

SICHERUNGSGERÄTE FIBEL



Erst das richtige Sicherungsgerät macht ein spannendes, aber dennoch sicheres Klettererlebnis möglich. Heute gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Geräte. Alle haben ihre Eigenarten, Vor- und Nachteile. Wir bei EDELRID haben diese Fibel geschaffen, um unser Know-how für Sicherungsgeräte zu teilen und wichtiges Grundlagenwissen über die Anwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Geräte zu vermitteln. Dabei gehen wir auf alle gängigen Lösungen ein und geben wertvolle Tipps für die Handhabung und Pflege der Geräte. Wir bei EDELRID arbeiten ununterbrochen daran, neue innovative Sicherungsgeräte zu entwickeln, welche die Sicherheit im Bergsport weiter optimieren. Diese Fibel gibt unter anderem auch einen kurzen Einblick in den Entwicklungsprozess und die Qualitätssicherung in unserem Haus.

Von Kletterern für Kletterer. Unser Team bei EDELRID besteht fast ausschließlich aus leidenschaftlichen Bergsportlern. Darüber hinaus arbeiten wir auch in der Produktentwicklung eng mit Profis des Klettersports zusammen. Daher kennen wir die Bedürfnisse, die Kletterer an ihr Equipment stellen, sehr genau. Unter dem Credo CREATIVE TECHNOLOGY entwickeln wir innovative Sicherungsgeräte, die den vielfältigen Anforderungen und hohen Qualitätsansprüchen im Bergsport mehr als entsprechen. Dabei greifen wir auf die Erfahrung aus über 150 Jahren Produktentwicklung im Bereich Bergsport zurück. Dieser Erfahrungsschatz gepaart mit viel Herzblut treibt uns an, immer wieder neue Wege zu gehen und uns nur mit maximaler Performance zufrieden zu geben. Als Bergsportfirma liegt unser Fokus dabei selbstverständlich auf Nachhaltigkeit und einem umfassenden Qualitätsmanagement.

EDELRID
88316 Isny im Allgäu
Germany
Tel. +49 (0) 7562 981 - 0
Fax +49 (0) 7562 981 - 100
mail@edelrid.de
www.edelrid.de



INHALT

4		Geschichte
6		Sicherung heute
8		Manuelle Bremsgeräte
14		Bremsgeräte mit manuell unterstützter Verriegelung
16		HMS - Sicherung ohne Gerät
18		OHM - Vorschaltwiderstand
22		Kaufberatung
24		Sicher Sichern
30		Ein Sicherungsgerät entsteht
32		Normen und Zertifikate
36		Index

IMPRESSUM

Gestalterisches Konzept:

Miriam Heberle, Jan Hoffmann

Photografie:

Christian Pfanzelt photography
Jan Hoffmann

Texte:

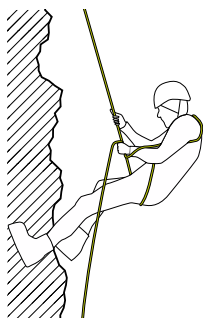
Jan Hoffmann Sebastian Straub, James Heath

Korrektur:

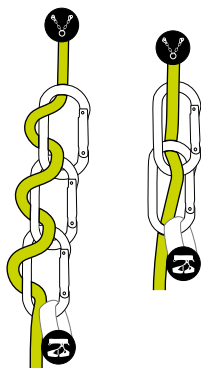
Sebastian Straub, Anne Leidenfrost, Daniel Gebel,
Simon Graf, Richard Heinz

GESCHICHTE

Hoch hinaus. Der Bergsport hat eine lange Tradition. Seit Menschengedenken werden einige besonders abenteuerlustige Sportler geradezu magisch von den Felsen und Gipfeln dieser Welt angezogen. Doch nicht immer war ihre Ausrüstung auch den waghalsigen Unternehmungen entsprechend. Heute gibt es eine Vielzahl zertifizierter hoch technischer Brems- und Abseilgeräte. Doch wie kam es zu dieser Vielfalt? Im Folgenden geben wir einen kurzen Abriss über die Entwicklung der Sicherungsgeräte und deren Funktion.

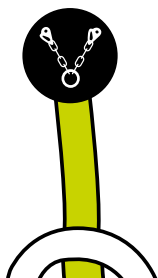


Steile Klippe und nur ein Seil zur Hand, was nun? Am Anfang der Abseil- und Sicherungstechnik am Berg steht das einfache Hanfseil. Mehr Ausrüstung gab es zunächst nicht. Um sich dennoch eigenhändig an ausgesetzten Stellen abseilen und den Kletterpartner sichern zu können, erfand Hans Dülfer, ein Bergsteiger der ersten Stunde, vor etwa 100 Jahren den sogenannten Dülfersitz. Beim Dülfersitz wird das Seil wie unten abgebildet zweifach um den eigenen Körper geschlungen. Durch den gewundenen Seilverlauf entsteht Reibung zwischen Seil und Körper, die das Seil bremst. Aber Vorsicht: Feuer unterm Hintern! Für den Dülfersitz wird feste, strapazierfähige und reibungsstarke Kleidung wie zum Beispiel die gute alte Lederhose benötigt. Durch die Reibung konnte der Hintern beim langen oder schnellen Abseilen regelrecht anfangen zu rauchen. Dennoch, der klassische Dülfersitz war lange Zeit gängiger Standard, bis erste Karabiner Verwendung fanden.



Bisher haben wir gelernt, dass man durch enge Umschlingungen die Reibung und somit die Bremswirkung erhöhen kann. Folglich erzeugt auch ein um einen Karabiner geschwungenes Seil Reibung. Dies ist deutlich leichter zu handhaben als das um den Körper geschwungene Seil des Dülfersitzes. Um die Reibung zu erhöhen, konnte man mehrere Karabiner zu beliebig langen Ketten verbinden und das Seil in Windungen hindurchführen.

Ein erster Versuch der Optimierung war die Seilführung durch zwei verkeilte Karabiner. Durch die Hebelwirkung der beiden Karabiner wird die Reibung deutlich erhöht. Alternativ wurden ein oder mehrere Karabiner quer über einen Hauptkarabiner gefädelt und vom Seil wie in der Darstellung umschlungen. Dies war auch die Inspiration für die ersten richtigen Abseil- und Bremsgeräte.



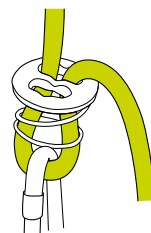
Die ersten Bremsgeräte waren Karabiner mit einem integriertem Bremssteg in der Mitte. Das Seil wurde im Doppelstrang um den Steg geführt. Die Handhabung dieser Bremsgeräte war recht umständlich. Daher wurde diese Abseiltechnik gewöhnlich nur zum Ablassen von Lasten oder Personen im Rahmen der Bergrettung verwendet.

Um Sichern und Ablassen auch dem normalen Kletterer möglich zu machen, musste also die Handhabung erleichtert werden. Ende der 60er Jahre wurden gleich zwei Ansätze vorgestellt: Die Halbmastwurf Sicherung (HMS) und die Sticht-Platte.

Für die von Werner Munter vorgestellte HMS Sicherung wird lediglich ein zertifizierter, birnenförmiger (HMS-) Verschlusskarabiner benötigt. Um diesen wird das Seil wie der Name schon sagt mit einem halben Mastwurf-Knoten eingelegt. Die Halbmastwurf Sicherung wird auch heute noch verwendet. Mehr dazu im Laufe dieser Fibel.



Die von Fritz Sticht 1967 erfundene Sticht-Platte gilt als direkter Vorgänger der heute gängigen „Tuber“ Bremsgeräte. In eine Stahl- oder Aluminiumplatte wurden zwei parallel verlaufende längliche Schlitzte gefräst. In diese wurden je nachdem, ob Einfach-, Zwillings- oder Halbseile verwendet wurden, eine oder zwei Schlaufen der Seile hindurchgeführt und mit einem Karabiner am Gurt befestigt. Vereinzelt werden diese Sicherungsgeräte auch heute noch eingesetzt. Der einzige Nachteil gegenüber einem modernen Tuber ist das relativ ruckartige Ablassen.



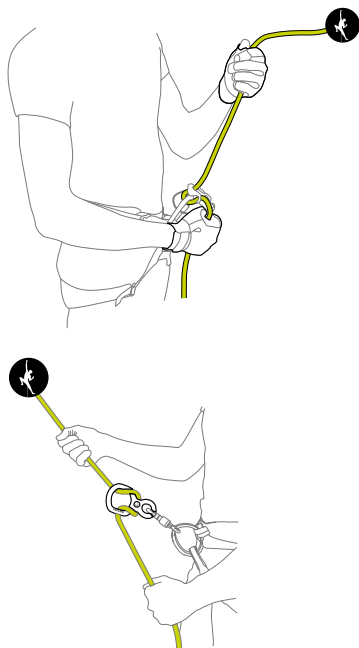
Quelle: www.storrick.cnc.net

SICHERUNG HEUTE



Endlich ist es soweit! Ein neues eigenes Bremsgerät soll her, doch die Wand beim Verkäufer ist regelrecht überladen mit verschiedensten Fabrikaten. Wo liegen genau die Unterschiede? Räumen wir den Bremsgeräte-Dschungel einmal etwas auf.

Die heutigen Sicherungsgeräte kann man formell in zwei Gruppen unterteilen: manuelle Bremsgeräte (EN 15151-2) und Bremsgeräte mit manuell unterstützter Verriegelung (EN 15151-1). Soweit der recht komplizierte Wortlaut der europäischen Normen. Doch was steckt hinter diesen Begriffen?



