



Österreichische Bergführerausbildung

FÜHRUNGSTECHNIK IM ALPINEN FELS

5. Auflage, November 2020

Impressum

5. Auflage, November 2020

Herausgeber: Österreichischer Berg- und Skiführerverband

Abbildungen: Archiv Hans Bergmann, Herbert Raffalt, Peter Perhab, Hubert Praschberger,
Gerry Unterasinger, Stefan Rössler, Albert Leichtfried, Jürgen Reinmüller

Für den Inhalt verantwortlich: Hans Bergmann, Hubert Praschberger, Stefan Rössler, Peter Perhab,
Albert Leichtfried, Jürgen Reinmüller

(überarbeitet und ergänzt von Albert Leichtfried, Jürgen Reinmüller)

Sicherungstheoretische Grundlagen

Zum Verständnis der auftretenden Kräfte in der Sicherungskette einige Grundlagen und Überlegungen. Sturzhöhe, Fallmasse, Sturzfaktor, Seiltyp, Sicherungstechnik, uvm. Beeinflussen die auftretenden Kräfte.

Einheiten und Formeln

Masse	„m“	[kg]
Höhe	„h“	[m]
Geschwindigkeit	„v“	[m/s]
Beschleunigung	„a“	[m/s ²]
Erdbeschleunigung	„g“	[9,81 m/s ² , ca. 10 m/s ²]

Fallgeschwindigkeit $v = \sqrt{2 \times g \times h}$

Beispiel: Sturzhöhe 5m $v = \sqrt{2 \times 10 \times 5} = 10 \text{ m/s} = 36 \text{ km/h}$

Kraft „F“ [N]
 1 N Newton ist gleich der Kraft, die einem Körper der Masse 1 kg die Beschleunigung 1 m/s² erteilt.

Kraft = Masse x Beschleunigung

$$F = m \times a \quad [\text{N}]$$

Energie: „E“ [Joule]

Energie = Kraft x Weg

$$E = F \times h \quad [\text{J}]$$

potentielle Energie: $E_{\text{pot}} = m \times g \times h$
 kinetische Energie: $E_{\text{kin}} = m \times v^2 / 2$

Bremswege/Kräfte bei verschiedenen Stürzen

■ Bremsweg bei Sturz „klein“: Sturz ohne Zwischensicherung, dynamisch mit Halbmastwurf gesichert

HMS, Bremskraft = 3,5 kN

Sturzhöhe 5 m (36 km/h)

Masse 80 kg

Erdbeschleunigung. $g = 10 \text{ m/s}^2$

$E_{\text{pot}} = m \times g \times h = \text{ca. } 4000 \text{ J}$

Bremsweg = $E_{\text{pot}} / \text{Kraft} = 4000 \text{ J} / 3500 \text{ N} = 1,15 \text{ m}$

■ Bremsweg bei annähernd statischem Sturz: z.B. auf Klettersteig ohne Klettersteigset (nur mit Bandschlinge gesichert)

Bandschlinge, Bremsweg inkl. Körperverformung ca. 0,15m

Sturzhöhe 5 m (36 km/h)

Masse 80 kg

Erdbeschleunigung. $g = 10 \text{ m/s}^2$

$E_{\text{pot}} = m \times g \times h = \text{ca. } 4000 \text{ J}$

Brems-Kraft = $E/h = 4000 \text{ J} / 0,15 \text{ m} = \text{ca. } 26700 \text{ N} = 26,7 \text{ kN}$
(entspricht einem Gewicht von ca. 26,7 Tonnen)

Einflüsse auf die Kräfte in der Sicherungskette

Das Bergseil

Die dynamischen Eigenschaften der Kletterseile haben die Aufgabe die Kräftespitzen bei einer dynamischen Sicherung und vor allem den maximalen Fangstoß bei einem statischen Sicherungsverlauf zu begrenzen.

Der maximale Fangstoß ist die maximale Kraft, welche im Seil bei einem Normsturz auftritt. (starre Fallmasse 80kg, Sturzhöhe 4,8m, Sturzfaktor 1,71). Laut EN 892 darf dieser Wert maximal 12kN betragen. Bei modernen Seilen liegt dieser Wert bei ca. 8kN.

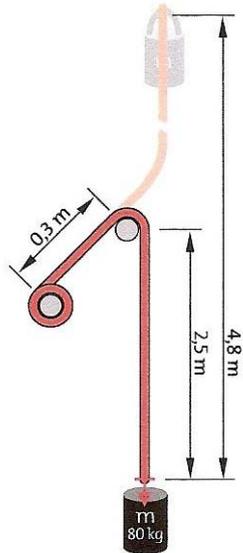


Abb. Normprüfung EN 892 für Dynamikseile (Grafik: Beal)

Sturzwert (Eisenmasse): Einfachseil 80kg / Halbseil 55 kg
Sturzhöhe: 4,80 m
Freie Seillänge: 2,80 m
Sturzfaktor: 1,71

Maximaler Fangstoß:
 Einfachseil 12 kN
 Halbseil (im Einfachstrang mit 55 kg)
 8 kN Zwillingsseil (im Doppelstrang) 12 kN

Bruchfreie Anzahl an Normstürzen
 (Seilsturzzahl): Einfachseil & Halbseil (im Einfachstrang) 5
 Zwillingsseil (im Doppelstrang) 12

■ Der Sturzfaktor

Für die Belastung eines Seils bei einem Sturz ist nicht die absolute Sturzhöhe, sondern das Verhältnis von Sturzhöhe zu ausgegebener Seillänge ausschlaggebend. Dieses Verhältnis wird als Sturzfaktor bezeichnet.

Der höchstmögliche Sturzfaktor ist also „2“, dieser ergibt sich bei einem Sturz direkt in den Standplatz ohne Zwischensicherung (siehe Abb.) Der kleinstmögliche Wert geht gegen „0“, beim „Rasten“ an einer Zwischensicherung.

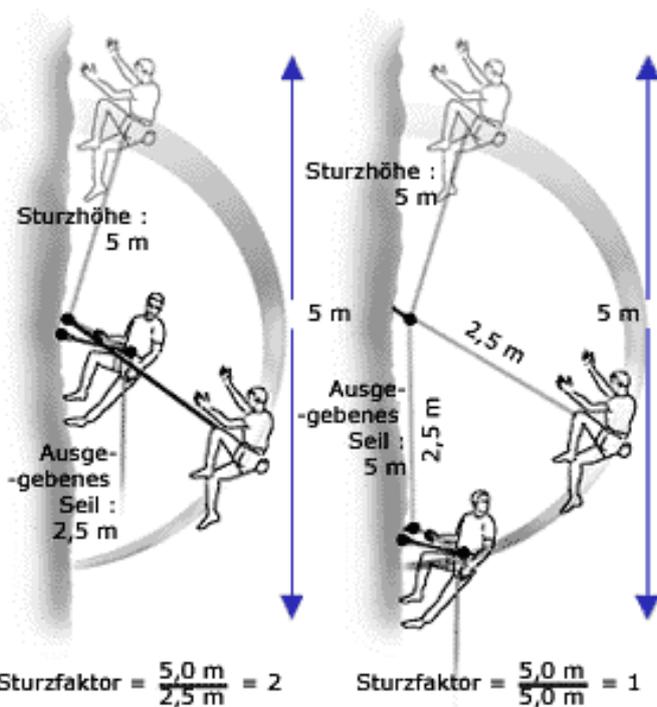


Abb. Sturzfaktor (Grafik: Beal)

In der Grafik links stürzt der Vorsteiger nach 2,5 Meter direkt in den Standplatz. Die Sturzhöhe beträgt 5 Meter. Dies bedeutet, dass der beim Klettern höchst mögliche Sturzfaktor „2“ erreicht wurde.

In der Grafik rechts daneben stürzt der Vorsteiger 2,5 Meter in eine Zwischensicherung. Da aber 5 Meter Seil ausgegeben sind, ist der Sturzfaktor mit „1“ geringer.

Sicherungsgeräte und Sicherungstechnik

Mit entsprechenden Sicherungsgeräten und einer situativ angepassten Bedienung können die maximalen Bremskräfte ebenfalls reduziert bzw. begrenzt werden, sodass nicht die Höhe des Sturzes und auch nicht der Sturzfaktor den Wert des Fangstoßes bestimmt. Dazu ist allerdings ausreichend Sturzraum notwendig. In vielen Fällen ist es trotzdem ratsam, einen Sturz möglichst „kurz“ zu halten, auch mit der Inkaufnahme eines hohen Fangstoßes.

Sicherungsgerät	Bremskraft
HMS-Nachsteigersicherung (bei parallel ein- bzw. auslaufenden Seilen)	ca. 3,5 kN
HMS-Vorsteigersicherung (bei gegenüber ein- bzw. auslaufende Seilen)	ca. 2,5 kN
Diverse Tuber (ATC, ATC XP, Reverso3, Verso,...)	2 - 3,5 kN
ClickUp (Herstellerangabe)	ca. 3,5 kN
Grigri	nahezu statisch

Abb. Bremskraftwerte von verschiedenen Sicherungsgeräten

Grundlage ist eine durchschnittliche Bremskrafteinbringung – d. h. Handkraft – des Sichernden. Bei Tuber-Modellen ohne V-förmigen Einlauf (Bremschlitz) haben der Durchmesser und die Mantelbeschaffenheit des verwendeten Seiles einen großen Einfluss auf die Bremskraft. Auch die Bremskraftwerte der Halbautomaten (Click Up, Smart,...) sind nach unseren Erfahrungen extrem abhängig von diesen Seileigenschaften. Das Grigri wirkt nahezu statisch (der Fangstoß kann hauptsächlich durch einen Sprung des Sichernden mit Körperdynamik in Richtung Vorsteiger reduziert werden).

Belastung auf die Zwischensicherung

Zwischensicherungen werden in der Sicherungskette am stärksten belastet (abhängig vom Sicherungsgerät bzw. vom Seil bei annähernd statischem Sicherungsverlauf). Realistische Werte bewegen sich im Bereich bis max. 7 kN.

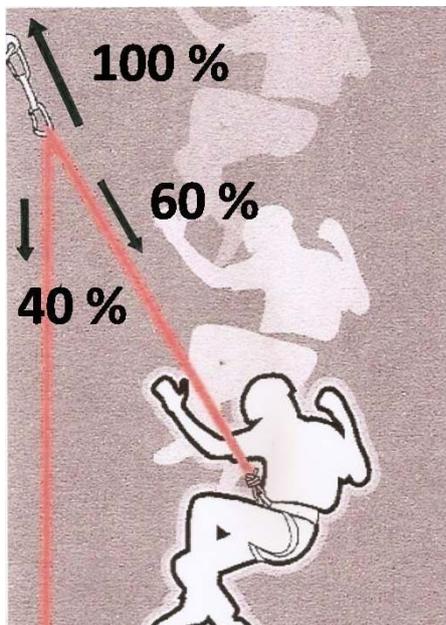


Abb. Belastung auf die Zwischensicherung (Grafik: Beal)

Die Kraft wird erzeugt durch die Sturzenergie des Kletterers und begrenzt durch das Sicherungsgerät auf der anderen Seite der Zwischensicherung. Der Unterschied ist durch den Reibungsverlust im Karabiner der Zwischensicherung und des Seildurchlaufes beim Sichern begründet. Die Summe der beiden Kräfte ergibt die große Belastung an der Zwischensicherung.

Rechenbeispiel

Sicherungsgerät HMS: Bremskraft 2,5 kN (Sturzzug nach oben)

Belastung auf der Seite des Stürzenden (+50%): ca. 3,7 kN

Belastung auf die Zwischensicherung (Summe): **ca. 6,2 kN**

Standplatzbau

Allgemeines

In der Führungsarbeit stellt eine komfortable Standplatzorganisation einen wesentlichen Bestandteil zur schnellen und sicheren Bewältigung von Mehrseillängenrouten dar. Die richtige Wahl und Einschätzung von Sicherungspunkten und deren Verbindung zueinander sind dabei ein wichtiger Teil in der Bergführerausbildung.

Das Hauptaugenmerk ist dabei immer auf einen Vorsteigersturz in den Standplatz gelegt. Hier können theoretische Werte von bis zu 10 kN auftreten (Siehe Kräfte in der Sicherungskette, Faktor 2 Sturz). Im Normalfall liegen diese Werte bei ca. 2,5 bis 4 kN. Die Sicherungsart, das verwendete Sicherungsgerät und deren Bremswirkung ist der entscheidende Faktor für diesen Wert.

Die klassische Ausgleichverankerung (zusätzlicher Krafteintrag bei Ausbruch eines Sicherungspunktes) wird in der Regel nicht mehr angewendet. Einen weiteren wichtigen Bestandteil unserer Führungsarbeit stellt die Ausbildung folgender Punkte unserer Gäste in:

- der Entfernung und dem Transport mobiler Sicherungsmittel
- dem zeitnahen Abbau des aufgebauten Standplatzes
- der Versorgung des Materials am Körpers
- der Absicherung nach einem Sturz und etwaige Einleitung der Bergung (Notruf) dar.

Das Erstellen einer „möglichst sicheren Standplatzinsel“ ist für den Bergführer, als auch für den verantwortungsvollen und zum eigenverantwortlichen Handeln geschulter Gast eine essentielle Notwendigkeit.

