



Ringform mit zwei Karabinern (STUBAI-5000), also wie eine einfach (nicht doppelt) genommene Schlinge, durch eine Sanduhr gefädelt und verknotet.

Ergebnis: Bruch der Schlingen in der Größenordnung von über 15 kN. Belastungen dieser Größenordnung treten in der Praxis nicht (!) auf – dies auch nicht beim größtmöglichen Sturz und der ungünstigsten Belastungsgeometrie. Zum Vergleich habe ich je zwei gleich dicke, neue (!), nicht gebrauchte (!) Schlingen aus gewöhnlicher Reepschnur (Polyamid, Perlon, Nylon) auf die gleiche Weise belastet. Ergebnis: Bruch in der Größenordnung von 7 kN. Damit ist klar gestellt, dass die Kevlar-Schlinge (auch in gebrauchtem Zustand) immer noch gut doppelt so viel hält wie eine neue (!), vergleichbare (gleich dicke) Polyamid-Schlinge (Perlon, Nylon). Aufgrund Deiner E-mail habe ich nun auch zwei Knotenschlingen (Sackstich) aus Kevlar belastet wie in der Praxis dh wie in einem Riss als Knotenschlinge platziert, auf der anderen Seite belastet mit einem Karabiner (STUBAI-5000). Ergebnis: Bruch in der Größenordnung von 13 kN. Um auch in diesem Fall einen Vergleich mit gleich dicker, gewöhnlicher Polyamid-Reepschnur (Perlon, Nylon) anstellen zu können, habe ich die Versuche auch damit durchgeführt. Ergebnis: Bruch in der Größenordnung von 6,5 kN. Dies heißt, dass die Kevlar-Reepschnur doppelt soviel hält wie vergleichbare (gleich dicke) Polyamid-Reepschnur (Perlon, Nylon). Nach den Untersuchungen von Jörg Brutscher hält der Achterknoten in Kevlar noch etwa 10 % mehr als der Sackstich (was auch den Knotenfestigkeitswerten entspricht, die ich schon vor zwei Jahrzehnten veröffentlicht habe). Dies heißt, wenn Du den Achterknoten als Knotenschlinge verwendest, dann hält eine gebrauchte Kevlar-Knotenschlinge gute 14 kN, eine neue bis 19 kN.

#### **Zur Alterungsbeständigkeit und „Knickfestigkeit“ von Kevlar:**

Beides habe ich auch in den 1980er-Jahren (im DAV-Sicherheitskreis) untersucht, als Kevlar neu auf den Markt gekommen ist – die Ergebnisse wurden damals in den DAV-Mitteilungen (heute PANORAMA), Heft 4/87 und 6/89, veröffentlicht – im Einzelnen kurz zusammengefasst: Eine Alterung tritt auf (wie bei jeder Reepschnur) – doch ist die Alterung nur um die 20 % – das heißt: aufgrund der hohen (!) Anfangsbruchkraft von Kevlar bleibt immer noch genügend Restbruchkraft, so dass für die Belastungen in der Praxis keine Gefahr besteht – es sei denn, die Schlinge ist aus welchen Gründen auch immer stark beschädigt, was man der Schlinge aber schließlich ansehen würde. Die „Knickfestigkeit“ (technisch korrekt: Biegewechselfestigkeit) lässt bei Kevlar bekanntermaßen schneller nach als bei Polyamid-Reepschnur – doch auch in diesem Fall konnte ich damals schon feststellen: aufgrund der hohen (!) Anfangsfestigkeit von Kevlar-Reepschnur dauert es schon eine Zeitlang, bis die „Knickfestigkeit“ auf das Niveau einer vergleichbaren (gleich dicken) Polyamid-Reepschnur (Perlon, Nylon) absinkt – bei unseren Versuchen damals waren es 3000 (!) Biegebelastungszyklen, bis die hohe Anfangsfestigkeit von Kevlar auf das Niveau einer vergleichbaren (gleich dicken) Polyamid-Reepschnur (Perlon, Nylon) abgesunken war. Aufgrund Deiner E-Mail habe ich noch einmal Biegewechselfestigkeitsversuche unternommen – und zwar habe ich in eine Kevlar-Schlinge einen Sackstich 1000 Mal (!) geknüpft und wieder gelöst – ich habe fast Wasserblasen an den Fingern bekommen. Ergebnis: Abnahme der Festigkeit um die 18 %, das heißt (wie oben): aufgrund der hohen (!) Anfangsfestigkeit von Kevlar-Reepschnur muss man 1000 Sackstichknoten in Kevlar knüpfen und hat dann immer noch eine

doppelt so hohe Knotenfestigkeit wie vergleichbare (gleich dicke) Polyamid-Reepschnur (Perlon, Nylon).