Manuelle Bremsgeräte

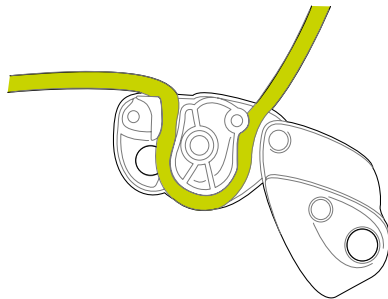
In die erste Gruppe fallen Tuber und Achter mit all ihren Spielarten. Diese dynamischen Geräte stoppen das Seil nicht ohne Zutun des Sichernden. Sie stellen also eine reine Verstärkung der eigenen Bremskraft/Handkraft dar. Lässt man das Bremsseil los oder hält es in der falschen Position, geht es für den Kletterer rasant bergab. Seit 2012 existiert die europäische Norm (EN) 15151-2. Diese definiert Prüfwerte und Methoden für manuelle Bremsgeräte. Es bleibt allerdings den Herstellern überlassen, ob sie nach dieser Norm oder einem anderen Verfahren prüfen. All unsere manuellen Sicherungsgeräte sind nach diesem Vorschlag geprüft und entsprechen den Werten. Auch sogenannte „Auto-Tuber“, die moderne Weiterentwicklung der Tube Sicherungsgeräte, fallen meist in diese Kategorie. Diese haben eine zwar deutlich größere Sicherheitsreserve als herkömmliche Tuber, gelten aber dennoch nicht als Bremsgeräte mit manuell unterstützter Verriegelung.



Bremsgeräte

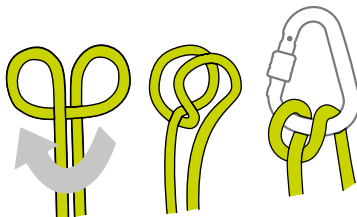
mit manuell unterstützter Verriegelung

In die zweite Gruppe fallen die sogenannten halbautomatischen Bremsgeräte wie zum Beispiel unser Eddy. Diese Sicherungsgeräte beinhalten einen Mechanismus, der bei ruckartiger Belastung oder manueller Aktivierung das Seil „automatisch“ festklemmt und somit vollständig blockiert. Die Bremswirkung ist also unabhängig von der eigenen Handkraft. Ähnlich einem Anschnallgurt im Auto blockieren diese Geräte bei langsamem Seildurchlauf allerdings nicht selbsttätig. Daher muss auch bei diesen halbautomatischen Sicherungsgeräten zu jeder Zeit eine Hand fest um das Bremsseil geschlossen sein.



HMS - Sicherung

Neben den diversen Bremsgeräten wird, wie im Kapitel „Geschichte der Brems- und Abseilgeräte“ bereits erwähnt, nach wie vor die Halbmastwurf Sicherung (HMS) verwendet.



Prinzipiell ist allen Sicherungsarten eines gemein: Durch die eine Bremskraftverstärkung des Geräts ist wird das Halten eines Sturzes möglich. Jedoch gibt es große Unterschiede in der Anwendung, der Mechanik und bezüglich der Härte, mit der ein Sturz aufgefangen wird. In den nächsten Seiten werfen wir einen detaillierten Blick auf alle Arten von Brems- und Sicherungsarten.

MANUELLE BREMSGERÄTE

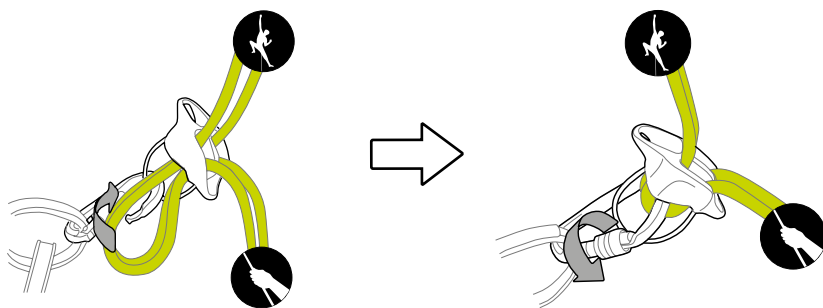
Der Tuber

Der Tuber – Laut dem Deutschen Alpenverein (DAV) sind Tuber bis heute die mit Abstand am meisten verwendeten Sicherungsgeräte. Alle unsere Tube-Sicherungsgeräte bei EDELRID entsprechen den vorgeschlagenen Werten der europäischen Norm 15151-2. Die Tube Sicherung entspricht im Grunde genommen auch heute noch der ursprünglichen Sticht Platte. Daher sprechen viele Kletterer auch von „Sichern mit Platte“, wenn sie Tuber verwenden. Die Bremswirkung beruht auf dem Doppelknickprinzip. Das Seil wird also zweifach umgelenkt: einmal um den Karabiner und einmal am Gerät nach unten. Durch die so entstehende Reibung wird eine Bremskraftverstärkung erreicht, die ausreicht, um mit der eigenen Handkraft einen Sturz zu halten. Allerdings funktioniert die Tuber-Bremskraftverstärkung nur dann, wenn das Bremsseil nach unten gehalten und

so der zweite Knick erzeugt wird. Eine Fehlanwendung birgt große Gefahren mit drastischen Folgen. Wird die Bremshand losgelassen oder über bzw. vor den Tuber gehalten, hat der Sichernde im Falle eines Sturzes kaum eine Chance, das Seil zu halten und kann einen Bodensturz nicht mehr verhindern...

Der große Vorteil des Tubers liegt in der Gerätedynamik. Gerätedynamik bedeutet, dass noch etwas Seil durch das Gerät läuft bevor der Sturz vollends gestoppt wird. Mit dem Tuber ist es also mit ein wenig Übung möglich, sehr dynamisch zu sichern. Dadurch fällt der Kletterer bei einem Sturz weniger hart in das Seil. Darüber hinaus ermöglichen diese Geräte ein schnelles und einfaches Seilausgeben und -einholen.

Das Seil wird wie folgt in das Gerät eingelegt und mit einem Verschlusskarabiner fixiert:



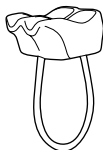


Tuber gibt es in verschiedenen Bauarten. Als Single-Tuber sind sie nur für das Sportklettern am Einfachseil ausgelegt. Diese sind auf das Nötigste reduziert und haben entsprechend nur einen Schlitz und keine Nachsteigeöse. Doppel-Tuber ermöglichen auch das Abseilen am Doppelstrang. Nur mit Doppel-Tubern mit Nachsteigeöse ist die gesamte Bandbreite möglich: Sichern eines Vorsteigers, Sichern von bis zu zwei Nachsteigern vom Stand aus, Ablassen und Abseilen am Einzel- und Doppelstrang.

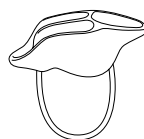
Single Tuber



Doppel Tuber



Tuber mit Nachsteigeöse



VORTEILE	NACHTEILE
Je nach Bauart universell einsetzbar (Vorstieg, Nachstieg, Körpersicherung)	Das Gerät blockiert nicht automatisch (Sicherungsfehler hat fatale Folgen)
Geringes Gewicht	Teilweise recht geringe Reibungskräfte und daher hoher Kraftaufwand nötig
Dynamisches Sichern optimal möglich	Bremskraft stark abhängig von Seildurchmesser und -zustand
Perfekt zum Abseilen am Einzel- und Doppelstrang	
Einfaches Bedienungsprinzip	
Seilschonend	
Sehr geringe Krangelbildung im Seil	

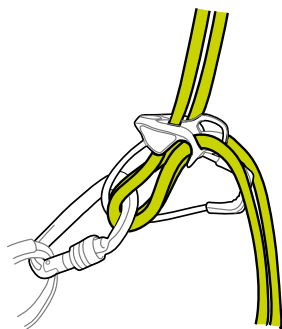
MANUELLE BREMSGERÄTE

Der Auto-Tuber

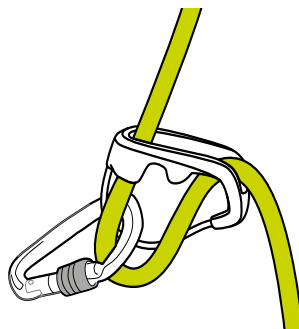
Ein Plus an Sicherheit! Vom Prinzip her funktionieren die sogenannten Auto-Tuber genau wie normale Tube Sicherungsgeräte, auch wenn die Form nicht immer darauf schließen lässt.

Diese Geräte besitzen einen Mechanismus, der im Falle eines Sturzes eine so starke Reibung am Seil erzeugt, dass es nicht mehr durchlaufen kann. Dadurch ist das Halten eines Sturzes weniger von der eigenen Handkraft abhängig. Auto-Tuber bieten so deutlich höhere Sicherheitsreserven als die klassischen Tuber. Man sollte allerdings stets die Angaben der Hersteller bezüglich der zu verwendenden Karabiner und des zugelassenen Seildurchmessers beachten. Nur bei den angegebenen Seildurchmessern wird ist die extrem hohe Bremswirkung

gewährleistet. Dabei gilt überwiegend, je dicker das Seil, desto größer die erzeugte Reibung und damit die Blockierung des Seils. Dennoch muss selbstverständlich auch bei Verwendung eines Auto-Tubers stets das Bremshandprinzip eingehalten werden. Man sollte beachten, dass durch die enorm hohe Bremswirkung des Auto-Tubers am Seil dynamisches Sichern ist nur durch Körperdynamik möglich ist. Wie ein dynamisches Abfangen eines Sturzes über den Körper möglich ist, zeigen wir im Kapitel Tipps und Tricks auf. Auch unsere Auto-Tube Sicherungsgeräte werden nach dem Vorschlag EN Norm 15151-2, also als manuelle Bremsgeräte geprüft. Dies ist jedoch nicht verpflichtend und wird von jedem Hersteller individuell gehandhabt.



