**Zeitschrift:** Starke Jugend, freies Volk : Fachzeitschrift für Leibesübungen der Eidgenössischen Turn- und Sportschule Magglingen

**Herausgeber:** Eidgenössische Turn- und Sportschule Magglingen

**Band:** 23 (1966)

**Heft:** 12

**Artikel:** Wie sicher ist ihre Sicherheitsbindung?

**Autor:** Dümmler, Felix

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-991047

**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:** 13.07.2025

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

den Stahlkanten verursachen auf diese Weise oft tiefe, glattrandige Schnittwunden, wobei am häufigsten Kopf, Handgelenk und Unterschenkelvorderseite betroffen sind.
Sicherheitsbindungen, die sich bei Frontalstürzen nicht öffnen können (also Sicherheitsbacken mit Langriemen oder gewöhnlichem Diagonalzug), schützen nicht vor tiefen Querfrakturen (sog. Schuhrandfrakturen) und ebenso nicht vor Trümmerfrakturen des Schienbeins. Dagegen scheinen Sicherheitsstrammer vor solchen Verletzungen Schutz zu bieten. — Bei Frontalstürzen sind die Verletzungen weitgehend alterabhängig. Die sog. Schuhrandfrakturen finden sich beim jugendlichen Erwachsenen bis etwa 30 Jahre, Achillessehnenrisse praktisch nur oberhalb 30 Jahren. Die Achillessehnenrisse können offenbar auch durch funktionierende Sicherheitsstrammer nicht immer vermieden werden. So kamen von den 15 Achillessehnenrissen unter unsern Patienten 3 trotz funktionierendem Sicherheitsstrammer zustande. Vielleicht ist das Trägheitsmoment dieser Bindungen so gross, dass die Achillessehne bereits gerissen ist, wenn die Bindung den Schuh freigibt.

Bei den Sicherheitsstrammern macht sich gelegentlich ein Störfaktor bemerkbar: es sind dies beschädigte Kabel, die sich in den Tiefzughaken verklemmen. Diesen Störfaktor versuchen verschiedene Bindungstypen auszuschalten, die den Schuh an der Ferse festhalten und so überhaupt kein Kabel benötigen. Die Firma Marker entwickelte das sog. Springschloss. Hier öffnet sich das Kabel des Diagonalzugs bei einem übergrossen Biegungsmoment hinten an der Ferse. Auch so wird ein Verklemmen in den Tiefzughaken vermieden.
Sicherheitsbindungen könnten noch bedeutend mehr Unfälle verhüten, wenn immer kombinierte Sicherheitsbindungen verwendet würden, die gegen alle Ueberbeanspruchungen schützen und — was ebenso wichtig ist — wenn diese Bindungen auch richtig eingestellt würden.
Mit der richtigen Einstellung steht und fällt die Wirksamkeit der Sicherheitsbindung. Besser keine, als eine schlecht eingestellte Sicherheitsbindung! Trainingszustand, Gewicht und Fahrweise des Skifahrers müssen bei der Einstellung unbedingt berücksichtigt werden. Ganz zuverlässig kann man dies nur mit einem Gerät, welches erlaubt, die Bindung auf bestimmte kritische Torsions- und Biegungsmomente einzustellen. Ein solches Gerät verkauft die Firma Attenhofer unter dem Namen «Exactafix». Es gibt zwei Möglichkeiten, jene Werte zu bestimmen, auf welche man die Bindung einstellen muss: Erstens kann man experimentell versuchen, bei welchen Torsions- und Biegungsmomenten ein Unterschenkel bricht. Aus naheliegenden Gründen lassen sich solche Versuche nur an der Leiche durchführen, was auch mehrfach geschehen ist. Diese Werte sind aber deshalb unzuverlässig, weil sie die Muskelspannung vernachlässigen, welche beim Lebenden die Knochen erheblich verstärkt. Man konnte mit Dynamometern feststellen, dass Skifahrer Torsionsmomente heil überstanden haben, die im Leichenversuch regelmässig zu Frakturen führten. — Die zweite Möglichkeit, die uns zuverlässiger scheint, besteht darin, dass man durch ausgedehnte Probefahrten feststellt, bei welchen Werten man eben noch skifahren kann, ohne dass die Bindung unnötigerweise aufgeht. Diese experimentell gewonnenen Werte lassen sich dann mit dem erwähnten Gerät exakt einstellen.
Unsere Untersuchung hat uns davon überzeugt, dass Sicherheitsbindungen wirksam sind. Vom sportärztlichen Standpunkt aus sind sie bei den hohen Geschwindigkeiten, die heute bei vollkommen starrer Verbindung zwischen Ski und Schuh erreicht werden, nicht nur wünschenswert, sondern geradezu notwendig. Indessen können auch vollständige und ideal eingestellte Sicherheitsbindungen nicht alle Skiunfälle verhüten, ganz besonders nicht bei jenen, die schneller fahren, als es ihrem Können entspricht und die durch ihr sinnloses Rasen nicht nur sich, sondern auch andere gefährden. Es ist hier wie überall im Leben: Verantwortungsgefühl und Rücksicht gegenüber dem Mitmenschen lassen sich durch keine noch so perfekten technischen Mittel ganz ersetzen.