■ Anforderungen an den Standplatz

Komfort / Kommunikationsmöglichkeit / Sichtweite / Routenverlauf (Querung) / Stein-Eisschlagsicherheit / Sicherheit für den Stürzenden / Sicherheit + Handling für den Sichernden / Kraftreduktion in der Umlenkung / Kraftreduktion im Standplatz / Zeitnaher Auf- und Abbau für Bergführer und Kunde = einfach und schnell / Rettungstechniken möglich

Der Zentralpunkt

Als Zentralpunkt bezeichnet man das Auge (den Ring) eines Standplatzsystems, in dem die Selbst- und Partnersicherung - bei unterschiedlichen Sicherungsmethoden - Platz findet.

Das kann bei der Zentralpunktsicherung (Sicherung direkt vom Standplatz) sein:

- ein Schlingenauge, selbst geknüpft oder vernäht,
- ein Karabiner,
- ein geklebter Verbundhaken mit Ring.

Bei der Körpersicherung wird der Anseilring des Klettergurtes als Sicherungspunkt verwendet.



Abb. Schlingenauge, selbst geknüpft

Weiches Auge als Zentralpunkt, die Ablängung wird mittels Mastwurf (links), Sackstich (rechts unten) oder Einwickeln (rechts oben) optimiert

Abb. Karabiner
Zentralpunkt an einem Bohrhaken



■ **Verschiedene Möglichkeiten / Variationen eines Schlingenauges**



Abb. Zentralpunkt mit Sackstich

Anwendung vor allem bei Sanduhren und Köpfl, um durch die Abknotung (auch mit Ankerstich möglich) Vorteile zu erreichen:

- Redundanz bei Scharfkanten
- Keine Triaxial-Belastung (Vielfachbelastung) der Verschlusskarabiner

Das entstehende Schlingenauge sollte nicht unnötig groß ausfallen. Der Durchmesser des Auges sollte Platz für 2-3 Karabiner zulassen.

Praxistest: Dyneema- und Kevlarmaterial am Bergführer-Sportkletterkurs

Bei diesem Test wurde in eine 5,5mm starke Dyneemareepschnur mit Polyamidmantel ein doppelter Bulin geknotet. Bei einer statischen Belastung von ca. 19kN begann das Auge zu rutschen. Die Zerstörung des Bulinknotens war an der Messanlage nicht möglich. Bei gleichem Testablauf hielten Kevlarreepschnüre annähernd gleich viel.

Sicherungspunkte am Standplatz

Man kann 3 Arten von Sicherungspunkten am Standplatz unterscheiden:

- natürliche Sicherungspunkte
- künstliche Sicherungspunkte
- mobile Sicherungspunkte

■ natürliche Sicherungspunkte

- Sanduhren: mind. Unterarmdicke (stets kritisch beurteilen)
- Felsköpfl: bevorzugt in der Mitte verjüngt – Sichtüberprüfung (Risse, stabil, scharfe Kanten), soliden Sitz der Schlinge gewährleisten
- Bäume

Natürliche Sicherungspunkte können in der Regel eine in beide Richtungen auftretende Kraft aufnehmen. Besonderes Augenmerk ist dabei auf das „Abheben“ im Falle eines Zuges nach oben zu legen.

■ Sanduhren



Abb. Sanduhr mit Kevlarreepschnur



Abb. Sanduhr mit Bandschlinge



Abb. Sanduhrstände mit Reepschnur und Bandschlinge

■ Köpfl



Abb. Felsköpfl, mit Sackstich in Kletterseil (Zugrichtung nur nach unten)



Mittels Ankerstich abgebundene Köpfl/Sanduhrschlinge erhöht die Sicherheit durch den fixierten Doppelstrang. Bei Abspannung nach unten ist eine Zugbelastung nach oben möglich.

Durch zusätzliche Abknotung mit Ankerstich oder Sackstichschlinge wird eine Verbesserung erreicht:

- Redundanz bei Scharfkanten
- Keine Triaxial-Belastung

(Vielfachbelastung) der Verschlusskarabiner

Abb. Sanduhr/Köpflstände mit/ohne Abspannung

■ Bäume



Abb. Baumfixierung, Verbindung mit Seil (auch mit Schlingen- und Schnurmaterial möglich)

■ Künstliche Sicherungspunkte

- Spreizanker (Expansionsanker, Schraubanker,...)
- Klebeanker (Bühler-, Ringhaken, Torstahlbügel,...)

Bei künstlichen Sicherungspunkten ist die absolute Festigkeit mit dem freien Auge nicht feststellbar. Mit dem „gesunden“ Karabinerschenkel kann eine mechanische Überprüfung durchgeführt werden. Zusätzlich überprüfen wir, ob außen eine saubere Abdichtung des Klebehakens durchgeführt wurde. An einem einzigen soliden Klebehaken kann Stand gemacht werden.

Expansionsanker

In einfachen und vor allem langen Führungstouren gibt es an den Standplätzen oft nur einen Expansionsanker. Ist in absehbarer Zeit kein zusätzlicher Sicherungspunkt am Stand möglich und der Expansionsanker in Ordnung, kann dort an einem einzigen Expansionsanker Stand gemacht werden (Achtung: Kontaktkorrosion, 8 mm BH). Das ist gelebte Führungspraxis in langen Touren.



Abb. Spreizanker – Expansionsanker



Abb. Klebeanker – Ringhaken



Abb. Klebeanker - solider Torstahlbügel

Achtung!

Nicht alle verarbeiteten Systeme entsprechen der Norm. Nach einem Abseilunfall an selbst hergestellten und geklebten Verbundhaken, wobei es durch massive axiale Belastung zum Absturz eines Kletterers kam, wurde die Festigkeit von Bohrhaken hinterfragt. In diesem speziellen Fall wurden diese, sogenannten Sigibolts bei einem Test (2007 DAV Sicherheitskreis) auf die Festigkeit eines Schlaghakens herabgesetzt. Viele Touren wurden im Zuge von Sanierungsmaßnahmen mit diesen Verbundhaken „saniert“. Moderne Sanierungsmaßnahmen werden in Abstimmung mit der gegebenen Situation (Nässe, Korrosion, Salze, etc.) durchgeführt. Eine Vermischung von Materialien unterschiedlicher Bauart (z. B. Edelstahl mit verzinktem Material) ist zu vermeiden. In Meeresnähe ist die Situation noch nicht zufriedenstellend gelöst, säurebeständiger Stahl zumindest in Qualität von A4 sollte in Meeresnähe die Mindestanforderung sein.



Abb. Sigibolt, www.bergrettung.at



Abb. Korrodierter Bolt in Meeresnähe

■ Mobile Sicherungspunkte

- Schlaghaken
- Keile, Friends, etc.

Mobile Sicherungsmittel können in der Regel abgebaut und wieder verwendet werden. Die Platzierung mobiler Sicherungsmittel erfordert viel Erfahrung, um die Haltekräfte einschätzen zu können. Die Wahl des Placements sollte auf guten Formschluss und geringe Sprengwirkung abzielen.



Abb. Schlaghaken versus Klemmkeil



Abb. Mobiler Standplatzaufbau

zwei Keile mittels fixiertem Kräftedreieck (Kräfteverteilung) und Abspannung mit Friend

Mobile Sicherungsmittel am Grat/kurzes Seil

Im Führungskontext in der Anwendung des kurzen Seiles ist es gelebte Führungspraxis, in Stellen mit gestaffelter Fortbewegung, auch an einem gut gelegten Friend den Kunden nachzusichern. Diese Form der Anwendung erfordert jedoch viel Erfahrung im Umgang mit mobilen Sicherungsmitteln und sollte nur bei eindeutig formschlüssigen Placements angewendet werden.

Sprengwirkung von mobilen Sicherungspunkten

Berechnung der Normalkraft: $F_N = (F_Z / 2 \sin \varphi) \cos \varphi$

Beim Friend: durch Segmentwinkel von $13,75^\circ$ des Friends ergibt sich die Sprengwirkung $2 \times F_Z$

Beim Keil: je nach Setzwinkel zwischen 0 und extrem, bei Formschluss Sprengwirkung etwa $4 \times F_Z$

Verbindung von Sicherungspunkten am Standplatz

■ Reihenverankerung (Prinzip der Redundanz)

Zwei Sicherungspunkte (z. B. zwei Bohrhaken) werden mittels Standplatzschlinge miteinander verbunden.

Aufbau

Der Zentralpunkt der Standplatzschlinge wird mit einem Schraubkarabiner am ersten (tiefer liegenden) Sicherungspunkt fixiert. Ins weiche Auge der Standplatzschlinge werden Selbst- und Partnersicherung eingehängt. Der Rest der Schlinge wird auf den zweiten (höher liegenden) Sicherungspunkt mittels Karabiner locker, ohne Durchhang (redundant) fixiert. Bei horizontal angeordneten Bohrhaken eignet sich die Reihenverankerung ideal.



Fixierung mittels Mastwurf und Sicherung der Schlaufe im Karabiner weitere Möglichkeiten: mittels Sackstich, Wickeln oder Komplettablängung (eher im Eis)

Abb. Reihenverankerung mit horizontal angeordneten Bohrhaken

Eckdaten

- Schneller Aufbau bei vorbereitetem, weichem Auge
- Lockere Verbindung der Fixpunkte
- Selbst- und Partnersicherung im weichen Auge

■ Kräfteverteilung (Prinzip der Lastaufteilung)

Vor allem bei mobilen Sicherungspunkten dient die Kräfteverteilung in der Regel als bevorzugte Wahl beim Standplatzbau.

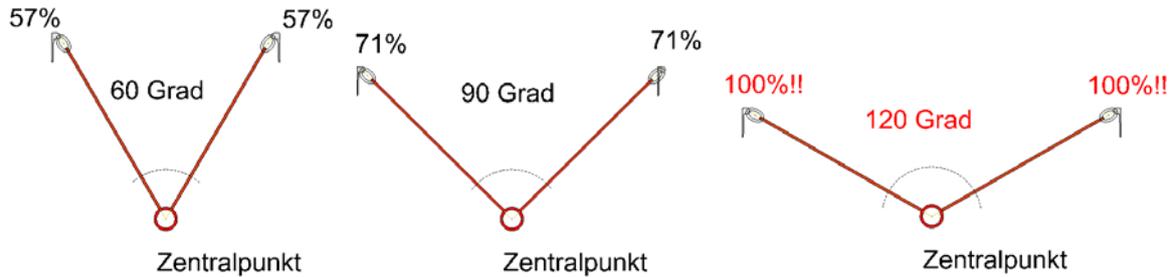


Abb. Kräfteverteilung, unterschiedliche Winkel mit Belastungen auf die Sicherungspunkte

Aufbau

Wie bei der Reihenverankerung mittels Standplatzschlinge. Am zweiten Fixpunkt wird die Reihe leicht vorgespannt und somit die Kräfte auf beide Fixpunkte verteilt.

Achtung!

Die Vorspannung sollte so leicht gewählt werden, damit das weiche Auge stets als Zentralpunkt verwendet werden kann – das Auge sollte nicht nach oben gespannt werden!



Fixierung mittels Mastwurf und Sicherung der Schlaufe im Karabiner (links), mittels Sackstich (rechts unten) und Wickeln (rechts oben) oder Komplettablängung (ohne Bild - eher im Eis)

Abb. Kräfteverteilung mittels „vorgespannter Reihe“

■ Kräfteverteilung an zwei Normalhaken

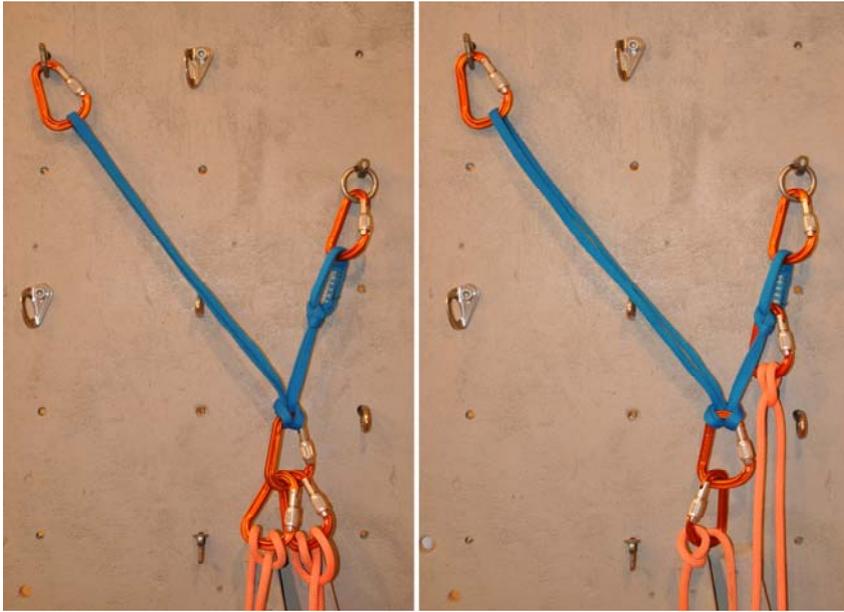


Abb. Fixiertes Kräftedreieck mit Standplatzschlinge und Ankerstich

Aufbau

Standplatzschlinge oder Schnur wird mittels Ankerstich abgebunden, welcher den Zentralpunkt bildet. Dieser kommt annähernd in der Mitte bzw. in Richtung des möglichen Sturzzuges zu liegen. Die Selbstsicherung des Nachsteigers wird im tieferen der Fixpunkte eingehängt, die Vorsteigersicherung im Zentralpunkt. Der Zentralpunkt liegt im Idealfall nahe dem unteren Fixpunkt. Damit ist der Weg beim „nach oben schlagen“ beim Vorstiegssturz mit eingehängter Zwischensicherung kleiner.