Megal Jul



Jul²



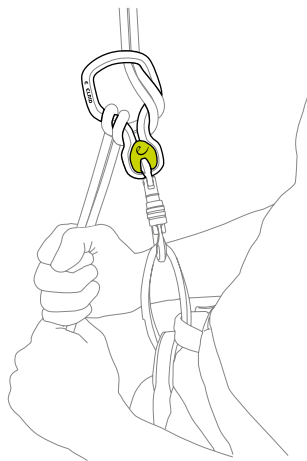
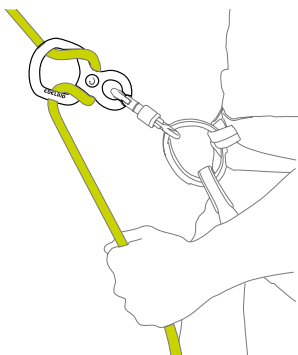
VORTEILE	NACHTEILE
Sehr hohe Sicherheitsreserve durch hohe Bremswirkung am Seil	Dynamisches Sichern ist nur mit Körperdynamik möglich
Schnelles Seilausgeben möglich	Handhabung muss geübt werden
Geringer Kraftaufwand beim Halten	
Je nach Bauart auch mit Zwillings- und Halbseilen verwendbar	
Intuitives Bedienungsprinzip	
Sehr geringe Krangelbildung im Seil	

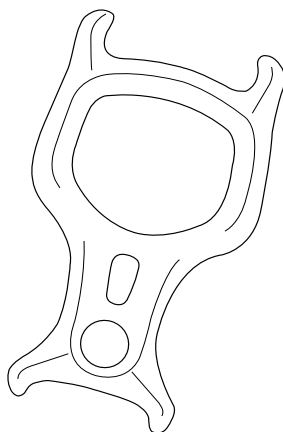
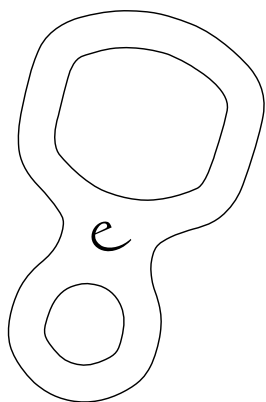
MANUELLE BREMSGERÄTE

Der Abseil-Achter

Die Acht achtsam einsetzen! Der Abseilachter ist ein vom Aussterben bedrohtes Sicherungsgerät. Der Achter erreicht nur relativ geringe Bremswerte und ist im Vergleich zu vielen anderen Sicherungsgeräten recht schwer. Besonders bei neuen oder dünnen Seilen sorgt die geringe Reibung nicht für die gewohnt starke Bremskraftverstärkung der anderen Sicherungsgeräte. Dennoch werden Abseilachter nach wie vor von einigen Kletterern zum Sichern und Abseilen verwendet. Anwender schätzen vor allem die Möglichkeit, sehr dynamisch zu sichern. Das Seil wird wie unten abgebildet um den Abseilachter gelegt. Dies kann sowohl im Einzel- als auch im Doppelstrang passieren. Zunächst wird eine Schlaufe durch die große Öse des Abseilachters hin zur Bremshand geführt. Dann wird diese Schlaufe um die untere Öse geschwungen und anschließend der Achter mit einem Verschlusskarabiner fixiert.

Wir empfehlen die Position des Abseil-Achters am Karabiner stets zu fixieren. Warum? Kann der Achter am Karabiner wandern, kommt es oft zu einer Querbelastung des Karabiners. Dieser hat in diesem Fall nur weniger als die Hälfte der Festigkeit im Vergleich zu einer längsgerichteten Belastung. Unter Umständen kann es zum Super-GAU kommen: Legt sich der Achter über den Verschlussmechanismus des Karabiners und der Kletterer stürzt, so kann der Achter durch die große Hebelwirkung unter Belastung den Verschlussmechanismus aufsprengen. Ein Bodentwurf kann die Folge sein. Deshalb eine Gummiarretierung oder ähnliches verwenden, die den Achter am oberen Bogen des HMS-Karabiners fixiert.





VORTEILE	NACHTEILE
Einfaches Ablassen	Das Gerät blockiert nicht automatisch (Sicherungsfehler hat fatale Folgen)
Dynamisches Sichern gut möglich	Geringe Reibungskräfte und daher recht hoher Kraftaufwand nötig
Mit Zwillings- und Halbseilen verwendbar	Bremskraft stark abhängig von Seildurchmesser und -zustand
	Kann am Karabiner wandern und diesen Beschädigen

BREMSGERÄTE

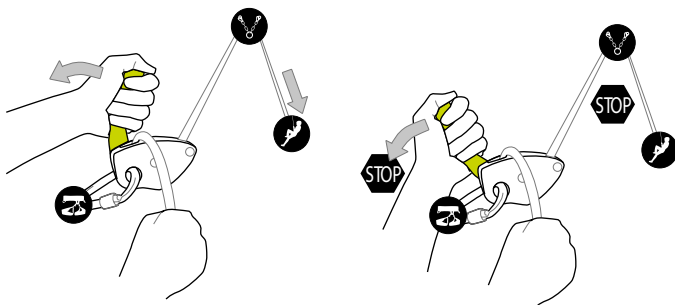
MIT MANUELL UNTERSTÜTZTER VERRIEGELUNG

Halbautomatische Sicherungsgeräte

Die Funktion der nach EN 15151-1 zertifizierten halbautomatischen Sicherungsgeräte ist der eines Sicherheitsgurts im Auto sehr ähnlich. Bei einem langsamen Seildurchlauf blockieren diese Geräte das Seil nicht. Im Falle eines plötzlichen, ruckartigen Zugs wird ein Mechanismus aktiviert, der das Seil vollständig blockiert. Dieser Mechanismus wird durch die erhöhte Reibung beim schnellen Seildurchlauf ausgelöst. Fehlt allerdings der Ruck oder wird das Gerät falsch bedient, wird das Seil nicht vom Gerät gehalten. Daher gilt auch bei allen halbautomatischen Sicherungsgeräten grundsätzlich das Bremshandprinzip: Die Bremshand wird nie vom Seil genommen! Hält man ausschließlich das obere Seil fehlt der Ruck und der Sicherungsmechanismus des Halbautomaten wird umgangen. Bei richtiger Anwendung ist die Bremswirkung von halbautomatischen Bremsgeräten jedoch nicht von der Handkraft des Sichernden abhängig. Durch das vollständige Blockieren des Seils ist dynamisches Sichern jedoch nur bedingt möglich.



Mein Kletterpartner ist gestürzt und das Gerät vollständig blockiert. Wie kann ich ihn nun ablassen? Das Ablassen des Kletterpartners und das eigene Abseilen werden bei den meisten Geräten über einen Ablasshebel bewerkstelligt. Mit dem Hebel wird das Gerät also entriegelt. Unser Eddy hat zudem eine integrierte Panikfunktion. Jeder Mensch hat einen Kontraktionsreflex zur Körpermitte hin, der durch Panik oder ein Erschrecken ausgelöst wird. Reflexartig zieht der Sicherer den Ablasshebel nach hinten und der Kletterer kann bei Verwendung einiger Halbautomaten ungebremst in die Tiefe stürzen. Dies wird durch die Panikfunktion verhindert. Wird der Hebel des Eddys bis an den Anschlag durchgezogen, so blockiert das Gerät das Seil vollständig und verhindert auf diese Weise einen Absturz.





Leider können halbautomatische Sicherungsgeräte nur mit Einfachseilen verwendet werden. Daher beschränkt sich die Verwendung auf Klettern mit Einfachseilen.

VORTEILE	NACHTEILE
Sehr hohe Sicherheitsreserve durch halbauto-matische Funktionsweise	Dynamisches Sichern ist nur mit Körperdynamik möglich
Das Seil wird vollständig blockiert	Vergleichsweise große Sicherungsgeräte
	Nur mit Einfachseilen zu verwenden
	Handhabung muss geübt werden
	Diffiziles Seilausgeben verleitet zur Manipulation des Blockiermechanismus

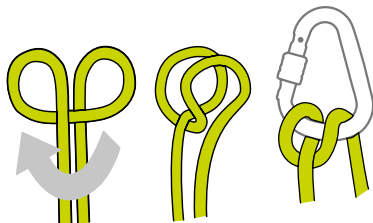
HMS – SICHERUNG

OHNE SICHERUNGSGERÄT

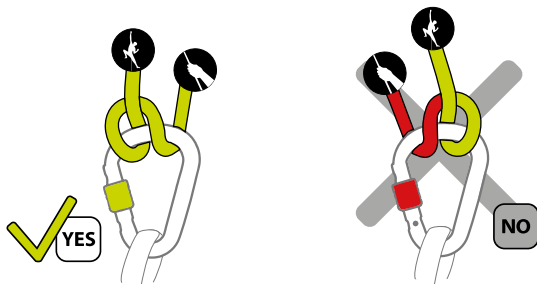
Halbmastwurf Sicherung

HMS – Ein birnenförmiger Verschlusskarabiner und ein Seil ↔ mehr ist nicht zur Hand? Ganz klarer Fall für die HMS-Sicherung. Der um den HMS-Karabiner geschlagene Halbmastwurf wirkt dabei als dynamische Bremskraftverstärkung. Neben den bereits vorgestellten Sicherungsgeräten wird auch heute noch die HMS-Sicherung verwendet. Diese Technik sollte, unabhängig vom ansonsten verwendeten Sicherungsgerät, jeder Kletterer beherrschen.