**Zusammengefasst:** Es gibt aus meiner Sicht keinen (!) Anlass, auf irgendetwas Negatives bei der Verwendung von Kevlar-Reepschnur hinzuweisen – im Gegenteil: aufgrund ihrer hohen Kantenfestigkeit, die mehr als doppelt so hoch ist wie die vergleichbarer, gleich dicker Polyamid-Reepschnur (Perlon, Nylon), ist sie direkt prädestiniert zur Verwendung überall dort im Fels, wo sich Band nicht eignet oder gar nicht anbringen lässt, vor allem als Knotenschlinge und als Fädelschlinge an Sanduhren, insbesondere an engen Sanduhren.

#### **Geringe Schmelztemperatur von Dyneema**

Die Angaben in meinen Artikel in bergundsteigen habe ich von den Herstellerfirmen (insbesondere abermals untersucht von LANEX, Tendon-Seile) und von zwei unabhängigen Textilingenieuren – vielleicht mache ich auch selbst noch einmal solche „warm-Kofferraum“-Versuche, wenn es ausreichend warm in meinem Auto wird.

#### **> #2/08 > wenn's enk nit schamts**

**d** [Die Todesverdränger] Endlich einmal ein Artikel, der den Tod am Berg nicht nur als statistisches Phänomen oder als zu analysierender Unfall aufnimmt, sondern als das, was er ist: Das endgültige Zu-Ende-Gehen eines Menschenleben. Der, der sich tags zuvor noch schnell von Kind und PartnerIn verabschiedet hat, wird die beiden nicht mehr umarmen können. Die gesellschaftliche Tendenz, das Sterben eines Menschen aus dem Alltag in Krankenhäuser/Pflegeheime abzuschieben, findet seine Parallelen, so meine ich, in den Berghütten wieder. Sterben tun die anderen, und wenn es schon am selben Tag auf der gleichen Route passiert, dann hält das einen nicht von Kaiserschmarrn und Radler ab. Der Öamtc und die Bergrettung haben ihre stille Arbeit gemacht und reden höchstens noch mit dem Hüttenwirt am Kuchltisch über den Toten, über den man nicht mehr weiß als vielleicht seinen Namen und wodurch er gestorben ist. Aber gestorben ist er als einer „von uns“ BergsteigerInnen, die wir alle mit einer unterschiedlich hohen Wahrscheinlichkeit zu den Nächsten zählen können. Was ich mir wünschen würde, ist auf Hütten, wenn es einen aktuellen Todesfall am gleichen Tag gegeben hat, sich des Sterbens dieses Menschen in irgendeiner Form kurz und einmalig zu erinnern, bevor Kaiserschmarrn und Radler wieder den Weg zur Erklärung des Bergtodes bereiten. Ich meine damit nicht die unzähligen Messingtafeln, sondern zum Beispiel eine kurze Gedenkminute, eine Kerze etc. Einfach eine kleine Erinnerung, dass heute ein Bergsteiger gestorben ist – und zwar in den Bergen alleine und schmerzhaft.

**Monika Jerolitsch, Hart**

#### **> #2/08 > snow stake / verbunden bis in den tod**

**S** [Seilbahn] In bergundsteigen 2/08 lese ich von Gottliebs Erfindung, der Seilbahn mit einfacher Seilbremse bergab. Was ist das für ein Seil in der Abbildung, Farbe grün, 1 Kennfaden schwarz? Es scheint mir ziemlich dünn im Vergleich mit dem Karabinermaterial. Zweitens: Was ist das für ein Ring (Durchmesser, Materialstärke) aus der Eisenwarenhandlung? Die entscheidende Frage ist jedoch: Welches



**[Seilbahn]** Ein anodisierter Aluring – Durchmesser angepasst an den Seildurchmesser – und ein ovaler Karabiner sind die Bestandteile der „Seilbahn bergab“, die sich in Neuseeland bewährt hat (vgl. bergundsteigen #2/08)

Verhältnis (Materialdicke und Durchmesser) hat der Ring zum Seildurchmesser; zB wie beim Kurzprusik. Reepschnur weich, 30 cm, 7 mm auf 11 mm Seil. Wie lange muss ich damit üben? Den Artikel zu Mitreissunfaellen fand ich riesig interessant. Die Hundeleine wird uns Leben retten, jedoch wird die Einführung erst einige Diskussion erfordern. Ein Anfang ist getan.

