

## Gefahren an modernen Klettersteigen

# Augen auf am Klettersteig

**Fette Drahtseile suggerieren Sicherheit. Doch blindes Vertrauen ist fehl am Platz: Wer in die Senkrechte will, sollte Risiken und Nebenwirkungen kennen und das Material kritisch im Blick behalten.**

Von Chris Semmel und Florian Hellberg



**D**ie Begehungs- und damit die Unfallzahlen an Klettersteigen sind rasant gestiegen. Werbung und der Trend-Effekt ziehen Begeher mit wenig alpinem Vorwissen an; gleichzeitig ist bei modernen, teils extrem steilen Sportklettersteigen das Sturzrisiko gegenüber den traditionellen Steigen enorm gestiegen. Deshalb beschäftigte sich die Sicherheitsforschung des DAV in den letzten zwei Jahren verstärkt mit dem Thema „Klettersteiggehen“.

Im Jahr 2007 testeten wir verschiedene Klettersteigsets und den Einfluss praxisrelevanter Faktoren. Der Test verursachte einige Diskussionen und führte zu enormer Bewegung auf dem

Markt der Klettersteigsets. Mittlerweile bieten die Hersteller zahlreiche neue Entwicklungen und Konstruktionen an. Eine neu konzipierte und produzierte DVD vermittelt die wichtigsten Ausbildungsgrundlagen zum Thema „Klettersteiggehen“. Außerdem führten wir umfangreiche Tests und Berechnungen zur Statik und zum Bau von Klettersteigen durch, um Empfehlungen für Klettersteigbauer formulieren zu können und Grundlagen für eine zukünftige Klettersteignorm zu schaffen.

Die für Klettersteigbegeher in der Praxis wichtigen Erkenntnisse aus den Untersuchungen zum Klettersteigbau sollen hier dargestellt werden.

### Eigenverantwortung am Klettersteig

Für Klettersteige herrscht zwar eine Verkehrswegesicherungspflicht, das heißt, der Erschließer oder Träger eines Klettersteigs muss die regelmäßige Instandhaltung sicherstellen. Bisher gibt es aber weder einen Anforderungskatalog noch eine Norm für Klettersteige, um die technische Bauart oder die Instandhaltung zu beurteilen. Da Klettersteige eine sehr lange Tradition haben, ist ein enormer Wildwuchs an unterschiedlichen Bauarten, Ankerarten und Dimensionierungen zu finden. Dies wird sich auch in näherer Zukunft nicht grundlegend ändern. Denn die von der DAV



Abb. 1: Die Biegebeanspruchung von Karabinern am Klettersteiganker ist je nach Drahtseilverankerung unterschiedlich hoch.



Abb. 2: Durch Zugbelastung am Drahtseil eingesägter Ösenanker



Abb. 3: Konstruktionsbedingte Schwachstelle im tragenden Karabinerschenkel

Foto: Chris Semmel

Sicherheitsforschung in Zusammenarbeit mit dem Kuratorium für Alpine Sicherheit erarbeiteten Bauempfehlungen erscheinen erst dieses Jahr und die Installierung einer Norm wird mindestens fünf Jahre beanspruchen.

Deshalb dürfen Klettersteiggeher die gebotene Eigenverantwortung in den Bergen auch am vermeintlich sicheren Drahtseil nicht völlig abgeben. Sie können zwar nicht die Qualität der Installationen beeinflussen, sollten aber die Aufbauten kritisch beurteilen und durch geeignetes Verhalten eventuellen Gefahren begegnen.

### Der Knackpunkt: Karabinerfestigkeit am Drahtseilanker

Grundsätzlich sind die enormen Kräfte bei einem Sturz am Klettersteig das Kernproblem für Mensch und Material. Verglichen mit einem Klettersturz in ein Polyamidseil, treten bei einem Sturz am Klettersteig um ein vielfaches höhere Kräfte auf. Deshalb ist ein gut arbeitendes Klettersteigset unerlässlich. Eine Schwachstelle sind aber die Karabiner, die ins Drahtseil eingehängt werden. Wie in Abbildung 1 dargestellt, kommt der Karabiner bei einem Sturz auf dem letzten Anker zum Liegen, wodurch es neben der Zug- zu einer Biegebelastung auf den Karabiner kommt.