Der Knoten sieht kompliziert aus, ist aber mit ein paar Handgriffen einfach zu bewerkstelligen. Der Halbmastwurf wird wie folgt gelegt:



Ob der Halbmastwurf richtig ist, lässt sich leicht überprüfen: Springt der Knoten bei abwechselndem Zug an den jeweiligen Seilenden über den Karabiner um, ist der Knoten richtig gelegt. Wechselt man also zwischen Seilausgabe und Seileinnehmen, springt der Knoten in die jeweils andere Position. Bei der Auswahl des richtigen HMS-Karabiners zum Sichern mit Halbmastwurf ist Vorsicht geboten: Ein verrutschter Halbmastwurf kann potentiell bestimmte Verschlusskarabiner unbeabsichtigt öffnen. Daher sollte von der Verwendung von Schraub-, Twist-Lock- und einfachen Slider-Karabinern abgesehen werden. Auch sollte der Verschlussmechanismus auf der dem Bremsseil abgewandten Seite des Karabiners liegen.





Anders als bei den meisten anderen Sicherungstechniken wirkt sich der Seildurchmesser beim Sichern mit dem HMS kaum auf die Bremskraftverstärkung aus. Allerdings wird das Seil durch das Sichern mit HMS stark beansprucht und Krangel oft stark. Daher ist diese Art des Sicherns mit Leihseilen in manchen Kletterhallen gänzlich verboten.

VORTEILE	NACHTEILE
Universell einsetzbar (Vorstieg, Nachstieg, Körpersicherung)	Blockiert nicht automatisch (Sicherungsfehler hat fatale Folgen)
Geringer Materialaufwand: man benötigt lediglich einen geeigneten HMS Karabiner und ein Seil	Hoher Seilverschleiß durch Seil-Seil-Reibung beim Ablassen
Höhere Bremswirkung als Tuber	Starke Krangelbildung bei falschem Ablassen
Bremskraftverstärkung nicht vom Seildurchmesser abhängig	Unbeabsichtigtes Öffnen des Karabiners bei Benutzung mit bestimmten Verschlusskarabinern möglich
Richtigkeit des Knoten über das Umspringen einfach zu testen	
Dynamisches Sichern möglich	

OHM

VORSCHALTWIEDERSTAND ZUR ERHÖHUNG DER SEILREIBUNG



Ein Video über das OHM finden sie hier:
<http://www.edelrid.de/ohm/>

Problem: Seilschaften mit großem Gewichtsunterschied

Der große Gewichtsunterschied zwischen Kletterer und Sicherer ist ein häufig auftretendes Problem in vielen Seilschaften, insbesondere bei kletternden Paaren, bei denen die Frau oft deutlich leichter ist als ihr Partner. Im Sturzfall wird der leichtere Sichernde ruckartig vom Boden gerissen und knallt unsanft gegen die Wand. Zudem wird er weit nach oben gezogen, was die Sturzstrecke des Kletterers deutlich erhöht. Befindet sich der Kletternde noch in Bodennähe stoßen beide unsanft zusammen oder der Kletterer fällt auf den Boden. Wird zudem mit einem dynamischen Sicherungsgerät (z.B. Tuber) gesichert, muss der leichte Sicherer sehr viel Handkraft aufwenden, um den Sturz zu halten. Im schlimmsten Fall kann der Sichernde das Seil nicht festhalten. Es kommt zu schmerzhaften Verbrennungen der Hand durch das durchlaufende Seil oder zu einem Komplettabsturz.

Aus diesem Grund empfehlen die Alpenvereine (DAV, SAC), dass der Kletterer höchstens das 1,33-fache des Sichernden, also maximal 1/3 mehr wiegen sollte (z.B. Sicherer 60 kg, Kletterer maximal 80 kg). Bei weiten Stürzen v.a. in der Kletterhalle ist bereits bei diesem Gewichtsunterschied höchste Vorsicht und Aufmerksamkeit des Sicherers geboten.

Die Verwendung eines Gewichtssacks zur Reduktion des Gewichtsunterschieds, ist eine nur bedingt brauchbare Lösung (Wer schleppt schon einen Sandsack mit an den Felsen?). Zudem schränkt er die Bewegungsfreiheit des Sichernden stark ein. Auch in diesem Set-Up muss die komplette Bremskraft vom Sichernden aufgebracht werden (Verbrennungsgefahr bei Seildurchlauf).



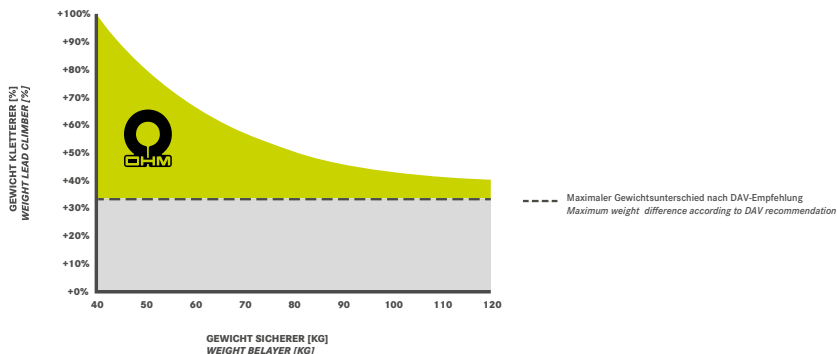
OHM - Vorschaltwiderstand zur Erhöhung der Seilreibung

Das OHM ist ein vorgeschalteter Widerstand, der mit einer Expressschlinge im ersten Haken der Sicherungskette installiert wird. Im Falle eines Sturzes erhöht das OHM die Seilreibung soweit, dass der leichte Sicherer den schweren Partner ohne Probleme halten kann. So wird verhindert, dass der Sicherer gegen die Wand oder nach Oben gezogen wird. Außerdem muss der Sichernde deutlich weniger Handkraft aufwenden, um den Sturz zu halten.

Durch seine Konstruktion schränkt das Ohm das Handling des Seils im Vorstieg in keinster Weise ein. Es

erhöht weder die Reibung im Vorstieg noch wird das Seil ausgeben negativ beeinflusst. Erst bei einem Sturz wird die Bremswirkung des Gerätes aktiviert. Das OHM wirkt unabhängig vom verwendeten Sicherungsgerät. Bei einem Sturz in den ersten Haken reduziert das Ohm das Risiko eines möglichen Bodensturzes. Auch das Ablassen eines schweren Kletterers ist aufgrund der erhöhten Reibung deutlich leichter zu kontrollieren. Unfälle beim Ablassen können so vermieden werden. Die Entwicklung des OHM wurde durch wissenschaftliche Untersuchungen am IFT Stuttgart unterstützt.

Gewichtsunterschiede Sicherer - Vorsteiger
Weight difference belayer - lead climber



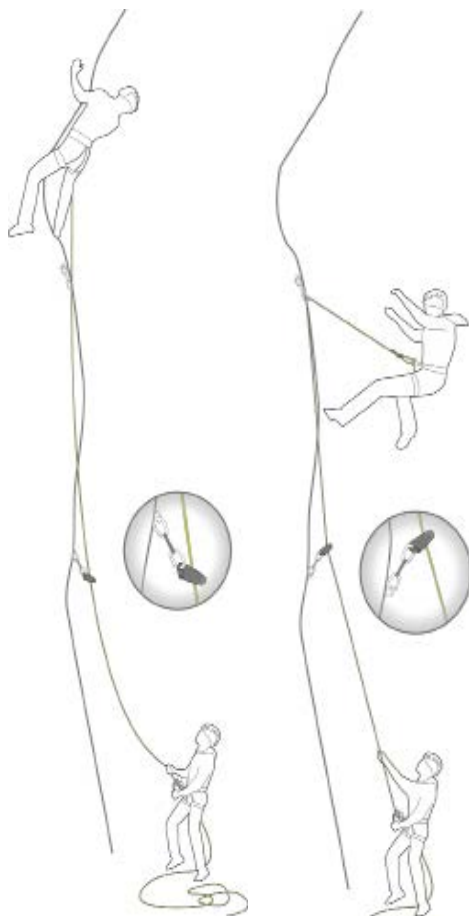
Funktionsweise

Das Ohm ist ein vorgeschalteter Widerstand, der im ersten Haken der Sicherungskette installiert wird. Im Sturzfall wird das Seil in die Bremsseinheit des Geräts gezogen und der Sturz wird progressiv abgebremst. Das heißt, das Gerät stoppt das Seil nicht abrupt ab, sondern bremst dessen Durchlaufgeschwindigkeit, so dass der Sturz dynamisch vom Sichernden abgefangen werden kann. Das Ohm erhöht also die Reibung in der Sicherungskette, unabhängig vom verwendeten Sicherungsgerät. Dadurch muss der Sicherer deutlich weniger Handkraft am Bremsseil aufbringen und wird nicht unkontrolliert nach Oben oder gegen die Wand gezogen.

