

Stürze gehören zum Sportklettern - sie zu halten erst recht. Mit zwei Zielen: sicher und sanft. Dafür bieten Halbautomaten die besten Chancen. Wie sich aber auch mit den weit verbreiteten Tubern viele Sicherungsaufgaben gut lösen lassen, dazu hat die DAV-Sicherheitsforschung gängige Geräte und Optionen untersucht.

Von Felix Funk,
Julia Herb,
Chris Semmel und
Florian Hellberg

Optimal sichern mit Halbautomat oder Tube

Stürze halten – sicher und sanft

Klettern ist Sport, Spiel, Spaß; gesund und spannend und vieles mehr. Doch sobald man über Absprunghöhe hinaussteigt und sichern muss, wird Klettern Ernst. So wichtig man die Lösung des selbst gestellten Kletterproblems nehmen mag – das einzig wirklich Lebenswichtige beim Klettern ist gutes Sichern. Denn ein Bodensturz kann selbst in der Kletterhalle tödlich enden. Der Sturz muss also auf jeden Fall vor dem Boden gebremst werden.

Andererseits handelt übertrieben, wer nach dem Alpinisten-Motto „Am Berg darf man nicht stürzen“ einen Sturz als Gau betrachtet und mit aller Macht versucht, noch Seil einzuziehen, so dass der Sturz „hart“ gebremst wird. Die DAV-Bergunfallstatistik 2008/09 schildert das klar und deutlich: „Viele Verletzungen durch Anprall an die Wand hatten ihre eigentliche Ursache

wahrscheinlich in zu hartem Sichern.“ Durch den plötzlichen Bremsruck prallt der Stürzende hart an die Wand, Verletzungen von Knie- und Sprunggelenken können die Folge sein. Hartes Sichern ist nur in bestimmten Situationen nötig, etwa um in Bodennähe den „Grounder“ oder die Kollision mit dem Sicherungspartner zu verhindern. Der Leitsatz heißt: „So hart wie nötig, so weich wie möglich.“

Vor jedem Einstieg gilt es also abzuchecken, ob die wesentliche Sicherungsaufgabe heißt „Sicher halten“ oder „Weich bremsen“. Und Sicherungsgerät und Verhalten so zu wählen, dass man diese Aufgabe an jedem Punkt der Route bestmöglich erfüllen kann.

Dynamik mit Körper und Gerät

Das „weiche“ Sichern widerspricht dem natürlichen Reflex, sich gegen den Sturzzug zu stemmen, und muss

deshalb gezielt in Sturz- und Sicherungstrainings gelernt werden. Ziel ist dabei, durch längeren Bremsweg die Kräfte zu verringern, die auf den Stürzenden wirken. Die einfachste Methode dazu ist die „aktive Körpersicherung“, bei der man sich vom Sturzzug nach oben ziehen lässt (s. S. 75). Koordinativ noch anspruchsvoller, aber nützlich für bestimmte Situationen (etwa um vorsteigende Kinder zu sichern), ist das Sichern mit einem „dynamischen“ Sicherungsgerät wie dem Tube, in das man beim Bremsen dosiert Seil einlaufen lassen kann.

Bei der „Gerätedynamik“ darf man aber nicht vergessen, dass neben aller Weichheit das Wichtigste ist, den Sturz wirklich sicher zu halten. Dafür entscheidend ist die Bremskraft, ein Begriff, der in Diskussionen oft Verwirrung schafft. Die Bremskraft ist kein Absolutwert, der sich allge-



Abb. 1: Die untersuchten Sicherungsgeräte: ATC und Reverso 1 & 2 gehören zur ersten Generation und eignen sich vor allem zur extrem dynamischen Sicherung sehr leichter Vorsteiger, bei den moderneren Geräten unterstützen Schlitz- oder Rillen die Bremswirkung.

meingültig rechnerisch oder messbar bestimmen ließe. Sondern sie ist eine Vergleichsgröße, die mit einer bestimmten Versuchsanordnung gemessen werden kann und für die Praxis eine Abschätzung ermöglicht, wie stark das Gerät und die Bedienposition das Festhalten unterstützen.

Die höchsten Bremskraftwerte zeigen Halbautomaten wie Click Up, Smart oder Grigri: Hier ist meist kein Seildurchlauf zu beobachten. Wenn also das „Sicher Halten“ im Vordergrund steht, bieten Halbautomaten bei Körpersicherung und korrekter Bedienung einen Sicherheitsgewinn vor allem für weniger Erfahrene und Personen mit geringer Handkraft, weshalb wir sie für diese Gruppen nochmals empfehlen wollen (s. Panorama 3 und 4/2010).