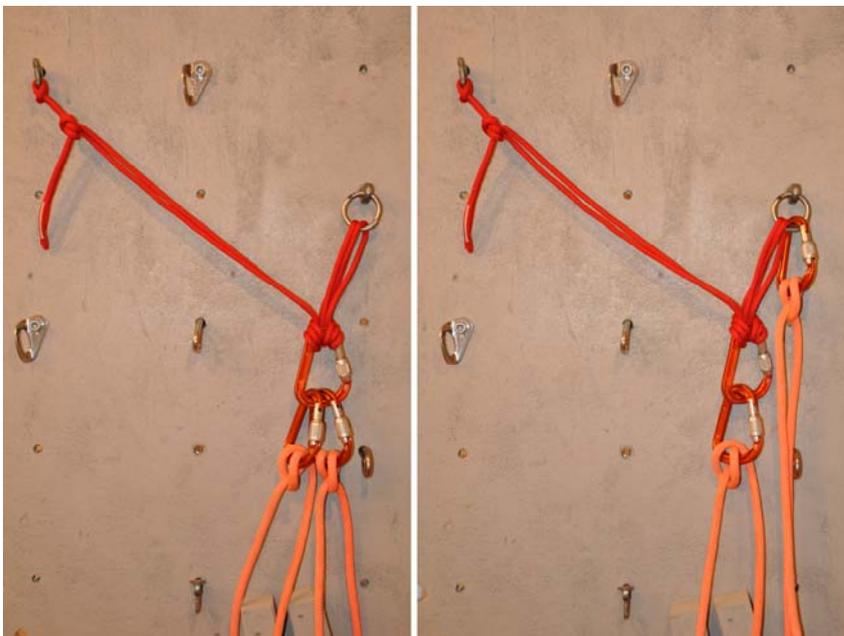


Abb. Fixiertes Kräftedreieck mit Dyneemareepschnur und Ankerstich

Eckdaten

- gute Kräfteaufteilung auf die beiden Sicherungspunkte bei optimalem Aufbau
- Sicherungspunkte sollten nicht mehr als 40cm auseinander liegen, für einen Winkel von max. 90 Grad (120cm Schlinge)

■ **Kräfteverteilung mittels einseitig abgebundenem Ausgleich**

Eine weitere Möglichkeit der Kräfteverteilung stellt der einseitig abgebundene Ausgleich dar, um die Kräfte durch den Ausgleich noch konsequenter aufteilen zu können.



Die Bandschlinge wird mittels Ankerstich im oberen Normalhaken eingefädelt und mittels Sackstich abgebunden. Zwischen Sackstich und unterem Normalhaken wird durch Eindrehen ein Ausgleich erzeugt. Diese Standplatzvariante kommt vor allem bei schlechten Normalhaken zur Anwendung.

Abb. Kräfteverteilung mittels einseitig abgebundenem Ausgleich

■ **Easy guide – gefädelter Bulin**

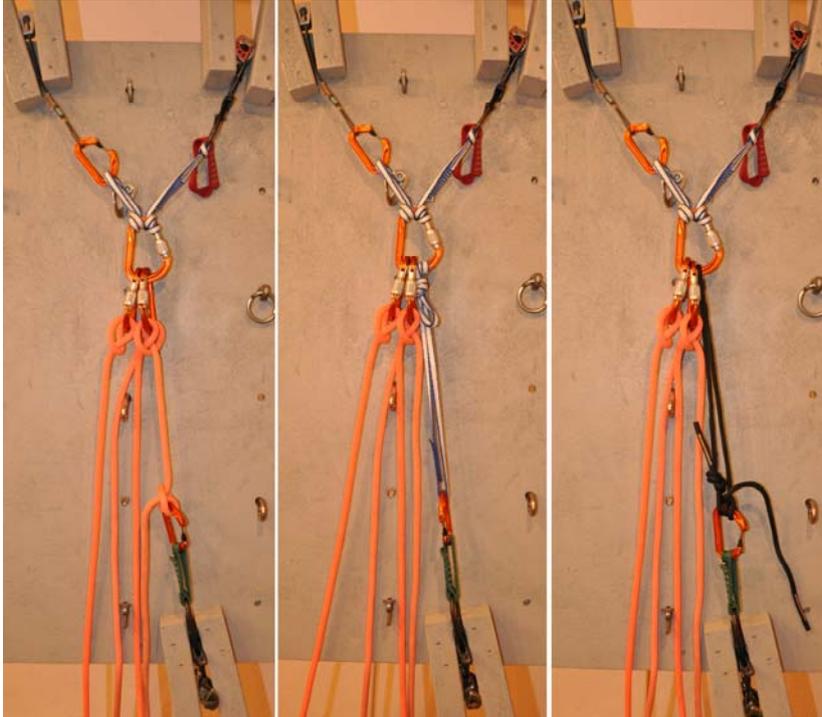
Eine schnell aufzubauende Möglichkeit der Kräfteverteilung liefert der Easy guide. Eine Kevlar- oder Dyneemaschnur wird in den unteren Haken mittels doppeltem Bulinknoten gefädelt. Der obere Normalhaken wird mit einem Sackstich dazu gebunden. Der Zentralpunkt ist wie bei der Standplatzschlinge das weiche Auge mittels Bulin.



Abb. Kräfteverteilung mittels gefädelttem Bulin

■ Mobiler Stand (mit Abspannung)

Bei Verwendung von mobilen Sicherungsmittel am Standplatz, welche bei wechselnder Zugrichtung nach oben instabil werden können. Um eine Belastung des Standplatzes nach oben zu gewährleisten, kann die Kräfteverteilung mittels 3. Sicherungspunkt am Zentralpunkt nach unten abgespannt werden.



Verspannung mittels Hauptseil (links), abgebundener Bandschlinge (Mitte) und Bauernflaschenzug (rechts)

Wird eine Abspannung gemacht, kann das auch während der Nachstiegszeit des Kunden (Plate) mit Bandschlinge / Reepschnur erfolgen oder sobald der Kunde am Standplatz angekommen ist (Seil).

Abb. Kräfteverteilung mit mobilen Sicherungsmittel, nach unten abgespannt

Achtung!

Beim Standplatzbau mit Verspannung nach unten: die Platzierung der Abspannung sollte zu den restlichen Sicherungspunkten passend sein. (ungünstiger Zugwinkel nach außen bei überhängenden Nischen, oder nur auf einen Sicherungspunkt bei zu weit seitlich platzierter Abspannung)

■ Mobiler Stand (ohne Abspannung)

Am letzten Stand am Ausstieg kann auf eine Abspannung verzichtet werden. Auch kann im Führungskontext auf eine Abspannung verzichtet werden, wenn der Bergführer ungesichert vorsteigt.



Abb. mobiler Stand ohne Abspannung

■ Die Kräfteverteilung an mehreren Sicherungspunkten

Mehrere Sicherungspunkte können mittels Reepschnur (Kevlar, Dyneema) miteinander verbunden werden.

Aufbau

Reepschnur wird mittels Karabiner an den Sicherungspunkten eingehängt. Der durch abbinden mittels Sackstich entstandene Zentralpunkt kommt annähernd in der Mitte bzw. in Richtung des möglichen Sturzzuges zu liegen. Der Zentralpunkt kann bei mobilen Sicherungsmittel nach unten abgespannt werden.

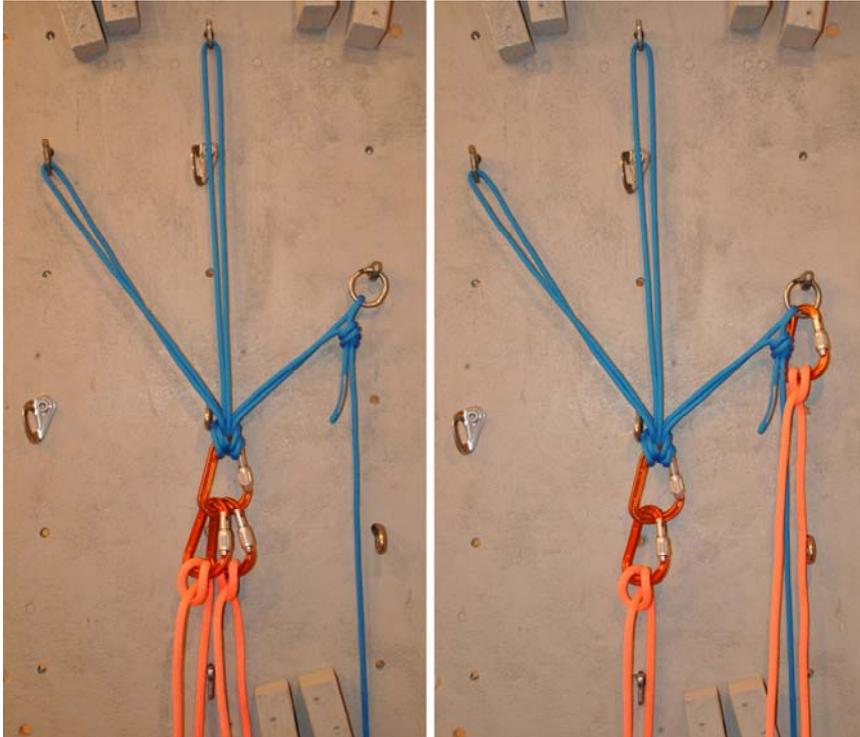


Abb. Kräfteverteilung mit mehreren Sicherungspunkten (3 Schlaghaken)

Eckdaten

- gute Kräfteverteilung an den Sicherungspunkten bei optimalem Aufbau
- bei mehr als 3 Sicherungspunkten ist eine 5 Meter Kevlar/Dyneemareepschnur notwendig
- aufwändiger Aufbau, wenn abgespannt werden muss
- Selbstsicherung des Nachsteigers im tieferen der Sicherungspunkte

Als Reepschnurmaterial sollte wegen der Festigkeitsreserven ausschließlich Kevlar oder Dyneema verwendet werden.

Sicherungsmethoden

■ Fixpunktsicherung

Das Sicherungsgerät und die Selbstsicherung werden im Zentralpunkt (getrennt voneinander) eingehängt. Ein Sturz in die Zwischensicherung oder in den Stand würde die auftretenden Kräfte direkt in den Zentralpunkt übertragen.



Abb. Fixpunktsicherung (Sicherung über den Zentralpunkt des Standplatzes)

Eckdaten

- kein direkter Krafteintrag auf den Sichernden, dadurch kein Verlust der Sicherungskontrolle
- keine Verletzungsgefahr durch Anprall bei Sturzzug
- leichter Umbau bei Wechselführung
- höherer Krafteintrag auf die Zwischensicherung
- Verwendung von Sicherungshandschuhen von Vorteil

Praxistest

Bei diesem Test war der Sichernde auf den kommenden Sturz vorbereitet. Der Zentralpunkt in Form eines weichen Auges klappte nach oben und nach 120 Zentimeter Seildurchlauf im Tuber wurde der Sturz gestoppt. Die Kontrolle über den Sturz war gegeben. (Siehe auch DVD Praxistests 2005 – Alpines Wissen).



Abb. Fixpunktsicherung im Test – Bergführerfortbildung 2012 (60 kg starre Masse, Sturzfaktor 0,6)

In der Bergführertätigkeit hat sich in vielen Situationen die Fixpunktsicherung als geeignetste Methode bestätigt.

■ Körpersicherung

Das Sicherungsgerät wird am Anseilring eingehängt. Im Falle eines Sturzes wirkt der Körper gegen den Sturzzug und wird entsprechend der einwirkenden Kraft nach oben „gehoben“.

Diesen Effekt kann man durch folgende Maßnahmen verringern:

- durch das Einlaufen des Seiles in das Sicherungsgerät (Nutzen der Gerätedynamik – viel Übung für korrekte Anwendung notwendig)
- durch aktives Hochgehen (Körperdynamik)

■ aktive Körpersicherung



Abb. Aktive Körpersicherung

Sichernder befindet sich am Boden oder auf einer guten Standmöglichkeit (Band). Bei der aktiven Körpersicherung kann sowohl die Körperdynamik, als auch die Gerätedynamik zum Halten und weichem Bremsen des Sturzes genutzt werden.

■ passive Körpersicherung



Abb. Passive Körpersicherung (keine Körperdynamik, nur Gerätedynamik möglich)

An einem Hängestand kann der Sichernde die Körperdynamik nicht mehr nutzen, da er nicht vom Stand bzw. Boden wegspringen kann. Ein Halten und Bremsen des Sturzes kann somit nur über die Gerätedynamik erfolgen.

Eckdaten Körpersicherung

- direkte Kraftübertragung auf den Sichernden
- geringerer Krafteintrag auf die Zwischensicherung
- Verletzungsgefahr durch Anprall besonders durch statisch wirkende Sicherungsgeräte
- Verlust der Sicherungskontrolle möglich
- Dummyrunner, mit genügend Freiraum vorsehen (ideal mit einer 2m langen Selbstsicherung)
- besseres Handling beim „Routen auschecken“
- Möglichkeit, wenn nicht abgespannt werden kann
- Gewichtsunterschied beachten

Praxistest mit statisch wirkendem Sicherungsgerät

Das Sicherungsgerät (Grigri) verstärkt den Effekt der Kraftübertragung auf den Körper. Die Bildserie zeigt die Sicherung vom Stand ohne Selbstsicherung.