Durch seine Konstruktion schränkt das Ohm das Handling des Seils im Vorstieg in keiner Weise ein. Es erhöht weder die Reibung im Vorstieg, noch wird das Seil ausgeben negativ beeinflusst. Erst bei einem Sturz wird die Bremswirkung des Gerätes aktiviert. Auch das Ablassen eines schweren Kletterers ist aufgrund der erhöhten Reibung deutlich leichter zu kontrollieren. Unfälle beim Ablassen können so vermieden werden.

Auf diese Weise hilft das Ohm sowohl dem Sichernden als auch dem Kletterer:

Der Sicherer wird nicht mehr unkontrolliert gegen die Wand gezogen. Der Kletterer kann befreit bis an die Sturzgrenze gehen, ohne Angst haben zu müssen, dass sein Sicherer ihn vielleicht nicht halten kann, oder dass die Landung sehr hart wird.





Integration in die Sicherungskette

Der Vorsteiger bindet sich in das „scharfe Ende“ des Seils ein. Dann legt er das Seil in das Ohm ein und befestigt dieses mit einer Expressschlinge an seinem Klettergurt. Am ersten Bohrhaken angekommen hängt er die Expressschlinge mit dem vorinstallierten Ohm in den Bohrhaken ein. Dann kann die Seilschaft wie gewohnt agieren.

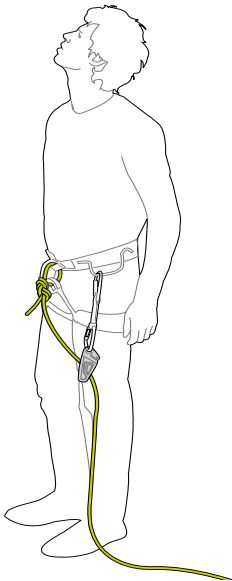


Abb.1: Befestigung des OHM am Klettergurt

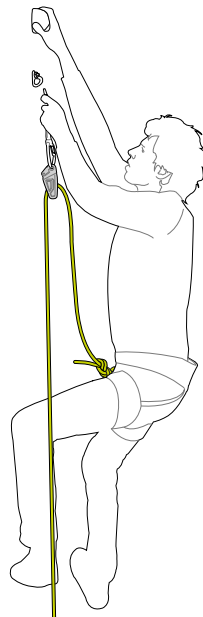


Abb. 2: Klippen des ersten Hakens

KAUFBERATUNG

Einsatzbereich

Das erste Kriterium beim Kauf eines Sicherungsgeräts sollte immer der Einsatzbereich sein. Will ich nur Einseillängen klettern? Muss ich einen Nachsteiger vom Stand aus sichern? Wie im vorigen Teil dieser Fibel verdeutlicht, gibt es für die meisten Einsatzbereiche mehr als nur eine Lösung.

NAME	SPORTKLETTERN	ALPINKLETTERN		
		VORSTIEG KÖRPERSICHERUNG		VORSTIEG STANDPLATZSICHERUNG
	①	①	①/2 ∞	①
Single-Tube	++	-*	-*	-*
Doppel-Tube	++	-*	-*	-*
Doppel-Tube mit Nachsteigeröse	++	++	++	++
Single Auto-Tube	+++	-*	-*	-*
Doppel-Auto-Tube mit Nachsteigeröse	+++	+++	+++	-
Abseil Achter	+	-*	-*	-*
Halbautomat	+++	+++	-	-
HMS	+	+	+	+++

+++ unsere Empfehlung ++ gut geeignet + geeignet - nicht geeignet

* = Gerät nicht zum Alpinklettern in Seilschaft geeignet

** = Abseilen nur am Einzelstrang

① Einfachseil ①/2 Halbseil ∞ Zwillingsseil

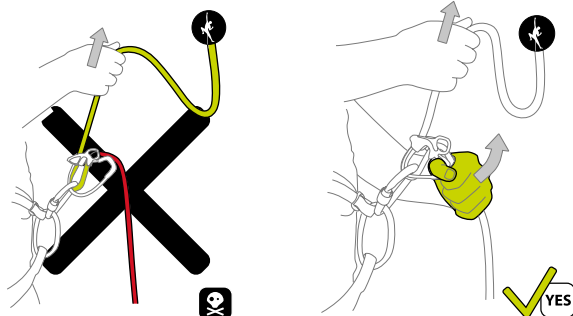
ALPINKLETTERN			ABSEILEN	
VORSTIEG STANDPLATZSICHERUNG	NACHSTIEGSICHERUNG			
 		 		 
-	-	-	+++	-
-	-	-	+++	+++
++	+++	+++	+++	+++
-	-	-	+++**	-
-	+++	+++	+++	+++
-	-	-	+++	+++
-	+++	-	+++**	-
+++	++	+	+	+

SICHER SICHERN

Sicher Sichern? Die Unfallforschung des DAV hat herausgefunden, dass die fehlerhafte Bedienung der Sicherungsgeräte für mehr als ein Drittel aller Kletterunfälle an künstlichen Anlagen verantwortlich ist. Daher haben wir hier einige Punkte zusammengestellt, um grundlegendes Wissen zu vermitteln. Vorab sei aber gesagt: Sichern kann nicht rein theoretisch erlernt werden. Um das Sichern und andere Techniken des Bergsports zu beherrschen, sind Einsteigerkurse, Auffrischkurse und häufiges Sturztraining unter Aufsicht unabdingbar. Wie bei jedem anderen Sport auch gilt hier der Leitsatz „Übung macht den Meister“.

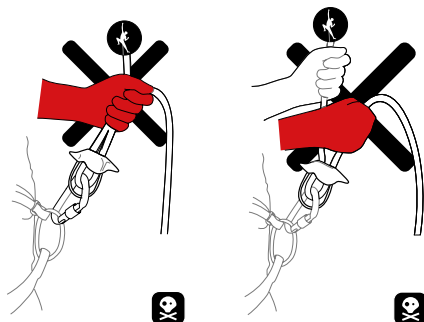
Bremshandprinzip

Egal welches Sicherungsgerät verwendet wird, es muss IMMER eine Hand das Bremsseil kontrolliert festhalten und bremsbereit sein! Das Bremsseil ist das lose Seilende. In das andere Seilende ist der Kletterer eingebunden. An diesem Seilstück fungiert die zweite Hand gewissermaßen als Sensorhand. So wird ein Ruck am Seil frühzeitig wahrgenommen und die Kontrolle des Bremsseils beim Sturz erleichtert.



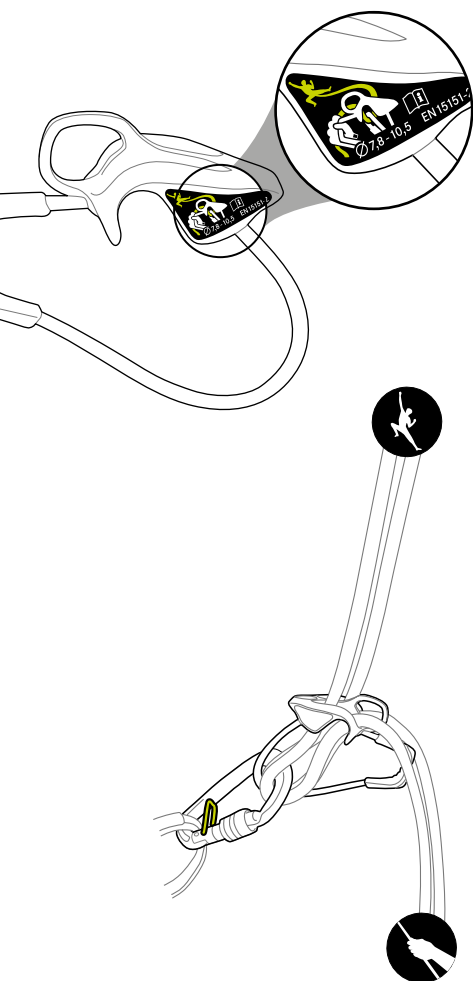
Die Bremsmechanik

Die jeweilige Bremsmechanik ist entscheidend für das Funktionieren des Sicherungsgeräts. Wie bereits erklärt, funktionieren beispielsweise Tuber-Sicherungsgeräte nur, wenn durch das nach unten gehaltene Bremsseil ein zweiter „Knick“ im Seil erzeugt wird. Also wäre selbst bei Einhaltung des Bremshandprinzips ein Sturz fatal, wenn das Bremsseil in die falsche Richtung gehalten wird. Adäquates Wissen über die Bremsmechanik des eigenen Sicherungsgeräts ist also absolut essentiell. Fazit: Unbedingt vor der ersten Verwendung die Gebrauchsanweisung lesen und eine sachgerechte Schulung besuchen.





SICHER SICHERN



Das verwendete Seil

Das verwendete Seil hat einen großen Einfluss auf die Effektivität der Bremskraftverstärkung. Hier sind vor allem der Seildurchmesser und die Beschaffenheit sowie der Zustand des Mantels zu beachten. Jedes Sicherungsgerät ist für einen bestimmten Durchmesserbereich von Seilen optimiert. Gegebenenfalls kann es auch sein, dass die Verwendung bestimmter Bremsgeräte in Kombination mit gewissen Seildurchmessern nicht zugelassen und sogar gefährlich ist. Hierbei unbedingt die Empfehlungen der Hersteller beachten! Bei zu kleinem Durchmesser könnte die Reibung und somit die Bremskraftverstärkung nicht ausreichend sein, um einen Sturz zu halten. Bei zu großem Seildurchmesser kann das Seil vollständig blockieren und schwer zu lösen sein. Darüber hinaus ist die Beschaffenheit des Mantels wichtig. Hier ist zu beachten, dass sich die Manteloberfläche älterer oder stark beanspruchter Seile teils sehr stark aufraut. Dadurch wird der Seildurchmesser erhöht und die Oberfläche reibungsfreudiger. Dies kann dazu führen, dass das Seil nicht mehr so leicht durch das Bremsgerät läuft und das System nicht sicher bedient werden kann.