Am weitesten verbreitet sind derzeit aber noch Tuber – auch mit ihnen lässt sich ein Großteil der typischen Sicherungssituationen lösen, vor allem solche, wo Gerätedynamik gefragt ist. Man muss sich aber im Klaren sein, dass ein Blackout (Irren ist menschlich!) tödliche Folgen haben kann – und dass die relativ niedrigen Bremskräfte in bestimmten Situationen heikel sein können. Für solche Fälle gibt es immerhin einige, bislang weniger bekannte Möglichkeiten, durch unterschiedliche Bedienmethoden (im Folgenden „Bremsstufen“ genannt) die Bremskraft zusätzlich zu beeinflussen.

Bedienung bestimmt Bremsstufe

Dazu hat die DAV-Sicherheitsforschung im vergangenen Winter eine Untersuchung durchgeführt – mit verschiedenen Typen von Tubern und verschiedenen Bremsstufen. Das Bremsseil wurde mit einer „automatischen Hand“ mit einer Kraft von 250 Newton festgehalten – das entspricht ungefähr der Kraft eines Mannes oder einer starken Frau. Am Seilstrang zum

Kletterer wurde quasistatisch, also mit langsam zunehmender Kraft, gezogen; die gemessene Kraft am Ausgang des Gerätes, bei der das Seil durchzulaufen begann, ist die Bremskraft (s. Abb. 2).

Tuber gibt es in zwei generell unterschiedlichen Konstruktionen: Geräte der ersten Generation (z.B. ATC, Reverso 1 oder 2) haben einen glatten Ein- und Auslauf, solche der zweiten Generation (ATC-XP, Reverso 3 oder 4, KiloJul) besitzen V-förmige Schlitz- oder Bremsrippen (s. Abb. 1). Wie zu erwarten, haben die „glatten“ Geräte der ersten Generation geringere Brems-

kräfte, die in der Größenordnung eines Abseilachters liegen (s. Abb. 2). Bei Geräten der zweiten Generation liegen die Bremskräfte deutlich höher, etwa beim Doppelten – also in der Größenordnung der HMS oder darüber.

In einer zweiten Phase wurde untersucht, wie sich die Bremskräfte durch die Wahl der Bremsstufe/Bedienposition beeinflussen lassen (s. Abb. 3). In **Normalstellung** entstehen die oben genannten Bremskräfte: niedrig bis mittel, je nachdem ob man ein Gerät der ersten oder zweiten Generation verwendet. →

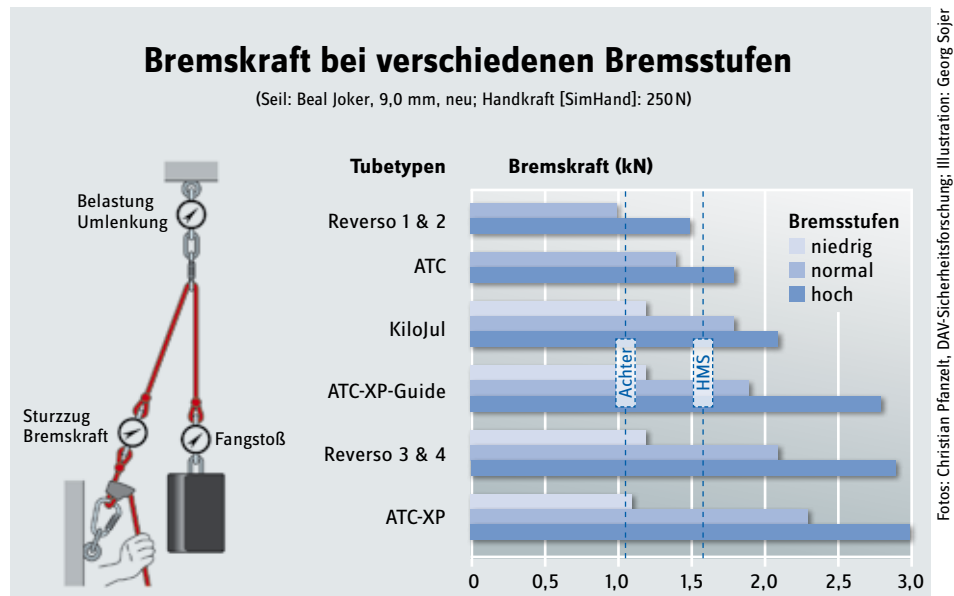


Abb. 2: Aufbau und Ergebnisse der Untersuchung: Durch die Wahl der Bremsstufe lässt sich vor allem bei Tubern der zweiten Generation die Bremskraft sehr stark beeinflussen.