Abb. Grigri-Körpersicherung im Test - Bgf-Fortbildung 2012 (60 kg starre Masse, Sturzfaktor 0,6)

Die Komplexität einen Sturz mittels Körpersicherung "weich" abzufangen ist auch für den Profi eine Herausforderung, aber mit Übung sehr gut möglich. Sturzversuche (DVD – Alpines Wissen vom Bergführerverband 2005)

Praxistest mit Tuber-Sicherung

Der resultierende Seildurchlauf des Sicherungsgerätes löst keine peitschenartige Kraftübertragung auf den Sichernden aus. Dennoch führt es kurz zum Anprall und leichten Verlust der Sicherungskontrolle. Die Verwendung von Sicherungshandschuhen wird empfohlen.



Abb. Tuber-Körpersicherung im Test – Bgf-Fortbildung 2012 (60 kg starre Masse, Sturzfaktor 0,6)

Interessant

Von 1998-2013 wurde nur ein Standplatzsturz mit tödlichem Ausgang verzeichnet (Kuratorium für alpine Sicherheit). Die hohe Konzentration auf das Thema Standplatz hat also seine Wirkung. Dennoch ist der Standplatzbau eines der wichtigsten Elemente des Alpinismus.

Seil- und Sicherungstechnik

Empfehlungen für 3er-Seilschaften

- Als eine gute Möglichkeit für die Sicherung in 3er-Seilschaften, vor allem für den Komfort der Kunden und geringere Seilreibung, wird die Halbseiltechnik empfohlen. Bei markanten Richtungsänderungen und in Quergängen sind beide Seile getrennt einzuhängen. Für die Führung von zwei Personen werden dreifach zertifizierte Einfachseile für die Halbseiltechnik empfohlen.
- Eine Vorstiegsicherung mit beiden Seilen in einem HMS-Karabiner, ist wegen der Seilabbrennungsgefahr bei der Halbseiltechnik nicht zulässig.
- Eine einfache Möglichkeit der Sicherung ist den Vorsteiger nur mit einem Seil zu sichern. Das zweite Seil wird (ohne darauf zu sichern) mitgeführt und zumindest bei Richtungsänderungen, Pendelmöglichkeiten (Überhänge) und Quergängen getrennt mit eingehängt, um dem Nachsteiger an diesem Seil einen optimalen Seilverlauf zu gewährleisten.



Abb. Fixpunktsicherung mittels HMS und Sicherung an nur einem der beiden Seile. Bei 3-fach zertifizierten Seilen - Sicherung über HMS am Einzelstrang (orange Seil). Das Seil des 2. Nachsteigers (blaues Seil) wird bei gerader Seilführung nicht eingehängt.

- Bei der Verwendung von Sicherungsgeräten nach dem Tuber-Prinzip (ATC XP, Reverso, usw.) ist das Problem eines möglichen Faktor 2 Sturzes vor dem Einhängen einer verlässlichen Zwischensicherung zu beachten. Deswegen wird bei dieser Sicherungstechnik mit Tuber vom Fixpunkt ein Umlenkarabiner verwendet.



Abb. Fixpunktsicherung mittels Tuber bei Halbseiltechnik mit Umlenkarabiner

Die einlaufenden Seile werden durch einen parallel zum Sicherungskarabiner eingehängten, möglichst baugleichen Karabiner umgelenkt. Der Umlenkarabiner wird auch als „vor- oder rückgeschalteter Karabiner“ bezeichnet. Dadurch bleibt bei einem Faktor 2 Sturz die Sicherungskontrolle (Bremshandprinzip) erhalten. Nach der ersten verlässlichen Zwischensicherung können die Seile wegen der einfacheren Bedienung wieder aus diesem Karabiner ausgehängt werden. Eine andere Lösungsmöglichkeit für das Faktor 2 Sturz Problem ist durch Körpersicherung mit der ersten Zwischensicherung im Standplatz. Dies ist vor allem bei „alpinen“ Standplätzen nicht zu empfehlen, weil dadurch der einzelne Sicherungspunkt und somit der gesamte Standplatz im Falle eines Sturzes in den Stand wesentlich mehr belastet würde als bei der entsprechenden Fixpunktsicherung.

- Bei der Vorstiegsicherung mit allen Tubergeräten ist auf eine ausreichende Bremskraft in Bezug auf den Durchmesser der verwendeten Seile zu prüfen. Ein einfacher Test dazu ist das Abseilen mit der betreffenden Sicherungsgerät-Seil Kombination. Stellt man dabei eine zu geringe Bremskraft fest, dann reicht diese auch zum Halten eines Sturzes nicht aus. Moderne „Tuber“ haben allesamt einen V-förmigen Einlaufschlitz, welcher die Bremskraft weitgehend unabhängig vom Seildurchmesser (nicht aber von der Manteloberfläche und Geschmeidigkeit) hält.
- Das Nachsichern erfolgt über Sicherungsgeräte mit „Platefunktion“ (z.B. ATC GUIDE, GLOBUS, REVERSINO, MAGIC PLATE, REVERSO3, AlpinUp, SmartAlpin, usw.)

Absichern von Quergängen

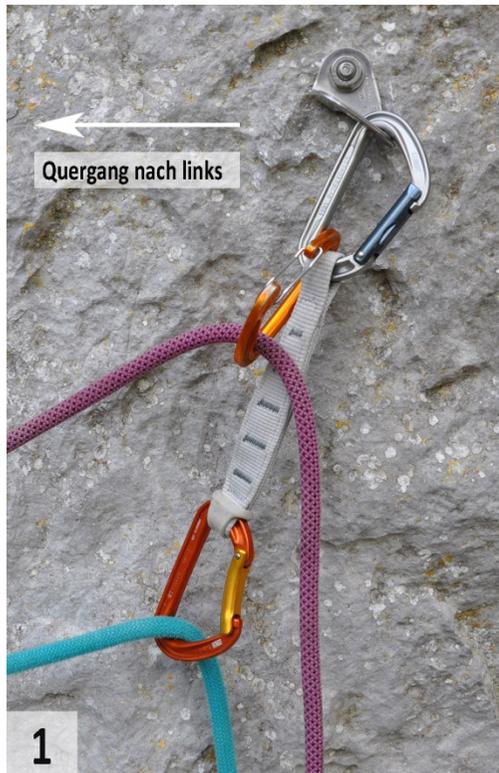
Es gibt Quergangssituationen, welche einen **erhöhten Sicherheitsaufwand** fordern:

- Die Abstände der Zwischensicherungen sind zu groß
- Es sind keine Zwischensicherungen vorhanden / möglich
- Der Quergang (oder Teile davon) ist nicht kletterbar

Die Wahl der Technik ist primär davon abhängig, ob der Gast die Passage kletternd bewältigen kann oder nicht. Alle weiteren Techniken haben eines gemeinsam: ein Seilstrang wird am Quergangsbeginn direkt durch die Hakenöse gefädelt. Verwendet wird die Hakenöse als Umlenkpunkt nur dann, wenn ein unproblematisches Abziehen des Seiles gewährleistet ist (Hakenposition, Ringhaken, Bühler). Alternativ verwendet wird einen Opferkarabiner oder Rapidglied. Bei kritischen Fixpunkten muss eventuell der ganze Stand geopfert werden.

■ **Quergang mit Zwischensicherungen (Dreierseilschaft)**

- Wenn ausreichend Möglichkeiten für Zwischensicherungen vorhanden und damit kein gefährlicher Pendelsturz möglich ist.
 - Keine verdrehten Seile beim Seilverlauf!
-
- ✓ 2 nachsteigende Kunden in Doppelseiltechnik getrennt in je einen Karabiner einhängen.
 - ✓ Situationsbedingt wird der 1. Nachsteiger (rotes Seil) in Einzelkarabiner [1] oder in Expressschlingen eingehängt [2].
 - ✓ Schwächerer Kunde klettert als 1. Nachsteiger (rotes Seil).
Bei Problemen hätte er das durch das Eigengewicht des 2. Nachsteigers spannbare Fixseil (blaues Seil) zur Verfügung.
 - ✓ Zwischensicherungen des 1. Nachsteigers (rotes Seil) müssen immer aushängbar „oben“ liegen.



■ **Kurzer Reepschnurpendler** (Zweierseilschaft)

- Für kurze Quergänge (max. 2,5 m) um gefährliche Pendler zu vermeiden.
- ✓ 5 m RS wird mit SK und Achterknoten im Anseilring des Kunden eingehängt.
- ✓ RS knotenfrei beim Kunden verwahren, ohne ihn beim Klettern behindern / gefährden zu können (Bsp. hinter Gurt oder unter T-Shirt) [1].
- ✓ Am Quergang angekommen, fädelt der Kunde das Ende der RS durch den Haken und zieht die RS bis auf Zug durch [2]. Unter Umständen hängt er sich zur Erleichterung vor dem Fädeln mit einer zweiten Expressschlinge in die vorhandene Exe.
- ✓ Kunde geht mit der RS auf Zug, hängt die Expressschlinge aus und lässt sich mit der umgelenkten RS ab bzw. pendelt zur Seite.



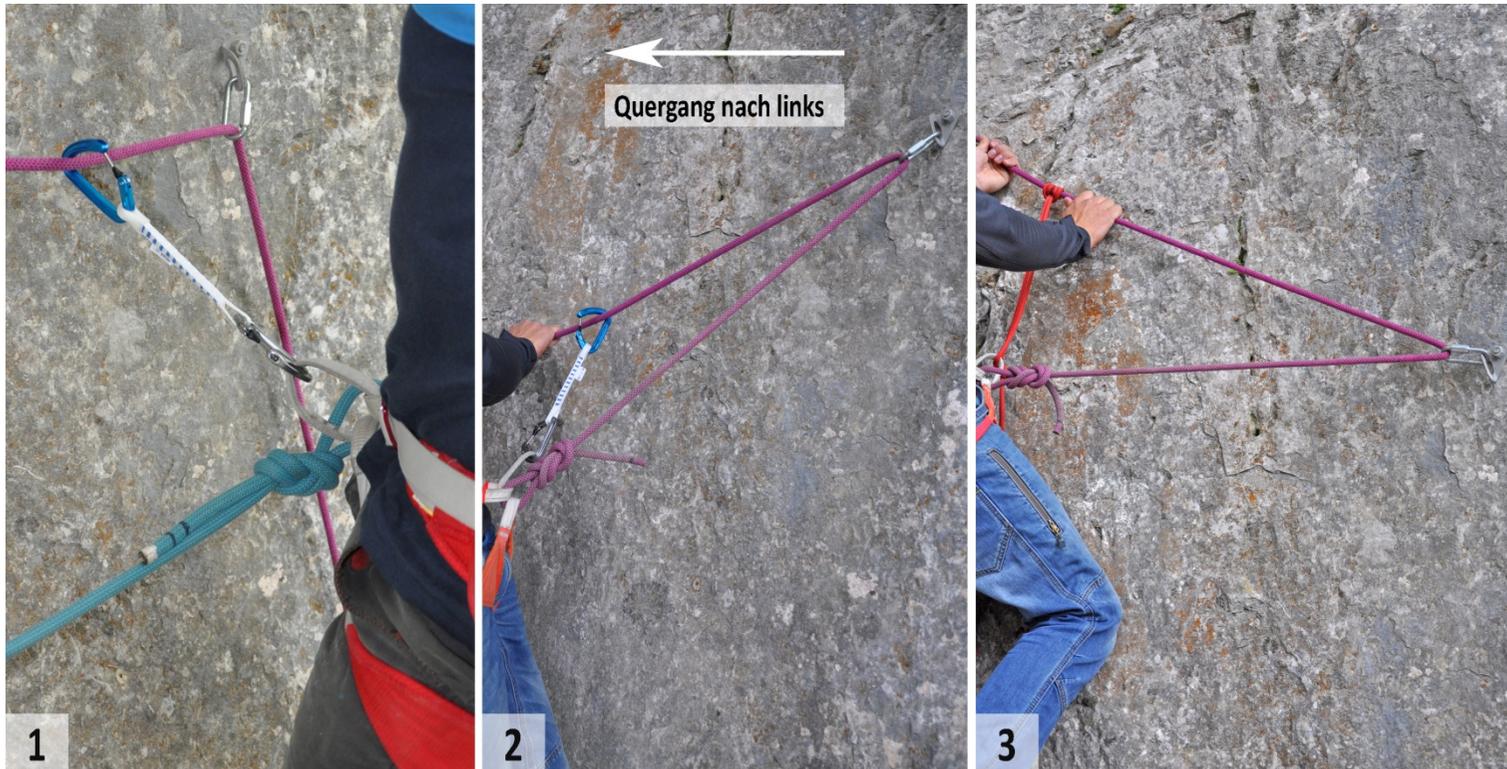
■ **Kurzer Quergang mit Einfachseil (Zweierseilschaft)**

- Kurzer Quergang mit Sicht-, Rufkontakt.
- ✓ Bergführer fädelt am Quergangsbeginn Seil durch (runde Hakenöse, Rapidglied, Opferkarabiner) [1], Quergang klettern und Stand bauen.
- ✓ Kunden nachsichern. Am Quergang angekommen, verbindet der Kunde Anseilring und Quergangseil mit einer Expressschlinge (Abwärtsquergang) [2], oder Prusikschlinge (Aufwärtsquergang) [3].
- ✓ Kunde „arbeitet“ sich unter der Anleitung des Bergführers den Quergang zum Stand herüber.
- ✓ SS des Kunden am Standplatz.
- ✓ Kunden ausbinden und Seil abziehen.