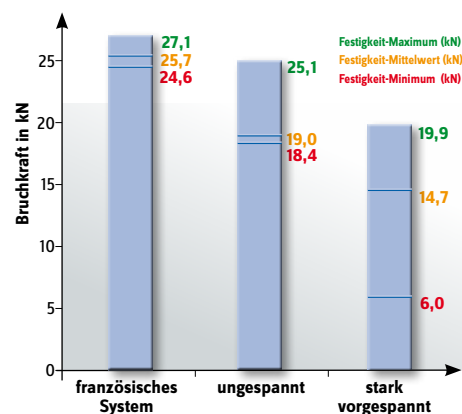
Dieses Problem wirkt sich bei den unterschiedlichen Systemen verschieden stark aus. Bei unseren Tests haben wir die Karabinerfestigkeiten bei der „französischen Bauweise“, bei „klassischer Bauweise“ mit ungespanntem Drahtseil an Bügelklemmankern so-

wie bei gespannten Drahtseilen an Ösenankern untersucht. Wie in Abbildung 4 dargestellt, wird bei der „französischen Bauweise“ das Drahtseil mit einer Schlaufe an jedem Anker fixiert. Bei einem Sturz fällt man also normalerweise in diese Drahtseilschleufe, eine Biegebelastung der Karabiner am Anker ist nicht zu erwarten. Bei der „klassischen Bauweise“ verläuft das Sicherungseil ohne Durchhang von Anker zu Anker. Bei Verwendung von Ösenankern muss das Drahtseil sogar stark vorgespannt werden, damit bei Zugbelastung am Seil die Sägewirkung des Drahtseils in den Ösen nicht zum Problem wird (vgl. Abb.2).

Die Mittelwerte für die Karabinerbiegefestigkeiten betragen bei der französischen Bauweise 25,7 kN. Bei ungespannten Drahtseilen an Bügelklemmankern liegt der Mittelwert bei 19,0 kN und bei gespannten Drahtseilen an Ösenankern bei 14,7 kN. Bei letztgenannter Bauweise traten zwei bedenkliche Ausreißerwerte im Bereich von 6 kN auf, was auch zu einer großen Streuung führt (siehe Grafik).

Während zwischen der Ankerform und der Biegebelastung kein Zusammenhang beobachtet werden konnte, hat sich gezeigt, dass die Spannung des Drahtseils den entscheidenden Faktor darstellt. Das ungespannte System an Bügelklemmankern und das französische System sind weniger heikel für die Karabiner. Denn das ungespannte Drahtseil kann unter Belastung „ausweichen“, dadurch wird der Karabiner weniger stark auf Biegung belastet (vgl. Abb. 4, Mitte).

### Karabinerfestigkeit in Abhängigkeit vom Klettersteigsystem



Bei stark gespannten Drahtseilen könnte es theoretisch zu Karabinerbrüchen kommen, denn die Ausreißerwerte um 6 kN liegen im Bereich der maximalen Kraft, die das Klettersteigset erzeugt. Diese Ausreißerwerte traten allerdings immer beim gleichen Karabinertyp auf. Betrachtet man dessen Bauweise, erklärt sich die Schwachstelle von selbst: Die Ausfräsung zur Aufnahme der Fixierungsfeder schwächt den tragenden Schenkel (vgl. Abb. 3).

### Fazit:

■ An Klettersteigen mit stark gespannten Drahtseilen ist es besonders wichtig, immer zwei Karabiner einzuhängen, um im Sturzfall einen redundanten Karabiner in der Sicherung zu haben. Klettersteigsets in Form von V-Systemen, bei denen nur immer ein Karabiner in das Drahtseil eingehängt werden darf, sind daher nicht mehr zu empfehlen.



Abb. 4: Verschiedene Klettersteigsysteme: französische Bauweise; klassische Bauweise mit ungespannter und gespannter Drahtseilführung. Bei gespanntem Drahtseil ist die Biegebelastung des Karabiners maximal – ein Risiko.



Abb. 5: Beschädigungen am Klettersteig sind beim Aufstieg von unten leider oft nicht zu erkennen.

Fotos: DAV Sicherheitsforschung, Illustrationen: Georg Sojer

■ Es ist sinnvoll, spezielle Klettersteigkarabiner zu verwenden, die UIAA-geprüft sind. Denn die UIAA-Norm schreibt zusätzlich zur verpflichtenden CE-Prüfung für Klettersteigkarabiner eine Prüfung auf Biegefestigkeit vor. Die Karabiner weisen damit in der Regel (Ausnahme s. Abb. 3) bei der am Klettersteig auftretenden Belastung eine ausreichende Festigkeit auf.

**Pfusch am Bau:  
Lose Seile und Anker**

Auch wenn der Erbauer und Halter eines Klettersteigs juristisch für den ordnungsgemäßen Zustand verantwortlich ist, kann man nicht erwarten, dass die Sicherungen ständig überprüft werden. Steinschlag oder Schneelasten können über den Winter, aber auch jederzeit während des Sommers Beschädigungen an Ankern oder am Drahtseil verursachen. Deshalb ist es für Begeher ratsam, den Klettersteigaufbau einem prüfenden Blick zu unterziehen.