**Hermann Reisach, Kaufbeuren, Bergführer IVBV**

Vielen Dank für Deine Anfrage und Deinen Kommentar bzgl. „Seilbahn bergab“. Auf dem Bild, das im bergundsteigen erschien, benutzte ich ein 6 mm Spectraspeed Seil, das hier in Neuseeland hergestellt wird. Es ist ein statisches Seil, das hauptsächlich auf Segelbooten verwendet wird. Die Bruchlast ist 12 kN. Als Kletterseil natürlich vollkommen ungeeignet. Ich verwende es ausschließlich, um einen Schneehang auf unserer Ball Pass Tour abzusichern. Der Hang ist 20 bis 30 Grad steil und 120 m lang, also Gelände, das man normalerweise am „kurzen Seil“ geht. Bei meinen Ball Pass Touren trage ich ein 70 m langes Seil dieser Art. Mit zwei überschlagenen Einsätzen der „Seilbahn bergab“ kommen die Kunden locker aus dem Schneehang raus. Ansonsten ist diese Tour technisch vollkommen einfach und ohne Seil zu gehen. Ich bevorzuge ein statisches Seil, da man sonst viel zu viel Seildéhnung hat. Der Ring, den Du auf der Abbildung siehst, ist ein anodisierter Alu Ring und ist auf 25 kN ausgelegt. Eine italienische Firma stellt diese Ringe her. Die Firma heißt „AluDesign“ und erscheint auch unter dem Namen „Climbing Technology“. Die stellen auch Sachen für Petzl und Salewa her. Ich habe die Ringe hier bei einem Spezialisten für Berg- und Höhlenaus-rüstung gekauft. Für den alpinen Einsatz, wo ich mit einem entsprechenden Kletterseil unterwegs bin, benutze ich einen Ring mit größerem Durchmesser (siehe Bild). Ich benutze dann einen ovalen Schraubkarabiner, damit auch bei einer Umkehr des Karabiners die Bremswirkung gleich bleibt.

Abmessungen der Ringe:

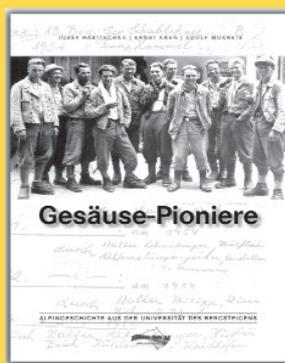
Kleiner Ring: innen 28 mm, außen 52 mm

Großer Ring: innen 46 mm, außen 70 mm

Ich schlage vor, dass Ihr die Sache im Verband aufgreift, bei einer Schulung ausführlich testet und dann an einen der Vertrieber wie

## AKTUELLES vom SCHALL-VERLAG Herbst / Winter 2008 /09

**NEU im September:**



Josef Hasitschka, Ernst Kren, Adi Mokrejs

### **GESÄUSE-PIONIERE**

Alpinesgeschichte aus der Universität  
des Bergsteigens

Mit einem Vorwort von

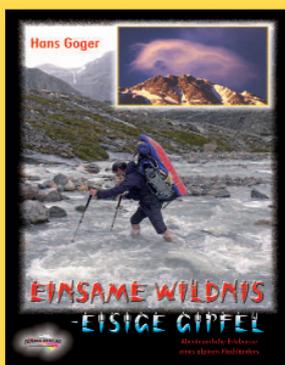
Bundespräsident Heinz Fischer

Eine monumentale Neuerscheinung über die Entwicklungsgeschichte des Bergsteigens. 74 Biografien erzählen von Entdeckern, Erschließern und Eroberern, von alpinen Pioniertaten, die von „der Alpenstange bis zum 8000er als Tagestour“ reichen. Weitere Kapitel berichten vom Gesäuse aus der Sicht der Maler und Kartografen, von der Entstehung der Bergrettung, von den Anfängen des alpinen Schilaufrs und von Frauen, die in allerhöchsten Schwierigkeitsgraden der maskulinen Alpinwelt Paroli boten. Ein Standardwerk für jede Alpinbibliothek!