■ **Quergang mit Doppelseil (Dreierseilschaft)**

- Ideal bei einem stärkeren und einem schwächeren Kunden.
 - Sollte der stärkere Kunde (rotes Seil) den Quergang problemlos klettern können, muss nicht durchgefädelt werden.
-
- ✓ Bergführer fädelt am Quergangsbeginn das Seil des stärkeren Kunden (!) durch den Fixpunkt, klettert den Quergang und baut Stand.
 - ✓ Seil des schwächeren Kunden (blau) wird am Quergangsbeginn und im Quergangsverlauf in die Expressschlingen eingehängt.
 - ✓ Schwächerer Kunde klettert als 1. Nachsteiger (blaues Seil). 2. Nachsteiger (rotes Seil) belastet das Seil und spannt damit das Fixseil.
 - ✓ Schwächerer Kunde verbindet Anseilring und Fixseil (rotes Seil) mit einer Expressschlinge und klettert den Quergang zum Stand [1].
 - ✓ 2. Nachsteiger (rotes Seil) klettert bis zum Quergangsbeginn. Weiter siehe vorangegangenes Szenario [2+3] auf der Seite davor.



■ **Quergang rückwärtig abgesichert mit Doppelseil (Zweierseilschaft)**

- Schnell, effektiv und sicher (geschlossener Kreis) wenn der Quergang für den Kunden kletterbar ist.
 - **Auch mit Einfachseil möglich!** Kunden bei der Seilmitte einbinden (Bsp. Ball-Lock Karabiner) und beide Enden beim Bergführer einbinden. Damit steht nur mehr die halbe Seillänge zur Verfügung!
-
- ✓ Bergführer fädelt am Quergangsbeginn Seil durch (runde Hakenöse, Rapidglied, Opferkarabiner) [1] und klettert / pendelt den Quergang. Je nach Lage und Länge der Passage, die rückwärtig abgesichert wird, darf das gefädelte Seil (blau) nicht mehr in Zwischensicherungen eingehängt werden.
 - ✓ Stand bauen [3] und Kunden bis zum Quergangsbeginn nachsichern. Beim Sichern im Quergang [2] wird ein Seil (rot) mit der Plate-Funktion eingezogen und das andere Seil (blau) mit der HMS ausgegeben [3]. Damit ist der Kunde von beiden Seiten gesichert.
 - ✓ SS des Kunden am Standplatz in der Plate-Funktion (mit Sackstich hintersichert).
 - ✓ Kunden ausbinden und Seil abziehen (blau).



■ **Quergang am gespannten Doppelstrang mit Einfachseil (Zweierseilschaft)**

- Kurzer Quergang ist für den Kunden nicht kletterbar.
- Maximale Quergangslänge: 1/3 Seillänge bei Einfachseil.

- ✓ Bergführer fädelt am Quergangsbeginn Seil durch (runde Hakenöse, Rapidglied, Opferkarabiner), baut sich eine Seilrolle mit 3 m RS und lenkt das Seil zusätzlich in einer Expressschlinge um [1]. Bergführer klettert / pendelt zum Stand und baut Stand auf.
- ✓ Mögliche Zwischensicherungen werden im Doppelstrang eingehängt.
- ✓ Straffe und fixiere den Doppelstrang und sichere dann den Kunden bis zum Quergang nach [2].
- ✓ Am Quergang angekommen, verbindet der Kunde Anseilring und Doppelstrang mit einer Expressschlinge (Aufwärtsquergang) bzw. Prusikschlinge (Abwärtsquergang) und klettert den Quergang [3].
- ✓ SS des Kunden am Standplatz; Bergführer bindet sich aus und zieht das Seil ab.



Abseilen

So einfach das Abseilen bei oberflächiger Betrachtung auch sein mag, auf Grund von immer wieder auftretenden Abseilunfällen wird das Thema Abseilen als bedeutendes Element der Führungstechnik behandelt. Im Führungsbereich stehen verschiedene Techniken zur Verfügung. Viele Faktoren spielen für eine zügige und sichere Abseilführung eine Rolle. Für wenig erfahrene und geübte Teilnehmer bietet das passive Abseilen große Vorteile. Es ist immer wieder abzuwägen, ob ein passives Abseilen zügiger ist als aktives Abseilen und eventuell auch ein geringeres Risikopotential bietet.

■ Aktives Abseilen



Ablauf:

- Selbstsicherungen werden vorbereitet (nach ca. 1/3 wird das Abseilgerät eingehängt) und am Ende wird der Karabiner mittels Mastwurf fixiert (Reine Dyneemabandschlingen sind für diesen Zweck nicht zu empfehlen)
- Alle Abseilgeräte werden ins Seil eingehängt und nach oben geschoben
- Abseilprobe (Systemcheck) vor dem Aushängen der Selbstsicherung
- Bergführer seilt mit Prusik ab
- Prusik des Kunden kann entfallen, wenn der Kunde mittels eingehängtem Prusik oder Tuber rückgesichert wird
- Zugsicherung mittels Handsicherung
- Sicherungskette bleibt während des gesamten Abseilvorganges geschlossen

> Knoten am Ende (beide oder einzeln), außer Seile sind am Boden sichtbar liegend

Einfädeln: Zugseil /Verbindungsknoten liegt innen (felseitig), um Verklemmen am Ring zu vermeiden

Beim Abziehen auf die Knoten am Seilende achten und für nächsten Ablauf lösen

Seil beim Abziehen gleich in den nächsten Abseilpunkt einfädeln

Abb. Aktives Abseilen

Achtung!

Synchronabseilen ist keine empfohlene Führungstechnik

■ **Passives Abseilen (Ablassen)**

Kunde wird mittels Seilsicherung passiv, also ohne selbstständige Abseilaktivität, zum nächsten Stand abgelassen. Dabei sollte auf eine flüssige, langsame Abseilfahrt geachtet werden. An Geländekanten und Übergängen wird mit einer Verlangsamung der Abseilfahrt reagiert. Das Seil zwischen Abseilgerät und Kunden sollte stets gespannt bleiben. Die Abseilfahrt wird bis zum nächsten Standplatz durchgeführt.

Sicherungsgeräte:

- HMS (evtl. verstärkt)
- Tubersysteme mit Umlenkungskarabiner
- Achter von oben über den Karabiner laufen lassen



Abb. Passives Abseilen mit Tuber

- Direkt einbinden oder mittels Safelock-Karabiner
- Kunde hat bereits vorbereitete Selbstsicherungsschlinge
- Das Seil für den Abseilvorgang auflegen bzw. vorbereiten
- Das Seilende wird mittels Knoten gesichert
- Bergführer sollte gute Geländekenntnis haben bzw. zum nächsten Stand einsehen können
- Kunde gibt Kommando, wenn er am nächsten Stand mit Selbstsicherungsschlinge gesichert ist

Abseilhilfen

- Gelände von oben beurteilen (lockere Steine, Kanten, usw.)
- Auf andere Seilschaften achten – Steinschlag
- Partnercheck zwischen allen Beteiligten

Grundlegende Führungstechniken im alpinen Fels- und hochalpinen Kombigelände

Sobald ein Ausrutschen oder Sturz möglich ist, kann ein Bergführer kaum auf das Seil verzichten. Da viele Touren Geländeabschnitte aufweisen, in denen eine geschlossene Sicherungskette von Standplatz zu Standplatz nicht sinnvoll ist bzw. der Zeitaufwand bei langen Touren zu groß wäre, wendet der Bergführer spezielle Führungstechniken an.

erkennen > beurteilen > reagieren

BEZEICHNUNG	FÜHRUNGSTECHNIK	GELÄNDE	SICHERHEIT / SICHERUNG
SEILFREIES, KONSTANTES UND GLEICHTZEITIGES GEHEN	Teilnehmer bewegen sich seilfrei unter Anleitung des Bergführers	Wegloses Gelände ohne Absturzgefahr	Routen- und Tempowahl, Kommunikation (Betreuung/Tipps)
SEILTRANSPORT (PASSIVES SEIL)	Seilschaft bewegt sich gleichzeitig ohne Seilunterstützung	Wegloses Gelände ohne Absturzgefahr	Zur zeitsparenden Überbrückung einfachen Geländes
KURZES SEIL (AKTIVES SEIL)	Seilschaft bewegt sich gleichzeitig, Zeit sparendes Vorankommen (je nach Gelände) am gespannten, unterstützenden aktiven Seil	Leichter Fels, kurze, einfache Aufschwünge in Fels und Eis, Firnflanken, Grate.	Seilunterstützung verhindert bei Ausgleiten und dem Zug durch den Bergführer einen Sturz, der Kunde "fängt" sich aufgrund des aktiven Seiles
GESTAFFELTES GEHEN	Seilschaft bewegt sich nicht gleichzeitig. Der Bergführer, unterwegs mit kurzem Seil, positioniert die Kunden an absturzsicherer Stelle, verlängert den Seilabstand, überwindet die anspruchsvolle Passage ungesichert und sichert den Gast über Hand oder Zacken nach. Das Seil ist dabei permanent gespannt. Abschnitte möglichst kurz halten - Sichtkontakt und Kommunikation bleiben dabei möglichst gewährleistet	Gut gegliedertes, leichteres Gelände, durch kurze steilere und schwierigere Passagen unterbrochen	Seilunterstützung verhindert bei Ausgleiten einen Sturz durch gespanntes Seil
GESICHERTES KLETTERN	Der Unterschied zum Gestaffelten Gehen liegt darin, dass der Bergführer den Kunden über einen Fixpunkt (HMS) sichert	Schwierige Abschnitte (Absturzgefahr, für Gestaffeltes Gehen unzureichende Sicherheit)	Sicherungspunkt hält jede Sturzmöglichkeit, die gesamte Belastung eines Sturzes kann auf den Fixpunkt übertragen werden

Ablasstechniken

Die vorgestellten **Ablasstechniken am Fels** stellen praktikable Möglichkeiten **für kurze Abseilstellen** dar. Dabei sind Kunden immer bestmöglich gesichert.

Unübersichtliche, lange Abseilstellen werden im **klassischen Abseilvorgang** abgeseilt. Dabei werden die Kunden mit vorbereiteter Selbstsicherungsschlinge mit ihren Abseilgeräten vorbereitet eingehängt. Der Bergführer seilt als Erster ab und sichert die Kunden mittels Zugsicherung von unten (siehe Skriptum Felsklettern).

Warum werden nicht wie früher 2 Kunden gleichzeitig abgelassen?

- Bei Verdopplung der Vorspannung von 80 kg auf 160 kg verschlechtert sich die Schnittfestigkeit des Seils um ca. 600 % (DAV Sicherheitsforschung)
- Bei Seildurchmessererhöhung von 8,9 mm auf 10 mm (+1,1 mm) erhöht sich die Schnittfestigkeit um 20 % (DAV Sicherheitsforschung)
- ✓ Aus diesen Feststellungen heraus ist eine Durchmesserbeschränkung weniger sinnvoll als gewichtsangepasstes Verhalten

Wie bei vielen anderen Techniken, sind auch diese Szenarien mit verschiedenen Wegen lösbar. Im Folgenden wurden sechs praxisrelevante Ablasstechniken für verschiedene Aufgabenstellungen ausgewählt:

- Gleichzeitiges Ablassen von zwei Kunden
- Ablassen mittels Seilrolle (Kunde zuerst)
- Ablassen über Fixpunktumlenkung und Körper (Kunde zuerst)
- Ablassen mit Anstehen lassen der Tube (Kunde zuerst)
- Ablassen über Fixpunktumlenkung und Körper (Bergführer zuerst)
- Ablassen über Fixpunktumlenkung und Tuber im Fixpunkt (Kunde zuerst)
- Ablassen über Fixpunktumlenkung und Tuber im Fixpunkt (zwei Kunden)
- Ablassen mittels Seilrolle (mehrere Kunden)