# Wie sicher ist Ihre Sicherheitsbindung?

Felix Dümmler, SI

Antwort: Je individueller die Einstellung, um so sicherer ist die Bindung!

Trotz der modernen Bindungen weist die Unfallstatistik immer noch viele Brüche und Zerrungen auf. Woran liegt dies? Die Schweizerische Beratungsstelle für Unfallhilfe, hat auf diesem Gebiet eine intensive Forschungsarbeit begonnen und kommt zu folgender Feststellung: «Sicherheitsbindungen sind ohne Zweifel unfallverhütende Elemente, aber nur wenn sie richtig angepasst und eingestellt sind.»
Wir wollen uns nachfolgend gründlich mit dem Problem der individuellen Anpassung befassen.
Vorab sei festgestellt, dass die Amerikaner diese Fixation «releasebindings» nennen, d. h. etwa «Freigabe»- oder «Ausklink»-Bindungen, wohl wissend, dass es keine 100prozentig wirkende Sicherheitsbindung gibt. Fast überflüssig ist es zu erwähnen, dass durch mechanische Aufstiegsmittel, wie Skilifte, Schwebebahnen usw. mancher Skifahrer in ein Gelände geführt wird, welches er durch eigenen Antrieb nie erreicht hätte. Es gibt dann Unfälle, welche durch das Fahren jenseits der Leistungsgrenze entstehen. Aber auch für den sehr guten Fahrer ist die Sicherheitsbindung kein Freibrief zu kopflosem «Fräsen», gibt es doch noch andere Leute auf der Piste! Dazu kommen noch die natürlichen festen Hindernisse wie Bäume, Steine, Zäune usw., nicht zu vergessen die selbstfabrizierten Kantenfehler. Vor Stürzen ist also niemand gefeit!
Da unser Schien- und Wadenbein, sowie unsere Füsse nur für Schuhlängen von 20 bis 30 cm geschaffen wurden, verträgt die Festigkeit dieser Röhrenknochen schwerlich eine gewaltsame Verdrehung durch 200 cm lange Bretter, weil der Hebelarm vor und hinter dem Schuh um das 3- bis 4fache verlängert ist. Die momentane Kraft beschädigt das schwächste Glied in der Kette: Ski—Bindung—Schuh—Unterschenkel. Techniker haben Sicherheitsbindungen erfunden, welche bei richtiger Einstellung die Rolle dieses schwächsten Gliedes in der Kette übernehmen.
Ist es nicht unverantwortlich, mit wieviel Unwissenheit Sicherheitsbindungen gefahren werden?
Ich zähle nachfolgende Daten auf, welche zur richtigen Einstellung einer Sicherheitsbindung in Betracht

gezogen werden müssten, um 100 Prozent Sicherheit zu gewähren, dies, um die Kompliziertheit des Mechanismus, über den man sich so leicht hinwegsetzt, zu beweisen.