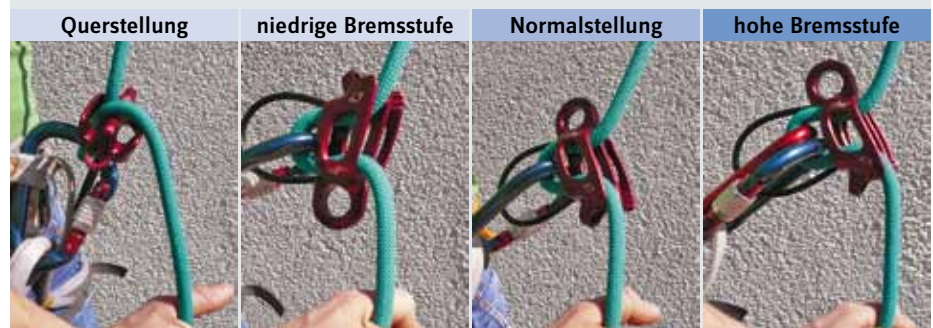


Abb. 3: Die untersuchten Bedienpositionen/Bremsstufen des Tubers; die Querstellung ist nicht zu empfehlen. Für hohe Bremsstufe hängt man einen zweiten Karabiner ein.

Fotos: Christian Pflanzel, DAV-Sicherheitsforschung, Illustration: Georg Sojer

Wie sichern in welcher Situation?

Gewichtsverhältnis	Rahmenbedingungen bei Vorstiegs-Situation	Gerät, Bremsstufe	Verhalten
Gewichtsfaktor < 0,8	z.B. Erwachsener sichert Kind oder Schwer (75 kg) sichert Leicht (55 kg)	Tube mit niedriger Bremsstufe	extrem aktive Körpersicherung
Gewichtsfaktor ca. 1,0	Ungefähr gleich schwere Sicherungspartner	Halbautomat oder Tube mit normaler Bremsstufe	aktive Körpersicherung
Gewichtsfaktor > 1,2	z.B. Leicht (55 kg) sichert Schwer (75 kg) oder glattes, dünnes Seil und geringe Handkraft	Halbautomat oder Tube mit erhöhter Bremsstufe	evtl. Zusatzgewicht oder Selbstsicherung

Achtung! Um gut und richtig zu sichern, ist es sinnvoll, an einem speziellen Sturz- und Sicherungstraining einer DAV-Sektion oder Bergschule teilzunehmen!

Die **niedrige Bremsstufe** ist nur bei Geräten der zweiten Generation eine Option, bei der ersten Generation unvermeidbar. Dabei läuft das Seil nicht durch die Bremsschlitz- oder -rillen, sondern über die „glatte“ Seite in das Tube. Es ergeben sich niedrige Bremskräfte, vergleichbar mit Tubern der ersten Generation oder dem Abseilachter. In Zahlen: Die Bremskraft reduziert sich um 30 bis 50 Prozent gegenüber der Normalstellung.

Ähnlich sieht es aus, wenn das Gerät in **Querstellung** verwendet wird, also mit dem Karabiner nicht in die Anseilschleife eingehängt, sondern in Bauchgurtöse und Beinschlaufenstege. Dadurch steht es quer zur Sicherungsrichtung, das Seil kann im Sturzfall aus der Bremsrille springen und über die glatte Seitenwand einlaufen. Die Bremskraft verringert sich dadurch um rund 25 Prozent.

Um dagegen höhere Bremskräfte zu erreichen, kann man das Tube auch mit **erhöhter Bremsstufe** betreiben: Dazu wird ein zweiter Karabiner parallel eingehängt, der die Reibung erhöht. Die Bedienbarkeit dieses Systems ist noch gut, und die Bremskraft lässt sich um bis zu 50 Prozent gegenüber der Normalstellung steigern.