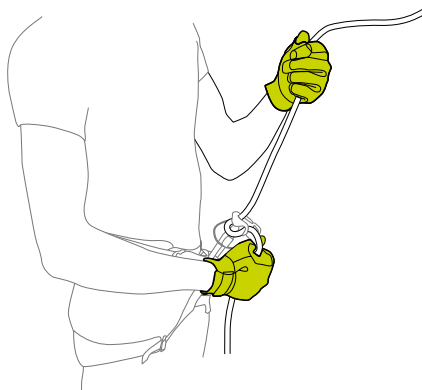
Positionierung des Karabiners

Neben dem Sicherungsgerät braucht man selbstverständlich einen Karabiner mit geeigneter Verschlussicherung zum Sichern. Das Sicherungsgerät sollte immer so mit dem Karabiner am Gurt des Sichernden befestigt sein, dass er in Längsrichtung belastet wird. Wird ein Karabiner über die Querachse belastet, so hat er weniger als die Hälfte der Festigkeit der Längsbelastung. Damit sich der Karabiner nicht verdrehen kann, empfehlen wir einen Karabiner mit innenliegender Positionierungshilfe zu verwenden. Diese Karabiner verhindern ein Verdrehen des Karabiners am Gurt und sorgen so jederzeit für optimale Belastungsrichtung.



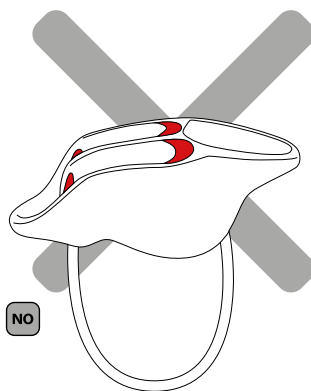
Handschuhe

Handschuhe sind nicht nur etwas für den Winter! Beim Sichern im Bergsport erhöhen Handschuhe die Sicherheit enorm. Diese erhöhen die Reibung maßgeblich und beugen massiven Verbrennungen der Hand vor. Reicht die eigene Handkraft nicht aus, um das Sicherungsseil zu halten oder lässt man den Kletterer zu schnell ab, kann es ohne Handschuh sehr heiß in der Hand werden. Reflexartig lässt man das Seil los und der Kletterer stürzt ungebremst Richtung Boden. Um dem vorzubeugen, sollte man beim Sichern stets Sicherungshandschuhe tragen. Diese sollten strapazierfähig sein und viel Reibung erzeugen. Dünne und weiche Lederhandschuhe sind besonders geeignet. Dabei ist die richtige Passform der Handschuhe maßgeblich. Ist der Handschuh zu groß, so kann die Kontrolle über das Bremsseil verloren werden.



Pflege des Sicherungsgeräts

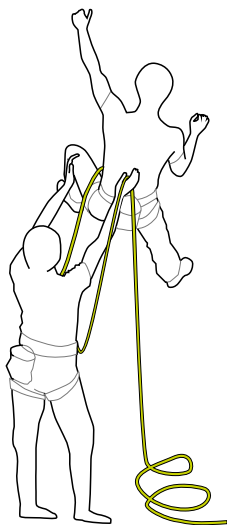
Besser kein Sand im Getriebe. Wie alle mechanischen Gerätschaften müssen auch Sicherungsgeräte jederzeit frei von Schmutz gehalten werden. Nur dann funktionieren sie verlässlich. Im Bergsport ist dies besonders wichtig, auch um das Seil zu schonen. Darüber hinaus müssen Sicherungsgeräte aus Aluminium regelmäßig auf scharfe Grate kontrolliert werden. Diese entstehen mit der Zeit durch die Reibung am Seil beim Sichern und Ablassen. Scharfe Grate können das Seil beschädigen und im schlimmsten Fall durchtrennen. Daher sollte man vor jedem Klettern den Zustand und die Sauberkeit des Geräts prüfen und es gegebenenfalls reinigen. Das Reinigen sollte mit klarem Wasser oder Luftdruck geschehen. Gegebenenfalls sollten Gelenke nach dem Reinigen mit säurefreiem Öl nachgeschmiert werden.



SICHER SICHERN

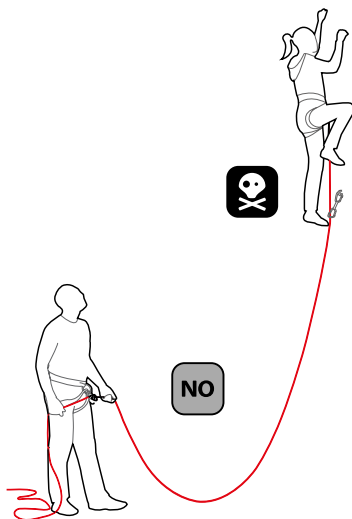
Spotten

Wie kann ich meinen Kletterpartner auch auf den ersten Metern der Route vor einem Bodensturz schützen? Bis das Seil in die erste, bzw. je nach Bohrhakenabstand, in die zweite Expressschlinge eingehängt ist, sollte man den Partner spotten. Was bedeutet das? Man stellt sich hinter den Kletterer und hält beide Handflächen in Richtung seiner/ihrer Hüfte. Dabei unbedingt darauf achten, dass die Daumen nach innen geklappt sind. Wird dies missachtet und der Kletterer stürzt auf den weggespreizten Daumen, kann dies zu irreparablen Schäden am Daumengelenk führen! Durch das Spotten wird verhindert, dass der Kletterer, sollte er auf den ersten Metern stürzen, mit dem Hinterkopf oder dem Rücken auf den Boden schlägt. Man sollte allerdings nicht versuchen, den Kletterer zu fangen, sondern ihn lediglich wörtlich „spotten“. Beim Spotten kann man schon beide Seilenden in den Händen halten und mit dem nach innen gerichteten Daumen fixieren. So kann man fließend vom Spotten zum Sichern mit dem Gerät übergangen.



Der richtige Standort beim Sichern

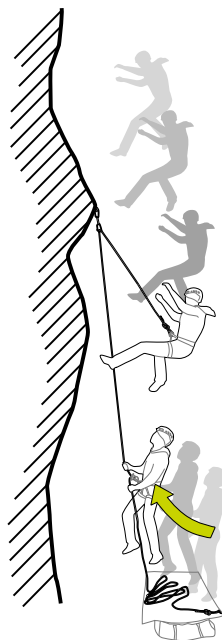
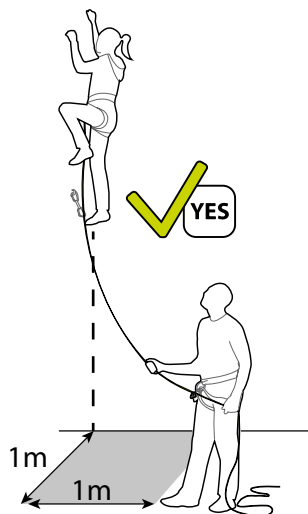
Auch richtig Stehen beim Sichern will geübt sein. Der richtige Stand beim Sichern vom Boden aus ist absolut sicherheitsrelevant. Vor allem auf den ersten Klettermetern in Bodennähe, also bis ca. zur fünften Zwischensicherung, besteht unter Umständen Bodensturzgefahr. Daher sollte man auf keinen Fall direkt unter dem Kletterer stehen. Auch sollte man nicht zu weit von der Wand entfernt stehen. Dies hat zweierlei Gründe: Erstens muss man dadurch mehr Seil ausgeben. Stürzt der Kletterer, erhöht sich dadurch die Sturzhöhe und damit auch die Bodensturzgefahr signifikant. Zweitens kann es passieren, dass der Sicherer sehr schwungvoll gegen die Wand gerissen wird. Auch dies kann zu Unfällen führen. Daher wird vom Kletterhallenverband empfohlen, einen Meter von der Wand entfernt und wiederum einen Meter seitlich zu stehen. So wird eine Kollision von Kletterer und Sicherer weitestgehend vermieden und die Länge des ausgegebenen Seils kann auf das nötige Minimum reduziert werden.



Einen harten Sturz verhindern

Ein harter Sturz in das Seil muss nicht sein. Durch dynamisches Sichern kann der Sturz signifikant abgefedert und somit der Fangstoß verringert werden. Als Fangstoß versteht man die maximale Kräfteinwirkung auf Körper und Material, die beim Abfangen eines Sturzes auftritt. Je abrupter ein Sturz gebremst wird, desto härter/größer der Fangstoß. Jeder kennt dieses Prinzip. Lässt man ein gekochtes Ei aus einem Meter Höhe ungebremst auf den Boden fallen, zerbricht es. Fängt man es jedoch in der Luft wieder und geht mit der Hand ein kleines Stück in Sturzrichtung mit, so bleibt das Ei in der Regel unbeschadet. Die Dynamik beim Sichern muss dabei allerdings unbedingt an die Höhe des Kletterers angepasst werden. Hier gilt der Grundsatz: Die oberste Priorität hat das Halten des Sturzes und damit das Verhindern eines Bodensturzes. Erst wenn dies gewährleistet ist sollte man versuchen den

Sturz weich zu halten. Wie bereits erwähnt, unterscheiden sich die Sicherungsgeräte massiv in der Möglichkeit dynamisch zu sichern. Sicherungsgeräte, mit denen dynamisches Sichern möglich ist, wie Tuber oder Abseilachter, haben ein wenig Seildurchlauf, bis die Bremswirkung vollends greift. Dies kann auch absichtlich verstärkt werden. Dadurch fällt der Kletterer zwar tiefer, aber weicher in das Seil. Doch auch mit einem sehr direkt und hart ansprechenden halbautomatischen Sicherungsgerät kann man ein wenig Härte aus dem Sturz nehmen. Wie? Zunächst sollte man zu jeder Zeit den Kletterer im Blick haben, um nicht unvorbereitet von einem Sturz überrascht zu werden. Fällt der Kletterer, kann man durch leichtes Abspringen vom Boden den Sturz etwas abfedern. Abspringen sollte man dann, wenn der Sturzzug zu spüren ist. Den Sprung kann man einfach mit den Beinen an der Wand abfangen.