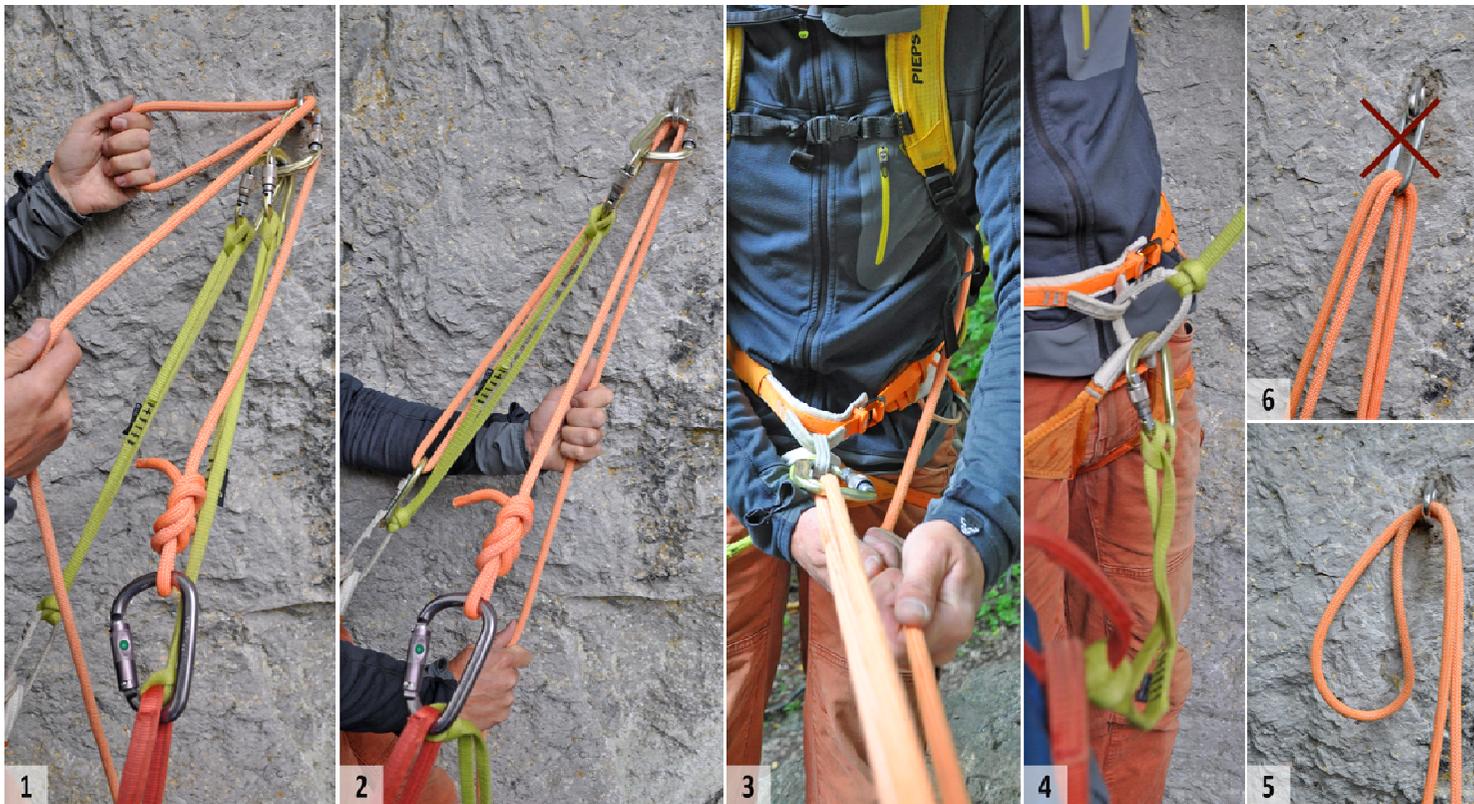
■ **Gleichzeitiges Ablassen von 2 Kunden** (am Einzelstrang Einfachseil)

- In Bereichen ohne Felskanten-Scherbelastungsgefahr (Eiscouloir, Schnee, Firn, Felsplatten ohne Kanten).
 - Nicht über Kantenübergänge am Fels!
-
- ✓ Seilweiche beim Mittelmann mit zusätzlichem Sackstich nach dem Achterknoten.
 - ✓ Sackstich vor dem Ablassen nach Bedarf (ca. 70 cm) verschieben [2].
 - ✓ Kunden hängen etwas versetzt nebeneinander [2].
 - ✓ Ablassen mit doppeltem HMS [1].



■ **Ablassen mittels Seilrolle** (Kunde zuerst)

- Kurze Abseilstellen über wenige Meter, weil hoher Seilbedarf und Verhängergefahr der Seilschlinge beim Abziehen [5].
 - Bei großer Fixpunktöse. Kein kleines Rapidglied (Seil auf Seil) [6].
-
- ✓ Bergführer und Kunde hängen (bei Bedarf) in der SS am Fixpunkt [1].
 - ✓ Seil des Kunden als Schlaufe durch den großösen Fixpunkt fädeln und Schlaufe mit Karabiner am Anseilring des Bergf. einhängen [1].
 - ✓ Kunden mittels Seilrolle ablassen [2].
 - ✓ Bergführer seilt ohne etwas zu verändern mittels Seilrolle ab [3] und sichert den Kunden vor dem Seilabziehen [4].
 - ✓ Schlaufe aus dem Karabiner am Anseilring des Bergführers aushängen und Seil abziehen [5].



■ **Ablassen über Fixpunktumlenkung und Körper** (Kunde zuerst)

- In übersichtlichem Gelände auf Sicht.
 - Wenn das Gewichtsverhältnis stimmt (Kunde nicht viel schwerer).
 - Bei solidem Fixpunkt (doppelte Last).
-
- ✓ Bergführer und Kunde hängen (bei Bedarf) in der SS am Fixpunkt [1].
 - ✓ Seilende durch Rapidglied, runden Haken oder Fixkarabiner fädeln und Seilende am Anseilring des Kunden fixieren [1].
 - ✓ Knoten am losen Seilende! Ablassen des Kunden über Tuber am Anseilring des Bergführers [2].
 - ✓ Achtung: Situativ wird mit Prusik abgelassen (Steinschlag, Personen oberhalb).
 - ✓ Bergführer seilt ohne Umhängen auf Zug (Gegengewicht) zum Kunden ab. Achtung: Immer auf Zug bleiben [3]!
 - ✓ Bergführer sichert den Kunden vor dem Seilabziehen [4]. Kunde bleibt dadurch beim Ablassvorgang unten immer gesichert.



■ **Ablassen mit Anstehen lassen der Tube (Kunde zuerst)**

- Einfache Alternative zum Ablassen auf Gegengewicht.
 - Gewichtsverhältnis muss nicht stimmen.
 - Seilschonend, mehr Bremswirkung, weniger Belastung auf den Umlenkpunkt.
-
- ✓ Bergführer und Kunde hängen (bei Bedarf) in der SS am Fixpunkt.
 - ✓ Seilende durch Rapidglied oder runden Haken fädeln und Seilende am Anseilring des Kunden fixieren.
 - ✓ Ablassen des Kunden über anstehenden Tuber am Abseilring. Seil wird durch den Schlitz zum „gesunden“ Schenkel geführt. [1]
 - ✓ Komfortbedingt evtl. Abseilgerät verlängern, um einen unangenehmen Stand durch zu nahe Position beim Fels zu vermeiden.
 - ✓ Wenn Kunde unten angekommen ist, zieht der Bergführer genügend Seil durch den Tuber um Abseilen zu können, Kunde bleibt in der Sicherung.
 - ✓ Bergführer hängt das 2. Seil (welches zum Kunden läuft) in den 2. Schlitz der Tube ein. [2]
 - ✓ Bergführer seilt am Doppelstrang zum Kunden ab. [3]
 - ✓ Bergführer sichert den Kunden vor dem Seilabziehen. Kunde bleibt dadurch beim Ablassvorgang unten immer gesichert.



■ **Ablassen über Fixpunktumlenkung und Körper** (Bergführer zuerst)

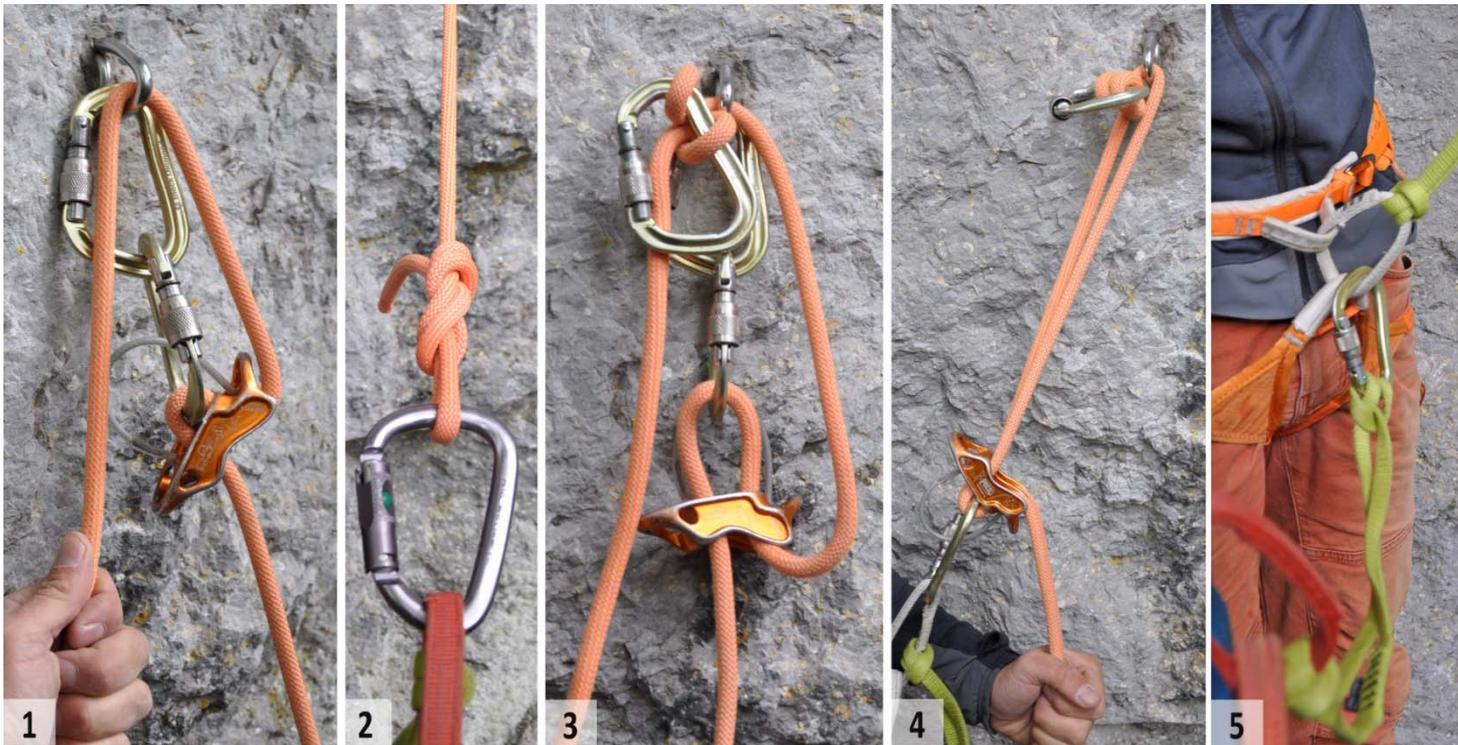
- In übersichtlichem Gelände auf Sicht.
 - Bei leicht schräger Quergangssituation.
 - Wenn der Bergführer den nächsten Fixpunkt nicht kennt.
 - Wenn der Kunde den nächsten Fixpunkt nicht finden würde.
 - Wenn der Bergführer den Kunden bei einer Geländekante immer im Blick haben will. Er seilt zuerst bis zur Kante ab, seilt dann den Kunden bis zu sich und sofort weiter ab.
 - Bei solidem Fixpunkt (doppelte Last).
-
- ✓ Bergführer und Kunde hängen (bei Bedarf) in der SS am Fixpunkt. Im Bild wurde darauf verzichtet.
 - ✓ Seilende durch Rapidglied, runden Haken oder Fixkarabiner fädeln [1].
 - ✓ Seilende am Anseilring des Kunden fixieren [1].
 - ✓ Achtung: Knoten am losen Seilende!
 - ✓ Am Seil des Kunden Karabiner mit Mastwurf „gegen Kettenglied“ um den Seilzug beim Kunden zu unterbinden [1].
 - ✓ Achtung: Sollte der Fixpunkt (Bsp. Torstahlbügel) sehr großösig sein, wird das Seil im Karabiner mit Mastwurf „gegen Kettenglied“ eingehängt [5].
 - ✓ Bergführer seilt über Tuber am Anseilring ab [2].
 - ✓ Achtung: Situativ wird mit Prusik abgeseilt (Steinschlag, Personen oberhalb).
 - ✓ Kunde hängt die Selbstsicherung aus und in das gespannte Seil des Bergführers [3].
 - ✓ Kunde wird vom Bergführer von unten abgelassen [2].
 - ✓ Bergführer sichert den Kunden vor dem Seilabziehen [4].
 - ✓ Kunde bleibt dadurch beim Ablassvorgang unten immer gesichert.

Führungstechnik im alpinen Fels



■ **Ablassen über Fixpunktumlenkung und Tuber im Fixpunkt** (Kunde zuerst)

- In übersichtlichem Gelände auf Sicht, bei solidem Fixpunkt und bei großen Gewichtsunterschieden.
- ✓ Bergführer und Kunde hängen (bei Bedarf) in der SS am Fixpunkt. Im Bild wurde darauf verzichtet.
- ✓ Seilende durch Rapidglied, runden Haken oder Fixkarabiner fädeln [1].
- ✓ Tuber im Fixpunkt einhängen; Seil in den Tuber einlegen (Bremshandprinzip) [1]. Seilende am Anseilring des Kunden fixieren [2].
- ✓ Achtung: Knoten am losen Seilende! Ablassen des Kunden über Tuber am Fixpunkt [1].
- ✓ Karabiner mit Mastwurf „gegen Kettenglied“ am Bremsseil [3].
- ✓ Bergführer hängt Tuber aus und am eigenen Anseilring ein und seilt am Einzelstrang ab. Alternativ wie im Bild am Doppelstrang [4].
- ✓ Achtung: Situativ wird mit Prusik abgeseilt (Steinschlag, Personen oberhalb).
- ✓ Bergführer sichert den Kunden vor dem Seilabziehen [5]. Kunde bleibt dadurch beim Ablassvorgang unten immer gesichert.



■ **Ablassen über Fixpunktumlenkung und Tuber im Fixpunkt (2 Kunden)**

- In übersichtlichem Gelände auf Sicht.
- Bei zwei Kunden.
- Gewichtsverhältnis muss nicht stimmen.
- Bei solidem Fixpunkt.