Mit diesem Wissen kann man nun für unterschiedliche Sicherungssituationen gezielt verschiedene Bremskräfte wählen:

■ **Niedrige Bremskraft:** Tube 1. Generation, Tube 2. Generation mit niedriger Bremsstufe

■ **Mittlere Bremskraft:** Tube 1. Generation mit erhöhter Bremsstufe, Tube 2. Generation in Normalstellung

■ **Erhöhte Bremskraft:** Tube 2. Generation mit erhöhter Bremsstufe

■ **Maximale Bremskraft:** Halbautomaten

Welche Bremskraft ist nötig?

Wann aber braucht man nun mehr Bremskraft und wann weniger? Dafür ist der wesentliche Faktor der Gewichtsunterschied zwischen Sicherndem und Stürzendem. Die Übersicht (s. oben) verdeutlicht die Zusammenhänge: Ungefähr gleich schwere Kletterpartner brauchen sich nicht viele Gedanken zu machen, aber schon

faktor von 1,4, kann sie Mühe bekommen, das Bremsseil festzuhalten. Bei hohen Gewichtungsfaktoren steht das sichere Halten des Sturzes absolut im Vordergrund; dazu sind hohe Bremskraftwerte und viel Erfahrung mit solchen Energien notwendig.

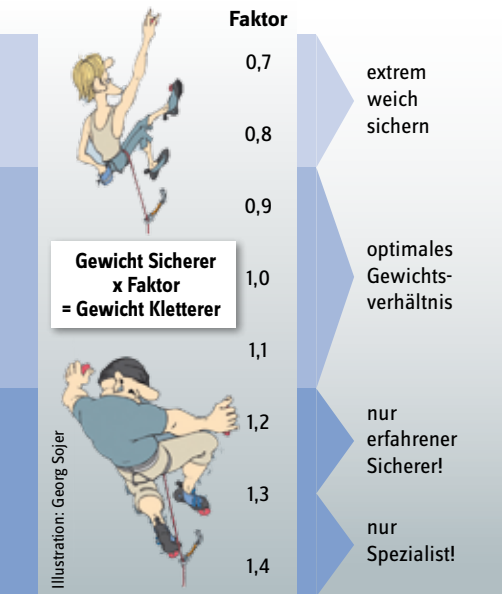
Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Handkraft des Sichernden. Sie korreliert mit dem Körpergewicht: Kinder und Frauen können meist weniger stark zudrücken als Männer. Je niedriger die Handkraft, desto höher sollte die Bremskraft des Gerätes und der Bedienmethode sein. Handschuhe können die Handkraft positiv und negativ beeinflussen: Glattes Leder senkt sie etwas, Wildleder ist ungefähr neutral, Gummibesatz erhöht die Greifkraft. Doch nicht nur zum besseren Zupacken sind Sicherungshandschuhe sinnvoll: Wenn man mit kontrolliertem Seildurchlauf dynamisch sichern will – oder wenn es sich unbeabsichtigt ergibt – schützen sie vor Verbrennungen.

Der letzte wichtige Faktor ist das Seil. Moderne 9-Millimeter-Einfachseile, womöglich mit imprägnierter, extraglatte Oberfläche, laufen geschmeidig über den Fels und durch die Exen, aber genauso reibungsarm durch das Sicherungsgerät und die Bremshand. Die Untersuchungen haben ergeben, dass dabei die Oberflächenstruktur des Seiles relevanter ist als der Durchmesser. Faustregel: Je glatter und dünner das Seil, desto höher muss die Bremskraft am Gerät sein. Ein nagelneues imprägniertes Seil wird man also eventuell mit erhöhter Bremsstufe oder Halbautomat

Tuber-Tipps

Tuber sind längst nicht mehr nur in Klettergärten und -hallen zu finden. Viele Kletterer verwenden auch in Mehrseillängenrouten ein Tube am Standplatz. Dort wird in der Regel über einen Fixpunkt und oft mit Doppelseil gesichert. Was dabei zu beachten ist, welche Möglichkeiten der Sicherung bestehen und welche Fehler unbedingt zu vermeiden sind, lesen Sie unter alpenverein.de/Bergsport/Sicherheit.

beim typischen Klettererpärchen – er 75 Kilo, sie 55 – wird es kritisch. Steigt sie vor, beträgt der Gewichtungsfaktor 0,7, der Sichernde wirkt tendenziell wie ein Betonpfeiler; bleibt er passiv stehen, wird sie beim Vorstiegssturz hart an die Wand prallen. Bei niedrigen Werten des Gewichtungsfaktors ist also das weiche Sichern das Hauptproblem und eine aktive Körpersicherung und Methoden mit niedriger Bremskraft sind angesagt. Fällt andererseits er ihr in die Sicherung, bei einem Gewichts-



bedienen, während man den alten, pelzigen Strick vielleicht lieber mit niedriger Bremsstufe anwendet – oder doch mal durch einen neuen ersetzt.