384 Seiten, 380 SW-Bilder, EUR 29,80 ISBN 978-3-900533-53-3

**NEU im November:**

Hans Goger



### **EINSAME WILDNIS- EISIGE GIPFEL**

Kanada - Alaska - Patagonien - Mount  
McKinley - Cho-Oyu - Mount Everest

Abenteuerliche Erlebnisse  
eines alpinen Flachländers

Ein packendes und spannendes Abenteuerbuch der besonderen Art, welches die vielen tw. dramatischen Erlebnisse und Ereignisse hautnah miterleben lässt, aber auch mit sehr vielen humorvollen Episoden gespickt ist.

Besonders die natürliche, unverblühte und charmant-ironische Ausdrucksweise des Autors begeistern den Leser. Endlich gibt es wieder einmal ein Bergsteigerbuch abseits von Heldentum, Selbstdarstellung und Sensationsalpinismus!

ca. 300 Seiten, viele Farbfotos, EUR 28,00 ISBN 978-3-900533-54-0

Schall, Mokrejs, Ladenbauer, Ostermayer



### **SCHITOUREN-ATLAS ÖSTERREICH OST**

8., stark erweiterte und akt. Auflage!

DIE NEUE DIMENSION  
von Schitourenführern:

- ◆ ca. 450 Schitouren Gipfel in Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark, Salzkammergut und im Lungau
- mit etwa 600 Tourenabfahrten !
- ◆ erstmals im Ringbuchsystem (mit einzelnen Tourenblättern zum Mitnehmen, inkl. robuster Klarsicht-Schutzhülle)

- ◆ in Zusammenarbeit mit den besten Gebietskennern und Autoren
- ◆ mit Fotos der Top-Fotografen wie Herbert Raffalt, Wolfgang Heitzmann, Willi End, Adi Mokrejs, Ernst Kren, Paul Sodamin, u.a.
- ◆ informative Flugaufnahmen von vielen Schibergen und Gipfeln
- ◆ GPS-Daten zu fast allen Touren + Links zu Touren-Tracks
- ◆ Ski-History mit humorvollen Geschichten und historischen Ereignissen
- ◆ übersichtliches Layout mit allen notwendigen Informationen und Daten
- ◆ Kartenausschnitte mit genauem Routenverlauf + Varianten
- ◆ Viele Geheimtipps und neue Schitouren

ca. 550 Seiten, ca. 700 Farbfotos, EUR ca. 38,00 ISBN 978-3-900533-55-7

**www.schall-verlag.at** E-Mail: [schall-verlag@aon.at](mailto:schall-verlag@aon.at)  
Professionelle Berg- und Führerliteratur mit Stil !



**[Setzrichtung]** So sieht er aus, der „Snow Stake Mid Clip“, den uns Gottlieb Braun-Elwert geschickt hat. Bei uns nicht erhältlich, aber eine Bauanleitung hat es im letzten bergundsteigen #2/08 gegeben (Seite 67).

*Salewa rantretet, diese Ringe auf den Markt zu bringen. Ich habe hier ausgezeichnete Erfahrung mit der „Seilbahn bergab“ gemacht. Der Einsatz ist schnell, die Kunden sind sicher und können beim Ausrutscher keinen mitreißen. Es muss hervorgehoben werden, dass diese Bremse nicht für den Einsatz beim traditionellen Abseilen geeignet ist. Dafür gibt es ja Geräte mit wesentlich höherer Bremswirkung. Ich würde mich freuen, wenn mein Artikel im bergundsteigen zur Diskussion über das Gehen am kurzen Seil anregt.*

**Gottlieb Braun-Elwert**

**S** **[Setzrichtung]** Den Übersichtsartikel „Snow Stakes“ in Ausgabe 2/08 (S.64 ff) fand ich sehr interessant, besonders da mir zu diesem Thema bisher nur Kapitel in außereuropäischen Lehrbüchern wie der 7. Auflage des US-Standardwerks "The Freedom of the Hills", The Mountaineers Books, 2004, S.332ff, bekannt sind. Offen geblieben ist in Ihrem Artikel für mich eine Aussage zum Einfluss der Setzrichtung des V-Profiles auf die zu erwartende Festigkeit des Ankers. In Abb. 1 werden sowohl die klassische, wie auch die invertierte V-Position gezeigt. Der im Text mit Fußnote 2 zitierte Artikel (Don Bogie, Department of Conservation, 2005m, [www.mountainsafety.org.nz/assets/images/Snow%20Anchors0705.pdf](http://www.mountainsafety.org.nz/assets/images/Snow%20Anchors0705.pdf)) zeigt nur die klassische V-Position, zB in den Abbildungen auf Seite 4. Spielt nach Ihren Erkenntnissen die Setzrichtung eine wesentliche Rolle oder wird ihr Einfluss überschätzt?