- ✓ Bergführer und beide Kunden hängen in der SS am Fixpunkt [1].
- ✓ Seilende durch Rapidglied, runden Haken oder Fixkarabiner fädeln [2].
- ✓ Tuber im Fixpunkt einhängen und Seil in den Tuber einlegen (Achtung: Bremshandprinzip) [2].
- ✓ Seilende am Anseilring des 1. Kunden fixieren [2].
- ✓ Achtung: Knoten am losen Seilende!
- ✓ 1. Kunden über den Tuber am Fixpunkt ablassen [2].
- ✓ 1. Kunden mit Mastwurf „gegen Kettenglied“ im Zentralkarabiner (!) eingehängt fixieren [3]. Tuber ausbauen.
- ✓ 2. Kunden mit Seilrolle (aus dem losen Restseil) und HMS zum 1. Kunden ablassen [4].
- ✓ 2. Kunde sichert sich beim 1. Kunden am Anseilring mit SS-Schlinge.
- ✓ Bergführer hängt den Tuber am Doppelstrang ein und hängt den im Fixpunkt eingehängten Mastwurf „gegen Kettenglied“ aus [5].
- ✓ Bergführer seilt zu den Kunden ab und sichert die Kunden vor dem Seilabziehen [6].
- ✓ Kunden bleiben dadurch beim Ablassvorgang unten immer gesichert.

Alternative: Wenn nicht genug Seil für Seilrolle vorhanden

- ✓ 1. Kunden mit Mastwurf „gegen Kettenglied“ im Zentralkarabiner (!) eingehängt fixieren [3]. Tuber ausbauen.
- ✓ 2. Kunden am Fixpunkt mit HMS im anderen Seilende fixiert zum 1. Kunden ablassen [7].
- ✓ 2. Kunde sichert sich beim 1. Kunden am Anseilring mit SS-Schlinge.
- ✓ HMS lösen und Restseil nach unten lassen.
- ✓ Am Doppelstrang abseilen [6].

Führungstechnik im alpinen Fels



■ **Ablassen mittels Seilrolle** (mehrere Kunden)

- Bei mehrere Personen und kurzen (wenige Meter) und geneigten Ablassstellen.
 - Unten guter Platz zum Stehen ohne Absturzgefahr.
-
- ✓ Seilende mit Mastwurf im 1. Karabiner am Fixpunkt fixieren [1].
 - ✓ Seil im 2. Karabiner am Fixpunkt umlenken [1].
 - ✓ Seilschleife herausziehen und mit Karabiner am Anseilring des Kunden einhängen [2]. Kunden mittels Seilrolle ablassen [2].
 - ✓ Bremsseil im 2. Karabiner, wenn der 1. Kunde am Boden steht mit Mastwurf fixieren. Das Seil ist damit richtig abgelängt [3].
 - ✓ Mastwurf im 1. Karabiner lösen und Seil umlenken [4].
 - ✓ Seilschleife für den 2. Kunden herausziehen [4]. 2. Kunden mittels Seilrolle ablassen [5].
 - ✓ Kurzes Restseil für den nächsten Kunden einhängen und herausziehen [4].



Führungstechniken ohne Seilsicherung

■ Schrofen- und Felsgelände

Gehgelände mit leichten und kurzen Kletterpassagen. Das Gelände unterhalb sollte keinen Absturz zulassen. Der Bergführer klettert entweder voraus und zeigt dem knapp hinter ihm folgenden Kunden die Griff- und Trittmöglichkeiten oder der Kunde klettert voraus und wird vom nachkletternen Bergführer bestmöglich unterstützt. Beim Abstieg ist der Bergführer selbstverständlich immer unterhalb.

■ Schnee- und Firnpassagen

Kurze Passagen in Schnee oder Firn (z.B. mit Altschnee gefüllte Rinnen und Runsen im Frühsommer, nicht breiter als 10 m). Der Bergführer bewältigt die Passage vorerst alleine und macht eine gute Spur. Dies kann durch Stufenschlagen mit festem Schuhwerk, Pickel oder behelfsmäßig auch mit Steinen erfolgen.

■ Sonderform seilfreies Gehen

Ein gleichzeitiges, seilfreies Gehen von Bergführer und Kunden kann bei anspruchsvollen Unternehmungen aus Zeitgründen durchaus auch in potentiell absturzgefährdetem Gelände vertretbar sein. Voraussetzung dafür ist, dass man den Kunden und seine bergsteigerischen Fähigkeiten gut kennt und das Gelände weit unter den maximal möglichen Schwierigkeiten bzw. Fähigkeiten des Kunden liegt. Man sollte ihn darauf hinweisen, warum seilfrei gegangen wird und auch sein Einverständnis einholen. Entscheidet man sich für diese Technik, müssen äußere Einflüsse wie Steinschlag, andere Seilschaften, böiger Wind, etc. ebenso berücksichtigt werden wie die momentane körperliche und psychische Verfassung des Kunden.

■ Führen ohne Seil – weitere Hilfestellungen

Das Reichen einer Hand hilft bei großen Schritten, z.B. im groben Blockgelände. Wird diese Technik angewendet muss darauf geachtet werden, dass

- die Hand angenommen wird,
- guter Griffschluss besteht (Griff um die Handgelenke) und
- der Bergführer sich in einer stabilen Standposition befindet.

Falls ein Gurt getragen wird, kann der Anseilpunkt auch ein guter Haltepunkt zur Hilfestellung sein. Abnehmen von Ausrüstungsgegenständen (z.B. Stöcke, Pickel) erleichtert dem Kunden das Bewältigen kurzer, schwierigerer Passagen. Bei all diesen Techniken muss großes Augenmerk auf das Gewichtsverhältnis zwischen Bergführer und Kunden gelegt werden. Je ungünstiger das Verhältnis ist, desto früher müssen Sicherungstechniken mit Seil angewendet werden.

Vorteile:

Schnell, sehr individuell, viel Kontakt mit dem Kunden, verbale Anweisungen ergänzen technische Hilfestellungen, gibt dem Kunden ein Gefühl des „Selbstschaffens“, sichernde Position des Bergführers unterhalb des Kunden vermindert Ängste (z.B. an ausgesetzten Stellen), eigenständiges Handeln fördert die Fokussierung auf die jeweilige Stelle, Berührungängste werden abgebaut und das Vertrauen in den Bergführer wird gestärkt.

Risiken:

Überschätzung eigener Möglichkeiten beim Halten eines stürzenden Kunden. Routine bzw. Vertrautheit mit dem Gelände verleitet zur Fehleinschätzung hinsichtlich Absturzgefahr, schwierige Grenzziehung bei der Verantwortungsübertragung auf den Kunden.

■ Führen ohne direkte Seilsicherung (Seil wird zum Sichern, ohne Einbinden verwendet)



In vielen Führungssituationen oder Geländestrukturen ist eine Hilfestellung für den Kunden oder die Gruppe als Führungstechnik sehr gut anwendbar. Ebenso sind bewusst gewählte, der jeweiligen Situation im Gelände angepasste Abstände innerhalb der Gruppe Teil der Führungstechnik. Diese Techniken des Führens ohne Einbinden des Seiles am Klettergurt finden also dort Anwendung, wo auf eine Seilsicherung, wie etwa von Standplatz zu Standplatz, Fix- oder Geländerseile usw. verzichtet werden kann.

Abb. Sichern ohne Einbinden des Seiles am Gurt

Passive Unterstützung

- Anweisung in Bezug auf Gefahrenstellen und Gefahrenquellen



Abb. Passive Unterstützung
verbal, mit visueller Unterstützung



Abb. Passive Unterstützung
rein verbal

- Abstände beim Gehen in Bezug auf Komfort des Gastes sowie alpine Gefahren



Abb. Passive Unterstützung
Komfortabstand



Abb. Passive Unterstützung

Sicherheitsabstand in Bezug auf gegenseitige Gefährdung in der Gruppe



Abb. Passive Unterstützung

Sicherheitsabstand einzeln begehen
nur eine Person befindet sich im Gefahrenbereich

Aktive Unterstützung

Bei dieser Führungstechnik ist auf eine solide stabile Position des eigenen Körpers zu achten. Es gilt einen Sturz schon im Ansatz zu stoppen und zu verhindern.



Abb. Aktive Unterstützung

am Körperschwerpunkt
Als zu fixierender Punkt bietet sich Klettergurt oder
Rucksackhüftgurt an



Abb. Aktive Unterstützung

An der Hand



Abb. Aktive Unterstützung

Um die zu unterstützende Person stabil halten zu können, ist ein Griff um das Handgelenk ideal



Abb. Aktive Unterstützung

Verlängerter Arm z.B. mit Bergstock oder Pickel



Abb. Altschneefelder

Altschneefelder stellen ein großes Gefahrenpotential dar. Spuranlage oder ein Verbessern der Spur durch solide Tritte optimieren das Risiko. In hartem Schnee ist unter anderem ein Pickel zum Stufenschlagen hilfreich.

Trittschulung im weglosen Gelände

Auf die Bewegungsfähigkeiten des Kunden hat das Üben im verblockten Gelände bzw. die Trittschulung im Fels einen äußerst positiven Effekt. Einfach methodisch aufgebaute Trittschulungen führen zu einer Qualitätssteigerung von geführten Touren.

In weglosem, alpinem Gelände bewegt man sich auf Wiesen, Waldboden, Wurzeln, Felsplatten, Schutt, Schnee. Sicheres, Kräfte sparendes und Körper schonendes Fortbewegen benötigt blitzschnell abrufbare Bewegungsmuster.

Aufbau:

- Gehen auf der Wiese mit Unebenheiten – aufwärts, abwärts, queren
- Kamelschritt (Pendelbewegung des Oberkörpers zum Energiesparen)
- Langsamer Schritt bis zum schnellen Bewegen
- Gehen im Geröll (Steinfeld) - aufwärts, abwärts, queren
- Gleichgewichtsübungen an Steinen / Blöcken
 - Im Kreis stehen auf Steinen/Blöcken und Stein zuwerfen (einbeinig)
 - Einige Steine in Reihe, drüber gehen und Tempo steigern
 - Von Stein zu Stein hüpfen (seitliche Pendelbewegung)
 - Absatz bewältigen, sitzend mit Beine vor
 - Blocksprung mit/ohne Handunterstützung
 - Blind steigen mit Partnerführung
 - Abschüssiges Band: Querung
 - Übungen auf Block / Platte – aufwärts, abwärts, queren, Neigung steigern
 - Abstieg über Platte mit Sitzen, in die Knie gehen
 - Parcour, Spiele, Wettläufe nach Bedarf

Die Schrittgröße bewegt sich im Bereich eines durchschnittlichen Treppenschrittes, große Schritte sind sehr Kraft aufwendig. Es erfolgt zuerst der Aufsatz mit dem Fußballen um das Gleichgewicht aufrecht erhalten zu können. Bergab erfolgt der Auftritt zuerst mit der Ferse und das Abrollen erfolgt über den Ballen. Die gesamte Körperhaltung sollte sich in einer bewegungsbereiten Position, welche Spiel nach oben und unten erlaubt, befinden. Für alle Trittschulungen gilt es einen gut überschaubaren Platz, entfernt von absturzgefährdetem Gelände, auszuwählen.



Abb. Blockspringen

Blockspringen ist eine vielseitige und effiziente Methode zur allgemeinen Trittschulung in Bezug auf Präzision und Gleichgewicht.



Abb. Blind gehen

Blind Fortbewegen steigert die Sensibilität und lässt sich besonders gut in Partnerübungen durchführen.



Abb. Felsplatten / Boulder

Übungen auf Felsplatten eignen sich sehr gut für das Gespür „wie viel hält die Sohle am Untergrund“.



Abb. Schottenrinnenlaufen

Je steiler das Gelände umso tiefer sollte sich der Körperschwerpunkt befinden, vor allem im Abstieg

Eine weitere Steigerung in der Trittsicherheit erreicht man durch einen Wechsel des Untergrundes, wie zum Beispiel vom Fels auf Grasboden, Wurzelboden, oder auch Schnee.

Kurzseiltechnik im Fels

So abwechslungsreich sich das Gelände auf diversen Bergtouren darbietet, so vielfältig sind auch die Möglichkeiten von diversen Führungstechniken. Wenn ein gewöhnlicher Seilschaftsablauf von Standplatz zu Standplatz die jeweilige Führungssituation nicht entsprechend abdecken kann, wird auf eine Kurzseiltechnik umgestellt. Dazu steht allerdings eine Reihe von Überlegungen an. Es gilt immer wieder neu zu entscheiden, welche Führungstechnik genau in diesem Moment, in dem jeweiligen Gelände die optimale Lösung darstellt. Es stellt sich auch die Frage warum wendet der „Profi“ diese oft so argwöhnisch betrachtete Technik überhaupt an.

■ Anwendungsfaktoren

- Zeitgewinn
- Kontakt zum Gast
- Sicherheit
- Keine Standplätze vorhanden bzw. möglich

Zeitgewinn:

Eine solide Kurzseiltechnik im entsprechenden Gelände bietet dem Bergführer die Möglichkeit schnell und sicher voranzukommen. Gerade auf langen Klettertouren mit häufig wechselnden Schwierigkeiten ist das Klettern am kurzen Seil unumgänglich, um überhaupt im erforderlichen Zeitrahmen bleiben zu können.

Kontakt zum Kunden:

Durch den engen Kontakt zum Gast, ist ein schnelles Vorankommen entlang des leichtesten Weges möglich. Im schroffen, leichten Gelände würde der Seilschaftsablauf, auf Grund der schlechten, geländebedingten Kommunikationsmöglichkeiten, zu erheblichen Schwierigkeiten führen.