EIN SICHERUNGSGERÄT ENTSTEHT

Die Bremsmechaniken der heutigen Sicherungsgeräte sind sehr ausgefeilt. Vor dem fertigen Produkt steht ein langer und intensiver Entwicklungsprozess. Bremsmechanik, Handhabung, Design, alles will wohl durchdacht und getestet sein. Gehen wir einmal am Beispiel unseres Mega-Jul Auto-Tubers einige elementare Schritte in der Entwicklung eines neuen Sicherungsgerätes durch.

Das Anforderungsprofil

Am Anfang einer jeden Entwicklung steht das Anforderungsprofil. Zielsetzung bei der Entwicklung des Mega-Juls war es, ein Auto-Tube mit folgenden Spezifikationen zu entwerfen:

- Es soll klein und leicht sein; leichter als vergleichbare Produkte auf dem Markt
- Es soll eine Tuber-Optik und eine intuitive Handhabung haben
- Es soll für das Sichern eines Vorsteigers, zur Standplatzsicherung von bis zu zwei Nachsteigern und zum Abseilen gleichermaßen optimiert sein (es wird nach Anwendungshäufigkeit priorisiert)
- Es soll das Bremsseil bei Verwendung von Seilen mit adäquatem Durchmesser so stark gebremst werden, dass das Halten eines Sturzes erheblich weniger von der eigenen Handkraft abhängig ist.
- Der Durchmesserbereich der Seile soll möglichst groß sein
- Der Materialverschleiß soll minimiert werden
- Die Hitzeentwicklung am Gerät soll sich in Grenzen halten



Schritt 1: Modifikation des Kilo Jul

Ein Auto-Tuber mit Tuber Optik und Handhabung? Da lag es nahe, zunächst unserem bestehenden Kilo Jul Tuber Gerät durch Modifikationen eine bessere Bremsgeometrie zu verleihen. Das Ziel war es eine so große Reibung zu erzeugen, dass das Seil bei Belastung nicht durchrutscht.

Fazit: Die Bremswirkung war schon recht gut und das Seilhandling, wie vom Kilo Jul Sicherungsgerät gewohnt, optimal. Allerdings war die Blockierung des Seils noch nicht zufriedenstellend. Vor allem aber war das Sichern von Nachsteigern nicht gut möglich. Also hieß es weiter optimieren.



Schritt 2: Funktionsprototyp 1

Da eine reine Modifikation des Kilo Jul nicht ausreichte, wurde ein einstellbarer Funktionsprototyp erstellt. Die Winkel einiger Elemente dieses Prototyps sind variabel verstellbar. Somit konnten die optimalen Winkel für eine voll funktionsfähige Bremsmechanik ausgetüftelt werden.

Fazit: Ein erster Schritt in die richtige Richtung ist getan. Das Problem der Sicherung von Nachsteigern ist allerdings noch nicht gelöst.

Schritt 3: Funktionsprototyp 2

Mit der Erstellung eines weiteren Funktionsprototyps sollte genau dieses Problem angegangen werden. Zudem sollte die Bremsmechanik noch weiter optimiert werden.

Der Prototyp hat einen variablen verstellbaren Block, der als Pressfläche beim Blockieren des Seils dient. Außerdem hat dieser Prototyp eine Öse, die eine Sicherung von Nachsteigern möglich macht. Zudem wurde, analog der handelsüblichen Tuber, ein Draht als Hebel verwendet.

Fazit: Nachdem der richtige Winkel für die Blockierfunktion gefunden war, kann das Seil bei Belastung vom Gerät selber gehalten werden. Auch das Sichern eines Nachsteigers funktioniert gut. Ein Problem stellt das Lösen der Blockade dar.



Schritt 4: Lösehebel

Blockierung schön und gut, aber sie muss auch wieder zu lösen sein. Es musste also ein Hebel oder ähnliches erdacht werden, der die Blockade lösen kann. Es wurden viele Möglichkeiten erprobt, von großen bis zu sehr kleinen Hebeln. Schlussendlich setzte sich eine Lösung durch, bei der der Draht als Hebel dient.

Fazit: Der Draht funktioniert sehr gut als Hebel zum Lösen der Blockierung mit dem Daumen. Allerdings schneidet der Draht beim Lösen etwas ein.



Schritt 5: Das Kunststoffteil & das Fertige Mega Jul

Die Idee wurde geboren, das Problem des einschneidenden Drahtes durch einen Plastikeinsatz am Draht zu beheben. Zudem wurde das Design des Gerätekörpers finalisiert. Hier fiel die Entscheidung auf Edelstahl. Dadurch hat das Gerät eine höhere Festigkeit und Lebensdauer als gewöhnliche Aluminium Varianten. Ein Abrieb am Gerät und somit gefährliche Gratbildung wird auf diese Weise nahezu eliminiert.

Fazit: Die Auflagefläche für den Daumen ist jetzt angenehm und die Abstützung an der Öse ist super. Das Gerät ist dank des verwendeten Edelstahls klein und leicht. Die Bremsmechanik funktioniert optimal. Ein sicherer Allrounder mit geringen Ausmaßen ist geboren, der alle gestellten Anforderungen erfüllt.



NORMEN UND ZERTIFIKATE

Klettern ist Vertrauenssache. In jeder Kletterroute vertrauen wir dem Sicherungsgerät und dem Kletterpartner unser Leben an. Damit im Falle des Sicherungsgeräts das Vertrauen kein blindes sein muss, erfüllen alle unsere Sicherungsgeräte strenge interne, aber auch ausführliche externe Standards. Nur so kann gewährleistet werden, dass das Gerät bei richtiger Anwendung zuverlässig seinen Dienst tut. Die im Folgenden erklärten externen Qualitäts- und Normvorgaben sehen wir bei EDELRID dabei lediglich als Mindeststandard an.



CE-Konformitätszeichen

Durch das Anbringen dieser Kennzeichnung bestätigt der Hersteller eigenverantwortlich, dass ein Produkt allen entsprechenden Vorschriften der Europäischen Union entspricht. Es ist wie der technische Reisepass des Produktes zu verstehen und gilt als Grundvoraussetzung für einen Verkauf innerhalb des europäischen Wirtschaftsraumes. Dies ist jedoch nicht für alle Produktgruppen vorgeschrieben. Manuelle Bremsgeräte beispielsweise müssen kein CE-Konformitätszeichen erhalten da sie nicht an eine europäische Norm gebunden sind. Das CE-Konformitätszeichen gibt an, dass ein Produkt die erforderlichen Richtlinien erfüllt und offiziell zertifiziert ist. Die Nummer nach dem CE-Konformitätszeichen gibt die produktionsüberwachende Stelle an z.B. CE 0123 entspricht der TÜV SÜD Product Service GmbH.



ISO 9001

Die ISO 9001 stellt ein international anerkanntes Qualitätsmanagementsystem dar. Mit Hilfe dieser Norm werden zum Beispiel Produktionsprozesse abgesichert. Dadurch wird die Qualität eines Produktes fixiert.



EN-Normen

Die europäischen Normen sind Regeln, die maßgeschneidert für einzelne Produkte bzw. Produktgruppen sind. Sie sollen europaweit für einheitliche Standards sorgen. Das EN-Zeichen wird immer mit der Nummer der Norm dargestellt. Die Normen für Sicherungsgeräte sind die EN 15151-1 für Bremsgeräte mit manuell unterstützter Verriegelung und die EN 15151-2 für manuelle Bremsgeräte respektive. Produkte, die mit diesem EN-Zeichen versehen sind, erfüllen vorgegebene Sicherheitsstandards und haben eine Baumusterprüfung durch ein Prüfinstitut bestanden. Allerdings ist nicht für alle Produktgruppen eine externe Prüfung vorgeschrieben (z.B. manuelle Bremsgeräte). In solchen Fällen ist es dem Hersteller freigestellt, die Produkte internen Qualitätsprüfungen zu unterziehen.



UIAA

Dieses Kennzeichen gibt an, dass ein Produkt den Anforderungen der UIAA entspricht. Es ist ein spezielles Kennzeichen für Bergsteigerprodukte. Die UIAA, also die internationale Vereinigung Alpiner Verbände, legt seit vielen Jahrzehnten Standards für Bergsportprodukte fest. Diese UIAA-Normen entsprechen in ihren Grundanforderungen den EN-Normen, sind aber nicht verpflichtend.



NORMEN UND ZERTIFIKATE

Alle unsere Sicherungs- und Abseilgeräte entsprechen diesen Normen und sind entsprechenden Prüfungen unterzogen worden. Im Folgenden erläutern wir exemplarisch die erforderlichen Prüfungen, um die EN-Normen 15151-1 und 15151-2 zu erfüllen.