Leider jedoch ist es meist schwierig, schadhafte Stellen wie einen lockeren Trittbügel zu erkennen. Auch ob ein Stahlseil nur noch an wenigen Litzen hängt, kann man aus der Entfernung nicht feststellen. Man kann nur wahrnehmen, in welchem Zustand der Steig allgemein ist: sichtbares Alter von Klammern und Drahtseilen, Beschädigung durch Steinschlag, Pflegemaßnahmen, etc.

Alarmsignale sind etwa bei Drahtseilen ausgefranste Litzen, Rost, Klebeband (unter dem die Korrosion be-

sonders begünstigt wird), notdürftige Flickarbeiten und Ähnliches. Auch wenn Eisenklammern und Befestigungshaken locker, verbogen oder ausgerissen sind, sollte die rote Warnlampe im Kopf angehen (vgl. Abb. 5).

Bei sichtbar schlechtem Eindruck sollte die Tour abgebrochen werden. Wer weitergehen will, sollte jeden Teilabschnitt kritisch prüfen, bevor er ihn belastet. In jedem Fall sollte man Schäden baldmöglichst dem Träger des Klettersteigs melden, damit der sie beheben kann.

**Pfusch am Bau:  
Nichttragende Teile**

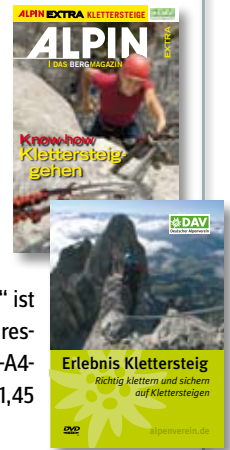
In den letzten Jahren ist es zu drei schweren Unfällen gekommen, deren Ursache nichttragende Komponenten am Klettersteig waren. Extrem gefährlich sind beispielsweise nicht ausreichend eingebundene Drahtseilenden, zum Spannen verwendete Drahtseilstücke oder nicht fixierte Kauschen (vgl. Abb. 6). Auch nicht ausreichend verankerte Tritt- und Griffbügel können Gefahrenquellen darstellen, wenn sie zum Rasten oder gar Sichern verwendet werden.

**Wenn sichern, dann richtig**

Anders als beim Sportklettern ist Stürzen am Klettersteig absolut tabu. An Schlüsselstellen oder mit Kindern ist deshalb oft eine zusätzliche Sicherung ratsam. Auch das Überwinden einer Klettersteigpassage in schlechtem Zustand kann eine zusätzliche Sicherung nötig machen. Also zum Beispiel eine Bandschlinge mit Anker-

**Mehr zum Thema**

Die DAV-Lehr-DVD „Erlebnis Klettersteig“ (2008, 43 Minuten) stellt alle wichtigen Informationen zum Klettersteiggehen übersichtlich und aktuell dar. Erhältlich zum Mitgliederpreis von € 16,80 (Nichtmitglieder € 19,80) beim DAV Shop: [www.dav-shop.de](http://www.dav-shop.de), [info@alpenverein.de](mailto:info@alpenverein.de), Tel.: 089/14 00 30, Fax: 089/14 00 39 11, Von-Kahr-Str. 2-4, 80997 München. Das Alpen-Extraheft „Klettersteige“ ist unter der gleichen Adresse zu beziehen (DIN-A4-Rückumschlag mit € 1,45 Porto).



stich um einen Befestigungsanker, wie in Abbildung 7 dargestellt.

**Fazit:**

- Die Klettersteigsicherung sollte ausschließlich in das durch die Anker fixierte Sicherungsseil eingehängt werden.
- Auch beim Rasten in Trittbügeln sollte unbedingt ein Karabiner des Klettersteigsets in der Drahtseilsicherung verbleiben.
- An Ständen und an Rastpunkten sollten die Fixpunkte kritisch geprüft werden; im Zweifel sollte man direkt in die Hakenöse einhängen oder Anker und Drahtseil mittels Ankerstichschlinge einfangen. □



Abb. 6: Nichttragende Komponenten am Klettersteig; im linken Bild ist ein Drahtseilstück mit nur einer Seilklemme in ungünstiger Belastungsrichtung fixiert, die Konstruktion hält einem Sturz nicht stand. In der Mitte ist eine zur Seilschonung konzipierte Kausche lose im Fixpunkt eingehängt. Zudem sind die Ankerdimensionierung und der Ankerkopf ungenügend. Bei im Fels eingemörtelten Drahtseilenden (rechts) weiß man nicht, wie tief und solide die Verankerung ist: Hier nicht einhängen!



Abb. 7: Zum Nachsichern ist es wichtig, einen soliden Sicherungspunkt auszuwählen.

Fotos: DAV Sicherheitsforschung, Illustration: Georg Sojer