a) Ist der Fahrer ein Kind, eine Frau oder ein Mann.
b) Gewicht des Fahrers.
c) Grösse (Länge) und Schuhgrösse des Fahrers (Hebelarm)
d) Dicke der Röhrenknochen (Testmessung am Handgelenk, Einteilung in 5 Stärkegruppen mit Rückschluss auf Schien- und Wadenbein).
e) Beschaffenheit der Sehnen, Bänder, Muskeln (Trainingszustand).
f) Alter des Fahrers in Verbindung mit a—e (im Alter sind Knochen spröder).
g) Fahrkunst (Anfänger, mittlerer Fahrer, guter Fahrer, Rennfahrer).
h) Fahrart = Temperament des Fahrers (ruhige, gezogene Schwünge oder gehakte, angesprungene Fahrweise).
i) Gelände (sanfte, glatte Hänge, Buckelpiste, kupiertes Gelände).
k) Schneebeschaffenheit (Pulver, Nass, Sulz, Wind-Bruchharst, Wechselschnee).
l) Momentaner Ermüdungszustand in Verbindung mit Temperatur und Durchblutung des Körpers (die meisten Brüche finden nach 16 Uhr statt.)
m) Reibungswiderstand Gummisohle—Grundplatte in Verbindung mit Temperatur (trockene oder nasse Reibung, Vereisung zwischen Schuh und Ski).
n) Reibungswiderstand Schuh—Vorderkante mit Sicherheitskopf (Material).
o) Mechanischer Zustand der Bindung (Sicherheitskopf und Automatik in bezug auf Wartung, Einfluss der gegenwärtigen Temperatur).

Mechanische, elektrische und elektronische Apparate sind vorhanden oder in Konstruktion, welche die Grundeinstellung für einen bestimmten Fahrer testen. Dabei werden z. B. die Daten a, b, g, f oder d, f, g usw. verwertet. Die Werte a—h sind feststehend, wogegen die Daten i—o variabel sind. Wollte man alle Faktoren, in jeder Zeiteinheit (also in jedem Moment des Fahrens), berücksichtigen, so könnte dies nur eine elektronische Rechenmaschine verkraften, welche dauernd den Bindungsmechanismus verstellt, ähnlich einem Computer, der die Flugbahn einer Rakete steuert.

Bevor wir über die Grundeinstellung reden, welche sich auf die persönlichen Daten a—h bezieht, möchte ich noch einige Faktoren erklären, welche leider oft zur Nachregulierung bis zur Blockierung der Sicherheitsbindung führen:

Unter m (siehe oben), Reibungswiderstand zwischen Sohle und Unterlage, finden wir einen Faktor, welcher je nach Material und Temperatur sehr unterschiedlich sein kann, siehe nachfolgende Tabelle:

Reibungskoeffizienten der Gummisohle auf folgenden Unterlagen:

| | |
|---|---|
| Gummi trocken | 0,7 |
| Gummi nass | 0,44 |
| Aluminium (Bodenplatte) trocken und nass | 0,5 |
| Lack trocken (Schuh steht auf blossem Ski) | 0,4 |
| Lack nass (Schuh steht auf nassem Ski) | 0,3 |
| Teflon (Kunststoff) trocken und nass | 0,14 |
| Silikonpaste | 0,05 |

Eis und Schnee (für alle obigen Materialien = 0,05

Je kleiner der Reibungskoeffizient gegen 0, um so geringer die Reibung.