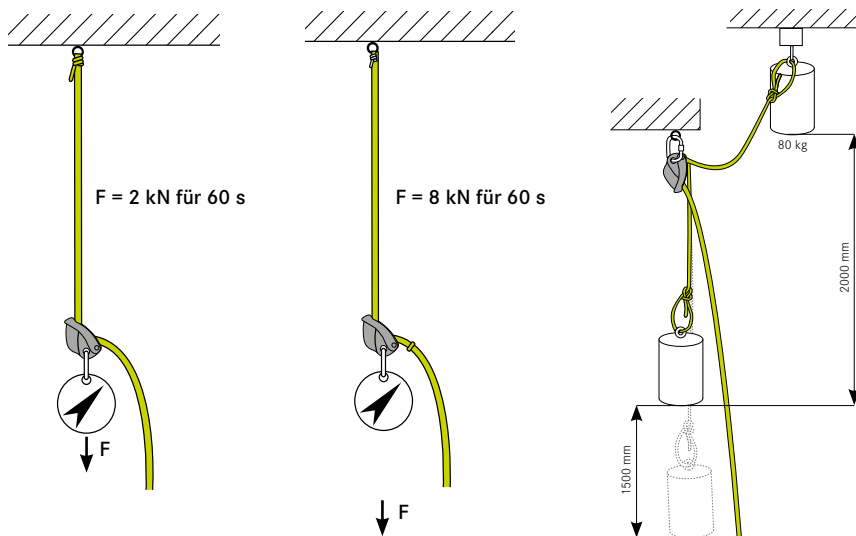
Prüfung nach 15151-1

Die Norm 15151-1 definiert die Anforderungen, die an Bremsgeräte mit manuell unterstützter Verriegelung, also halbautomatische Sicherungsgeräte, gestellt werden. Diese Geräte müssen drei Tests bestehen, um die Norm zu erfüllen. Bei allen Tests wird das Bremsseil nicht fixiert. Das heißt der Versuchsaufbau simuliert ein Loslassen des Bremsseils, also den schlimmsten anzunehmenden Fehler beim Sichern. Für die Prüfung wird jeweils das dünnste in der Gebrauchsanleitung des Herstellers angegebene Seil verwendet. Auf allen geprüften Sicherungsgeräten sind die zulässigen Seildurchmesser und die Norm, nach der geprüft wurde, eingestanzt oder aufgedruckt.

Der erste Test ist ein Blockiertest. Hier wird das Bremsgerät blockiert und dann für eine Minute mit einer Last von 2 kN (entspricht etwa 200 kg) belastet. Dabei darf das Seil nicht mehr als 30 cm durchrutschen und es dürfen keine Schäden am Gerät entstehen.

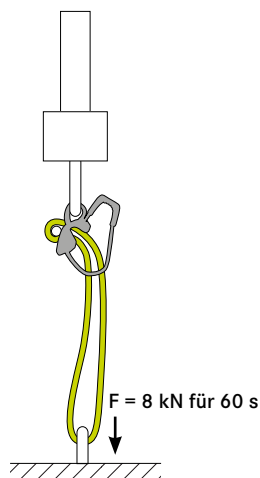
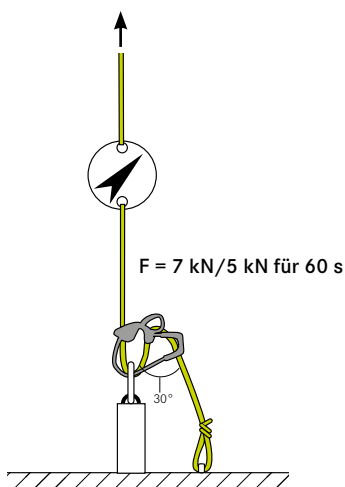
Der zweite Test ist ein statischer Test. Hier wird ein Knoten in das Seil gemacht und das Gerät in Sperrstellung eine Minute mit 8 kN (800 kg) belastet. Dabei darf das Sicherungsgerät weder kaputt gehen, noch das belastete Seil freigeben.

Der letzte Test ist ein dynamischer Test. Hier wird eine Masse von 80 kg dreimal aus 1 m Höhe über dem Sicherungsgerät in das Seil fallengelassen. Das mittlere Durchrutschen des Seils darf dabei 1,50 m nicht überschreiten. Darüber hinaus darf das maximale Durchrutschen 1,8 m nicht überschreiten.



Prüfung nach 15151-2

Die Norm 15151-2 regelt entsprechend die Spezifikationen und Prüfungen von manuellen Bremsgeräten, also den dynamischen Sicherungsgeräten. Diese müssen 7 kN (700 kg) bei Einfach- und Zwillingsseilen, bzw. 5 kN (500kg) für ein Halbseil im Einzelstrang für eine Minute statisch halten und dürfen das Seil nicht freigeben. Die Prüfung wird dabei sowohl mit dem größten, als auch mit dem kleinsten zugelassenen Seildurchmesser durchgeführt. Der entscheidende Unterscheid zur Prüfung von Halbautomaten ist, dass das Bremsseil befestigt ist. Dies liegt auf der Hand. Erinnern wir uns: Dynamische Bremsgeräte fungieren nur als Verstärkung der eigenen Bremskraft. Lässt man das Bremsseil los, ist ein Absturz unabwendbar. Folglich werden diese Bremsgeräte auch nur mit fixiertem Bremsseil getestet. Ein zweiter Test wird nur dann durchgeführt, wenn das Gerät über eine zusätzliche Befestigungsmöglichkeit für das Sichern und Bremsen eines zweiten Bergsteigers verfügt (z.B. eine Nachsteigeöse), die an einem Anschlagpunkt befestigt wird. Ist dies der Fall, muss das Bremsgerät einer Kraft von 8 kN für eine Minute standhalten.



INDEX

Ablasshebel	Seite 14	Manuell unterstützter Verriegelung	Seite 07
Abseil-Achter	Seite 12	Manuelle Bremsgeräte	Seite 06
Anforderungsprofil	Seite 30	Nachsteigeöse	Seite 09
Auto-Tuber	Seite 10	Norm	Seite 32
Beschaffenheit des Mantels	Seite 26	Normvorgaben	Seite 32
Blockiertest	Seite 34	Ohm	Seite 18
Bremshandprinzip	Seite 24	Panikfunktion	Seite 14
Bremsmechanik	Seite 24	Passform	Seite 27
Bremswirkung	Seite 29	Positionierungshilfe	Seite 26
CE- Konformitätszeichen	Seite 32	Prototyp	Seite 30
Dülfer Sitz	Seite 04	Prüfinstitut	Seite 32
Dynamischer Test	Seite 34	Qualitätsmanagement	Seite 32
Dynamisches Sichern	Seite 29	Seil	Seite 26
Einsatzbereich	Seite 22	Seildurchlauf	Seite 24
Entwicklungsprozess	Seite 30	Seildurchmesser	Seite 26
Funktionsprototyp	Seite 30	Sensorhand	Seite 25
Gerätedynamik	Seite 08	Sicherheitsreserve	Seite 06
Gewichtssack	Seite 18	Single Tuber	Seite 09
Gewichtsunterschied	Seite 18	Spotten	Seite 28
Grate	Seite 27	Standards	Seite 32
Gummiarretierung	Seite 12	Statischer Test	Seite 34
Halbmastwurf	Seite 16	Sticht Platte	Seite 05
Handschuhe	Seite 27	Tuber	Seite 08
Hanfseil	Seite 04	UIAA	Seite 32
HMS Karabiner	Seite 16	Verschlusskarabiner	Seite 08
HMS Sicherung	Seite 16		
ISO 9001	Seite 32		
Kontraktionsreflex	Seite 14		
Körperdynamik	Seite 10		
Lösehebel	Seite 31		
Manteloberfläche	Seite 26		

Diese Fibel beinhaltet eine Auswahl an wissenswerten Informationen über die Vielfalt und Anwendung von Ausrüstungsgegenständen im Bergsport. Der Inhalt stellt jedoch lediglich eine grobe Übersicht dar und hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Darüber hinaus weisen wir darauf hin, dass die in dieser Fibel aufgeführten Anwendungen weder das Lesen der Gebrauchsanleitung des jeweiligen Produkts noch die Lektüre der gängigen Lehrmeinungsliteratur ersetzt.

Bergsteigen, Klettern und Arbeiten in der Höhe und Tiefe beinhalten oft nicht erkennbare Risiken und Gefahren durch äußere Einflüsse. Unfälle können nicht ausgeschlossen werden. Detaillierte und umfangreiche Informationen können der entsprechenden Fachliteratur entnommen werden. Auch die in der Gebrauchsanweisung der Produkte enthaltenen Informationen können jedoch niemals Erfahrung, Eigenverantwortung und Wissen über die beim Bergsteigen, Klettern und Arbeiten in der Höhe und Tiefe auftretenden Gefahren ersetzen und entbinden nicht vom persönlich zu tragenden Risiko. Die Anwendung ist nur trainierten und erfahrenen Personen oder unter entsprechender Anleitung und Aufsicht gestattet. Vor der ersten Nutzung muss sich der Anwender mit der Funktion des Gerätes in sicherer Umgebung vertraut machen.

Der Hersteller lehnt im Fall von Missbrauch und / oder Falschanwendung jegliche Haftung ab. Die Verantwortung und das Risiko tragen in allen Fällen die Benutzer bzw. die Verantwortlichen.