Der Kopf sichert mit

Die drei Faktoren Gewichtsunterschied, Handkraft und Seil sind in der konkreten Situation vor der Route unveränderbar und es gilt, mit einem optimalen „Setting“ auf die Sicherungsaufgabe zu reagieren, geleitet von der Frage: Geht es vor allem um die Dynamik, also um weiche Sichern, oder um das verlässliche Halten des Sturzes?

Dazu gibt es neben der Wahl der Bremskraft noch weitere Verhaltensoptionen. So ist das wesentliche und am leichtesten ausführbare Manöver, um einen Sturz weich zu bremsen, die aktive Körpersicherung – bei Halb-

automaten, die keinen Seildurchlauf zulassen, ist sie gar die einzige Option. Dazu steht man mit leicht gebeugten Knien in Schrittstellung nahe der Falllinie des ersten Hakens; wenn der Sturzzug am Gurt zu ziehen beginnt, lässt man sich ganz locker nach oben mitziehen, schwere Sichernde springen sogar aktiv vom Boden weg.

Deutlich leichtere Sicherer dagegen wird es bei Körpersicherung immer nach oben reißen – der Sturz wird automatisch weich gebremst. Aber um ihn auch sicher zu halten, muss man mit diesem Phänomen umgehen können. Clevere Vorsteiger hängen nach dem Clippen des zweiten Hakens den ersten aus, damit der Sichernde mehr „Flugstrecke“ hat und nicht am ersten Haken abrupt gestoppt wird. Bei mangelnder Erfahrung oder extremem Gewichtsunterschied kann man das Hochgerissenwerden durch Anhängen eines Sandsacks (Halle) oder durch Selbstsicherung nach schräg hinten entschärfen. Das Problem geringerer Handkraft bleibt dabei allerdings bestehen; deshalb ist in diesem Fall ein Halbautomat sinnvoller. Eine extreme Möglichkeit ist das Sichern über einen soliden Fixpunkt am Wandfuß. Gerade mit Tubern gibt es dabei aber tückische Fehlbedienungsmöglichkeiten (siehe „Tuber-Tipps“).

Auf jeden Fall hängt das optimale Halten eines Sturzes vom Sichern-

den ab: Neben der Art des Gerätes und der Bedienung ist auch die ständig konzentrierte und korrekte Handhabung wichtig und die richtige Position: Vor allem in Bodennähe (bis zum fünften Haken in Hallen) sollte man nicht weiter als ein bis zwei Meter von der Falllinie der ersten Zwischensicherung entfernt stehen und wenig Schlappseil lassen.

Der Vorsteiger kann dem Sichernden den Job erleichtern, indem er auf reibungsarmen Seilverlauf achtet. Bei Versuchen erhöhten schon drei eingehängte Expressschlingen mit leichtem Zickzackverlauf des Seiles die Reibung in der Umlenkung von 33 auf 50 Prozent. Entsprechend weniger Kraft erreicht den Sichernden und es wird schwerer für ihn, den Sturz weich zu bremsen. Reibungsreduzierende Maßnahmen sind längere Expressschlingen oder das Aushängen ungünstig platzierter Zwischensicherungen nach dem Clippen der nächsten guten. Umgedreht können schwere Vorsteiger absichtlich etwas Seilreibung einbauen, um ihren Sicherungspartner zu unterstützen. Man sieht: Nicht nur beim Klettern ist der wichtigste Muskel der Kopf, sondern auch beim Sichern. □

Chris Semmel und Florian Hellberg arbeiten in der DAV-Sicherheitsforschung. Julia Herb und Felix Funk waren als Praktikanten an den Untersuchungen beteiligt.

IDENTITY – LEDER MIT HERKUNFTSNACHWEIS

Ein Schuh so unverwechselbar wie ein Fingerabdruck – Rückverfolgbarkeit des verwendeten Oberleders



Tessin Identity

MEINDL

Shoes For Actives

www.identity-leder.de

MEINDL
IDENTITY

With the high-tech functionality of