Wir entnehmen aus obiger Tabelle: wenn ich z. B. eine Grundeinstellung meiner Gummisohle auf trockener Aluminiumplatte vornehme, ist der Reibngskoeffizient (R.K.) = 0,5. Komme ich auf dem Berg in Eis und Schnee, so sinkt der R.K. auf 0,05. Mit anderen Worten: das Ausscheren des Sicherheitskopfes geht 10mal leichter, sofern Eis unter der Sohle ist. Klinkt die Bindung einige Male aus, so ist man versucht nachzustellen. Unten im Tal, über Null Grad, wäre dann die neue Einstellung theoretisch 10mal zu hart. Auf der Suche nach Material mit dem geringsten R.K., der also bei Vereisung praktisch gleich bleibt, stossen wir auf die Silikonpaste (siehe Tabelle), welche praktisch noch nicht anwendbar ist, da zu kompliziert. Das nächste Material mit 0,14 ist der Kunststoff Teflon. Ein dünner Streifen von 2—3 cm Breite, in der Gegend der breitesten Stelle der Schuhe auf den Ski geklebt, genügt. Es gibt Bindungen, die eine Schwenkplatte besitzen, wodurch der Impuls zum Ausscheren erleichtert wird. Wie es bei Vereisung ist, entzieht sich meiner Kenntnis.

Wir lernen daraus, dass man wenn immer möglich, vor dem Abfahren Eis und Schnee zwischen Sohle und Ski entfernt und keinesfalls die Grundeinstellung verändert.

Zu n sei erwähnt: der Sicherheitskopf wurde durch den Skimonteur auf die richtige Sohlenhöhe eingestellt. Mit dem Tragen wölben sich die Sohlen mehr oder weniger auf und müssen deshalb im Ruhezustand auf Metallspanner gespannt werden. Eine zu starke Aufbiegung, welche bei einem guten Skischuh keineswegs vorkommen darf, verändert den Reibungswiderstand am Sicherheitskopf wesentlich. Nach einigem Tragen ist die Grundeinstellung nachzukontrollieren und gegebenenfalls der Kopf etwas höher zu stellen. Man soll immer mit flach gestellter Sohle mühelos unter den Sicherheitskopf «schlüpfen».

Zu o: es ist klar, dass jede Sicherheitsbindung «gewartet» werden muss. D. h. von Zeit zu Zeit ist diese, je nach Modell, mit Spezialfett zu schmieren oder an den angegebenen Stellen leicht zu ölen.

Nun zur Grundeinstellung d. h. Einstellung auf dem Trockenen. Wir stellen ein:

A den Sicherheitskopf gegen Drehsturz,

B den Sicherheitsstrammer oder die Fersenautomatik gegen Frontalsturz.

Ausgangslage: der Schuh wurde durch den Monteur richtig angepasst, d. h. auf einen Mittelwert. Gute Monteure passen kleine Schuhe leichter an als grosse.

A) Einspannen des blossen Schuhes. Den Sicherheitsstrammer in eine Stellung schrauben, in welcher dieser mittelschwer betätigt werden kann.

Ist der Schwenkkopf richtig eingestellt, sollte eine mittelstarke Männerfaust den Schuh aus der Bindung schlagen können (Hieb in der Gegend der breitesten Stelle des Schuhes). Dabei muss sich der Kopf, je nach System, in Gegenrichtung abdrehen. An der Stellschraube so regulieren, dass für leichte Personen ein leichter Faustschlag, für schwere Personen einige feste Schläge erforderlich sind. Schlag beidseitig führen, d. h. nach innen und nach aussen.

Man kann auch, bei angeschnallten Ski, die Spitze seitlich anschlagen bis der Schuh ausklinkt. Diese Methode hat den Nachteil, dass man wegen dem langen Hebelarm kein richtiges Gefühl hat.

B) Anziehen beider Skis und mit Hilfe eines vorgehaltenen Stuhls oder eines Kameraden, bei parallelen Skis, mit gestreckten Knien das Körpergewicht brüsk nach vorne gegen die Skispitzen werfen. Strammer oder Automatik sollen im tiefsten Punkt aufspringen. Nachregulieren: bei schweren Leuten härter, bei leichten weicher. Der Strammer muss bei schweren Leuten mit mehr Kraftaufwand geschlossen werden. Bitte, diese Uebung nur im warmen Raum von trainierten Leuten ausführen lassen; sie ist nicht ungefährlich (Abreissen der Achillessehne).

Musste, gegenüber der Ausgangslage, B wesentlich verändert werden, so ist beispielsweise der Vorschub ge-

Fortsetzung Seite 286