut; Unkenntnis der Skifahrer, wie die Einstellung beim Sporthändler vorgenommen wird, usw.

Wie dem auch sei, es werden heute die folgenden Methoden zur Einstellung der Sicherheitsbindungen nebeneinander verwendet:

- Einstellung durch den Skifahrer selbst, auf der Basis des «Minimalwertes fürs Skifahren» oder anhand anderer Kriterien wie zum Beispiel der Eindruck der Festigkeit, der beim Manipulieren der Bindungen entsteht. Diese Art der Einstellung führt nur dann zu befriedigenden Resultaten, wenn der Skifahrer sehr gewissenhaft und geduldig ist. Im allgemeinen sind die Auslösewerte bei Skifahrern, die sich dieser Einstellmethode bedienen, sehr hoch.
- Einstellung der Bindung durch den Skifahrer, den Sporthändler oder durch Dritte auf der Grundlage der Bedienungsanleitung der Sicherheitsbindung, *ohne Kontrolle* der effektiven Auslösewerte. Die Bedienungsanleitung enthält Tabellen, die die Position der Einstellmarkierungen der Sicherheitsbindung abhängig von den persönlichen Daten des Skifahrers angeben. Diese Tabellen basieren übrigens in der Regel auf den ISO-Normen. Dieses Vorgehen setzt eine präzise Kalibrierung der Sicherheitsbindungen voraus. Nun wird aber die Kalibrierung in den Fabriken mit einer Standardsole durchgeführt, die eine bestimmte Länge hat und die in einem ausgezeichneten Zustand ist. Der vom Skifahrer verwendete Skischuh entspricht diesen Anforderungen nicht

immer, was einen entscheidenden Einfluss auf den Auslösewert hat. Messungen in den Skistationen haben ergeben, dass die Werte der Einstellmarkierungen der Sicherheitsbindung und der effektive Auslösewert oft weit von den in den Bedienungsanleitungen angezeigten Werten abweichen.

- Einstellung durch den Spezialisten (Sporthändler oder anderer), zuerst auf der Basis der Bedienungsanleitung (Voreinstellung), danach *mit Kontrolle* und eventueller Korrektur des effektiven Auslösewertes.

Es muss wohl nicht speziell betont werden, dass die zuletzt erwähnte Einstellmethode die einzige ist, die mit Garantie gute Resultate liefert und Auskunft über mögliche Fehler an der Sicherheitsbindung oder eine Unverträglichkeit zwischen Bindung und Schuh liefert. Der Skifahrer weiss oft nicht, ob der Sporthändler bei der Einstellung der Sicherheitsbindungen auch die effektiven Auslösewerte misst. Im Interesse der eigenen Sicherheit sollte er sich deshalb zuerst informieren und sein Material nur einem Sporthändler anvertrauen, der ein Einstellgerät besitzt und es auch benützt.

Einige Tips für die Praxis

Anwendung im Unterricht

Leider wird in den Skikursen nur selten über das Einstellen der Sicherheitsbindungen gesprochen. Einer weitverbreiteten Anweisung folgend, stellen die wenigsten Skilehrer die Sicherheitsbindungen ihrer Skischüler ein, auch wenn diese offensichtlich schlecht eingestellt sind und eine Gefahr darstellen. Es ist verständlich, dass sich der Skilehrer Probleme ersparen will, die auftauchen könnten, wenn mit der veränderten Einstellung der Bindung trotzdem ein Unfall passieren würde. Andererseits kann man sich die Frage stellen, ob ein Skilehrer, der eine mangelhaft eingestellte Sicherheitsbindung bei einem Schüler feststellt, ohne Massnahmen zu ergreifen, im Falle eines – direkt auf die schlecht eingestellte Bindung zurückzuführenden – Zwischenfalls nicht ebenfalls eine gewisse Mitverantwortung trägt.

Natürlich ist in den meisten Fällen der Nachweis der direkten Ursache äusserst schwierig, wenn nicht gar unmöglich. Zudem ist eine falsche Einstellung nicht leicht festzustellen, ausser bei einer offensichtlich viel zu leicht auslösenden Bindung.

Aber genau in diesem Fall zeigt sich der Zusammenhang zwischen dem Unfall und der schlechten Einstellung am besten.

Auch wenn er nicht direkt an der Sicherheitsbindung hantieren will, sollte



Kontrolle des Anschlagspiels zwischen Sohle und Gelenksegment des Bindung-Vorderteils.

der Skilehrer einem Schüler zeigen, wie er die Einstellung korrigieren kann, oder er kann ihn – will er überhaupt kein Risiko eingehen – daran hindern, den Kurs fortzusetzen, bevor er die Bindung nicht beim Servicetechniker hat einstellen lassen.

Aber ist es denn unbedingt nötig, mit solchen Situationen konfrontiert zu werden, um in den Skikursen einige Kenntnisse über die Einstellung der Bindungen zu vermitteln? Einige einfache Regeln könnten dem Skifahrer für lange Jahre gute Dienste leisten, bei einem minimalen Zeitaufwand seitens der Skilehrer. Hier einige Themenvorschläge, welche behandelt werden könnten:

- Funktionsweise der Sicherheitsbindung: die Mehrheit der heutigen Sicherheitsbindungen, mit Sicherheitsbacke und Fersenautomat, funktionieren nach dem gleichen, leicht verständlichen Prinzip. Dieses muss gut verstanden werden, um dem nächsten Punkt folgen zu können.
- Kontrolle der Montage und des Funktionierens: einige allgemeine Regeln erlauben eine Kontrolle der Sicherheitsbindung durch den Skifahrer selbst.
- Nützlichkeit der Einstellung mit Kontrolle der Auslösewerte durch ein Gerät: Information über die Methoden der verschiedenen Sporthändler und Empfehlung, sich dahin zu wenden, wo die Kontrolle der Auslösewerte auch wirklich durchgeführt wird.
- Kontrolle der Auslösewerte durch Muskelkraft: Richtiges Vorgehen und Nützlichkeit als Kontrolle während der ganzen Skisaison.

- Anwendung und Unterhalt: Beeinflussung der Auslösewerte durch festgetretenen Schnee unter der Skischuhsohle, Einfluss von Eis, Betonung der Nützlichkeit des häufigen Auslösens der Bindung durch Drehung; Reinigen, Schmieren und periodische Kontrolle des Auslösewertes.

- Was schliesslich auch mit dem Funktionieren der heutigen Bindungen zusammenhängt: Es gibt eine «gute» Art zu stürzen – Muskeln nicht entspannt, und das «Anhängen» mit den Skienden vermeiden.

Die Muskulatur – vorausgesetzt sie ist angespannt – gewährt einen wirksamen Schutz des Knies und erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass sich die Bindungen öffnen.

Diese sehr allgemein gehaltene Aufstellung sollte natürlich vertieft werden. Der Autor des Artikels steht den verantwortlichen Ausbildnern (zum Beispiel J+S) gerne zur Verfügung, um ein Unterrichtsschema über das Einstellen der Sicherheitsbindungen zusammenzustellen. Er ist davon überzeugt, dass mit einigen einfachen Informationen über Material und Einstellung, ein wichtiger Beitrag zur Reduktion des Unfallrisikos auf Ski geleistet werden kann. Die Erfahrung hat übrigens gezeigt, dass diese Art von Information besonders von den Jugendlichen sehr gut aufgenommen wird. ■

Adresse des Autors:

Alexis Bally
Laboratorium für angewandte Mechanik
ETHL-Ecublens
1015 Lausanne
Tel. 021 693 38 71