**Marc von der Heydt, Detroit**  
(auch in den USA wird Euer Magazin gelesen)

*Bei Top-Clip ist die traditionelle V-Position zu bevorzugen, da das Snow Stake dann im Schnee stabiler steht und nicht um die eigene Längsachse rotieren kann und damit auch besser hält. Bei Mid-clip ist die strukturelle Stärke des V-Profiles in invertierter V-Position höher. Daher dann die invertierte Platzierung. Don Bogies Versuche haben dies unterstützt. Seit Don Bogies Versuchen werden hier bei den Snow Stakes die Mid-Clip Kabel in invertierter Position angebracht.*

**Gottlieb Braun-Elwert**

**r** **[Ropeman]** Zuerst einmal danke für das wieder einmal hervorragende neue Heft. Eigentlich ist aber jedes Heft klasse, so dass es unfair ist, eins besonders zu loben. Ich tu's dennoch. Im Beitrag „Verbunden bis in den Tod“ wird auf Seite 60 für die Seilbahn bergauf im Beispiel der Ropeman

gezeigt mit Karabiner, der so eingehängt ist, dass er das Seil nicht umfasst. Folglich sehe ich den zweiten, seilumfassenden Karabiner als Redundanz bei Bruch des Ropeman. Könnte man nicht den Karabiner im ropeman gleich so einhängen, dass er das Seil mit umfasst. Wäre dann die Redundanz nicht entbehrlich. Eine echte Redundanz ist das ohnehin nicht, denn beide Karabiner sind in einer Bandschlinge eingehängt und da ist dann der SPoF (Single Point of Failure). Zum Tibloc wird das gleiche Thema ja schon zwei Mal im neuen Heft behandelt, bei den Leserbriefen und in „90 Meter in 5 Minuten“. Ich sehe da hinsichtlich der Sicherheitsfunktionalitäten keinen Unterschied.

**Frank Weber, DAV-Gummersbach**

*Vielen Dank für Ihren Hinweis. Selbstverständlich kann man auch den zweiten Karabiner sparen, indem man das Seil durch den Karabiner hindurchlaufen lässt, der den Ropeman hält. Es gibt immer mehrere Möglichkeiten Redundanz einzubauen. Wenn man mehrere Seillängen überschlagen führen muss, bevorzuge ich einen zweiten Karabiner, da man dann am Stand schneller mit Mastwurf absichern kann, um den Ropeman umzuhängen. Der Ropeman arbeitet ja nur in einer Richtung. Die genähte Bandschlinge hat eine höhere Bruchlast als das Kletterseil. Ich sehe persönlich keinen Grund, eine zweite Schlinge einzuhängen.*

**Gottlieb Braun-Elwert**

**PS:** Wie auf meiner Webseite [www.alpinerecreation.com/ShortRopeDeutsch.pdf](http://www.alpinerecreation.com/ShortRopeDeutsch.pdf) (Seite 49 ff) ausgeführt, bietet das Anseilen mit Ropeman und zusätzlichem Karabiner mit Achterknoten eine gute Methode beim Gehen auf dem Gletscher sehr schnell vom Gletschermodus auf Seilbahnmodus umzusteigen.

*Vor allem beim Führen durch steiles, spaltendurchsetztes Gletschergelände ist ein schnelles Umsteigen von großem Vorteil. Oft müssen große Spalten steil umgangen werden. Gehe ich mit einer Gruppe, dann besteht für den Führer in diesem Gelände eine extreme Mitreißgefahr. Die Teilnehmer in der Mitte des Seiles brauchen lediglich den Achterknoten zu lösen und normal einzuklinken und - bingo - die Gruppe ist im Seilbahnmodus, denn der Ropeman ist ja schon in Position. Der Führer gibt seine Seilreserve aus, steigt vor, plziert einen Anker und die Gruppe steigt im Seilbahnmodus einzeln auf. Im flachen Gelände angekommen werden die Teilnehmer wieder im richtigen Seilabstand gletschermäßig eingebunden. Mit etwas Training können hier die Teilnehmer gut mithelfen.*