Sicherheit:

Im wechselnden Gelände zwischen Geröll und leichten Kletterpassagen ist durch einen herkömmlichen Seilschaftsablauf die Gefährdung durch Steinschlag meist gegeben. Durch die Verwendung des kurzen Seiles wird diese Gefährdung deutlich reduziert. Auch im sogenannten „Gehgelände“ wird dem Kunden allein durch den Seilschaftsverbund Sicherheit vermittelt.

Keine Standplätze vorhanden bzw. möglich:

Wenn vernünftige Standplätze nicht möglich erscheinen, ist die Verwendung der richtigen Kurzseiltechnik oft die einzige Möglichkeit solche Passagen sicher und mit einem angemessenen Zeitaufwand zu bewältigen.

■ Anwendungskriterien

- im Aufstieg klettert der Kunde als Seilzweiter
- im Abstieg klettert der Kunde als Seilerster
- der zu Führende sollte immer in der Falllinie gesichert sein
- es gilt immer und überall Sturzdynamik durch einen Ausrutscher des Gastes zu vermeiden

■ Überlegungen zur richtigen Wahl der jeweiligen Kurzseiltechnik

Gelände/Verhältnisse

- Schwierigkeit
- Absturzgelände
- Einzugsbereich von Steinschlag, Lawinen und dergleichen
- griffige leichte Kletterei oder schroffer, brüchiger Fels
- mögliche Sicherungspunkte
- nass oder trocken
- stellenweise Schnee oder Eis
- Gesteinsart

Kunde

- Konditionelle Voraussetzungen
- Trittsicherheit - Motorik
- Erfahrung
- Gewichtsunterschied zwischen Bergführer und Kunde
- Ermüdung – Konzentration
- Eine oder mehrere Personen
- Ausrüstung

Bergführer

- Erfahrung
- Gelände bekannt oder Neuland
- Leichtgewicht oder stark gebaut
- Reaktionsfähigkeit
- Ermüdung – Konzentration
- Gefährliche Routine?

Aufgrund dieser Überlegungen wird sich der Bergführer für eine Führungstechnik entscheiden. Da sich auf fast allen Touren die Gegebenheiten ständig ändern, ist meist auch ein häufiger Wechsel der jeweiligen Anwendung notwendig. Schnelle, eingespielte Handgriffe zeugen von Professionalität und ermöglichen ein rasches Vorankommen.

■ **Seiltransport**



Abb. Seiltransport

Gleichzeitiges gehen ohne Seilunterstützung in einem Gelände ohne Absturzgefahr.

■ **Kurzes Seil (aktives Seil)**



Abb. Kurzes Seil ohne Seilschlaufen

Gleichzeitiges Gehen oder Klettern mit 2-3 Meter ausgegebenem Seil ohne Seilschlaufen. Für längere Passagen im gut strukturierten, felsigen Gelände.



Abb. Kurzes Seil „Seilschlaufen mit Führungshand“

Die Seillänge bzw. der Abstand ist variabel, die Seilschaft bewegt sich gleichzeitig oder auch gestaffelt. Für wechselndes Gelände mit kurzen Steilaufschwüngen.



Abb. Kurzes Seil „Handschlinge“

Eine Hand kann zum Klettern verwendet werden. Die Seillänge bzw. der Abstand ist variabel, die Seilschaft bewegt sich gleichzeitig oder auch gestaffelt. Für wechselndes Gelände mit kurzen Steilaufschwüngen.

■ Gestaffeltes Klettern



Abb. „Gestaffeltes Klettern“

In wechselndem Gelände mit leichten, längeren Kletterpassagen, oder auch Gelände mit kurzen senkrechten Aufschwüngen. Die Seillänge richtet sich nach dem jeweiligen Gelände. Zuviel Seil führt oft zu Zeitverlust, und erschwert eine „saubere“ Arbeitsweise. Sicherung über Hand, Körper, Zacken oder auch Fixpunkte (HMS).

■ Querungen



Abb. Querungen am kurzen Seil

Kunde sollte sich immer unter dem Führer bewegen (Pendelsturz).

Seilabstand so gering wie möglich halten.

Straffes Seil, soll jedoch nicht beim Gehen behindern. Bei Querungen mit 2 Kunden empfiehlt es sich das Seil zwischen den Kunden als Sicherung zu fassen.

■ Pendel



Abb. Pendel

Bei Querungen, in denen kein gleichzeitiges Gehen möglich ist. Bergführer positioniert sich so, dass ein Durchpendeln unter die Sicherungs-Position möglich ist. Sicherung sollte über Felszacken oder Felskante erfolgen, da ein Sturz des Gastes sonst schwer zu halten ist. Seil dem Gelände angepasst - je länger das Seil umso höher die Sturzbelastung.

■ Zackengrat



Abb. Zackengrat

Ermöglicht ein gleichzeitiges Gehen von Führer und Kunde und somit ein schnelles Vorankommen. Seil wird so geführt, dass Felszacken oder andere natürliche Sicherungspunkte einen Absturz verhindern und ein Ausrutschen des Kunden leicht gehalten werden kann. Seil nicht länger als max. 15 m.

■ Grate



Abb. Kurzes Seil am scharfen Grat

Wenn es das Gelände zulässt, klettert man bei scharfen Graten gleichzeitig auf beiden Seiten des Grates. Keine Seilschlaufen in der Hand halten. Seil generell möglichst kurz.

Flache Grate

Auf flachen Graten, an denen sich keine Sicherungsmöglichkeiten anbieten, kann es vorteilhaft sein, wenn der Kunde vor dem Bergführer geht, dadurch bessere Reaktionsmöglichkeit bei einem „Stolperer“ des Gastes. Seilschlaufen können in Ausnahmefällen auch im Fels als Sprungseil verwendet werden.

> Eine Empfehlung über Seilabstände bzw. Seillänge beim jeweiligen Gebrauch vom „Kurzen Seil“ ist nur schwer oder gar nicht zu geben. Vielmehr muss sich der Bergführer vor Ort immer wieder mit dem Gelände auseinandersetzen und entscheiden, welche Länge sinnvoll ist und ein sicheres und rasches Klettern ermöglicht. Die Praxis zeigt, dass das Seil häufig zu lang gewählt wird und ein und dieselbe Technik zu lange, ohne den schon längst notwendigen Wechsel durchgezogen wird.

> Der perfekte Umgang mit dem kurzen Seil ist vor allem eine Erfahrungssache. Jedoch sollte Erfahrung und Gewohnheit nicht verwechselt werden. Gewohnheitsgemäßes Handeln kann schnell zu gefährlichen Situationen führen. Erfahrung bezieht sich hier vielmehr darauf, sich ständig zu hinterfragen, um immer wieder aufs Neue die passendste Technik zu finden.

Kurzes Seil – Kriterien für optimale Anwendung

■ Kontakt

Unter Kontakt versteht man die Verbindung zwischen Bergführer und Kunden am Seil. Eine direkte und spürbare Verbindung sollte stets gegeben sein. Übermäßiger Zug, so dass der Kunde in seinem Gleichgewicht beim Fortbewegen gestört wird, sollte vermieden werden. Ebenso ist ein durchhängendes Seil, ohne spürbare Verbindung zum Kunden, zu vermeiden, da in dieser Form kein rasches Reagieren auf ein Ausrutschen oder Sturz des Kunden möglich ist.

■ Abstand

Der Abstand zwischen Bergführer und Kunden wirkt sich entscheidend auf die Funktion des Kurzseiles aus. Der ideale Abstand ist so kurz als möglich, so lang als notwendig. Wird der Abstand so gewählt, dass der Kunde in seinem Bewegungsfluss beeinträchtigt wird, so ist der Abstand zu kurz. Zu langer Abstand wirkt sich wiederum auf die Haltekraft des Führers bei einem Ausrutschen oder Sturz des Gastes negativ aus.

■ Sicherungstechnik

Eine dem Gelände angepasste Sicherungstechnik erfordert ein ständiges Kontrollieren des Bergführers, ob die entsprechende Sicherungstechnik (gleichzeitig, gestaffelt oder gesichert) für die jeweilige Situation angebracht ist. Ein rascher Wechsel der Sicherungstechnik ist im Kurzseilgelände sehr oft notwendig. Auch bestimmt die Kundenanzahl die entsprechende Sicherungstechnik.

■ Fortbewegungsfluss

Mit einiger Übung des Bergführers kann eine Seilschaft am kurzen Seil einen optimalen Fortbewegungsfluss erreichen. In dieser Form wird das kurze Seil sehr effektiv und eine Seilschaft kann sich dadurch sehr rasch fortbewegen. Dabei ist optimiertes und effizientes Agieren mit dem Seil des Bergführers notwendig, damit optimaler Fortbewegungsfluss entstehen kann. An Übergängen vom Klettern im Seilschaftsverband zu gestaffeltem Klettern / Kurseilgelände sind vom Bergführer am Standplatz bereits Maßnahmen zur Seilversorgung zu treffen. Das Restseil kann während der Kunde nachsteigt bereits in den Rucksack gestopft oder am Körper aufgenommen werden. Dabei muss der Kunde mit einem Sicherungsgerät mit Rücklauf Sperre gesichert werden. Erreicht der Kunde den Standplatz, kann der Bergführer sofort am „verkürzten Seil“ mit dem Kunden weiter gehen.

Führen in verschiedenen Seilschaftsformen

2-er Seilschaft

Klassische Form der Seilschaft. Wahlweise mit Einfach-, Halb- oder Zwillingsseil. Dabei ist die bestmögliche Betreuung des Kunden in anspruchsvollen Unternehmungen möglich. In der Regel übernimmt der Bergführer den Vorstieg aller Seillängen. Auch die Wechselführung ist nach begründbarem und nachvollziehbarem Wunsch des Kunden eine Möglichkeit.

Varianten:

■ 2-er Seilschaft mit Einfachseil

- In alpinen Sportklettertouren, in denen der Abstieg zu Fuß bewältigt wird bzw. ein Rückzug unproblematisch ist
- Gratklettereien und klassische Hochtouren in kombiniertem Gelände

■ 2-er Seilschaft mit Halbseil

- In alpinen Mehrseillängenrouten oder alpinen Sportkletterrouten, bei denen anschließend abgeseilt werden muss oder ein Rückzug aus der Wand mit Einfachseil problematisch wäre
- In Seillängen mit verwinkeltem Verlauf kann durch Anwenden der Halbseiltechnik Seilzug wesentlich reduziert werden
- In anspruchsvollen Kletterrouten mit mobiler Absicherung, um durch Halbseiltechnik die Belastung auf die Zwischensicherungen gering zu halten
- In Routen mit anspruchsvollen Quergängen

■ 2-er Seilschaft mit Zwillingsseil

- In Routen bzw. Seillängen mit annähernd geradem Verlauf (Seilzugproblematik)
- Für Routen mit guten Zwischensicherungen (da höherer Fangstoß als mit Halbseiltechnik)

3-er Seilschaft

Oft angewendete Seilschaftsform bei Führungstätigkeiten. Es gibt zwei Varianten. Für leichtere Gratklettereien werden die beiden Kunden am Einfachseil gleichzeitig gesichert. In der Dreierseilschaft von Standplatz zu Standplatz werden die Aufrechterhaltung des Komforts und der Sicherheit zwei Einfachseile verwendet. Ersteres empfiehlt sich lediglich bei klettertechnisch einfacheren Unternehmungen, da sich die Kunden aufgrund des Kletterns am selben Seilstrang gegenseitig beeinflussen. Positiv kann sich die ständige Möglichkeit des Gesprächs zwischen den beiden Kunden auswirken (z.B. bei Unsicherheit oder Ängsten am Standplatz, bei kniffligen Kletterstellen, etc.).

Varianten:

■ 3-er Seilschaft mit einem Einfachseil

- Für Klettereien und Grate in unteren und möglichst gleichmäßigen Schwierigkeitsgraden, wie z. B. in plattigem Gelände (Seillängen bis IV, schwierige Einzelstellen max. etwas darüber).
- Seilweiche max. in Hüfthöhe (30 cm)
- Ein zweiter Nachsteiger kann auch mit einem Shunt „eingebunden“ werden

■ 3-er Seilschaft mit zwei Einfachseilen (dreifach zertifizierte Seile eignen sich hierfür optimal)

- Ein Gast pro Seilstrang, dadurch bequem für die Kunden
- Für Quergänge und bei markanten Richtungsänderungen jeden Seilstrang mit eigenen Zwischensicherungen/Karabiner absichern (Pendelsturzgefahr)
- Bei Verwendung einer Plate-Sicherung für den Nachstieg: Anbringen einer nahen letzten Zwischensicherung vor dem Standplatz, vor allem bei Querung zum Standplatz (Klemmversagen).



Nach einem Quergang wird der erste Geführte, wenn er am Standplatz angekommen ist, mittels Mastwurf (und nicht wie gewöhnlich in der Plate mit einem Sackstich) selbstgesichert. Ansonsten kann die Plate bei einem Sturz des zweiten Gastes nicht „aufdrehen“ und blockieren.

Abb. ‚Plateproblematik‘ bei Sturz des zweiten Gastes

■ HMS – Variationen

Für diverse Anwendungszwecke kann die HMS Sicherung mit einer Rücklaufsperrre bzw. die Bremskraft verstärkt werden.



Abb. HMS mit Rücklaufsperrre



Abb. HMS mit Bremskraftverstärkung

■ Seilmanagement am Standplatz

Für die Führungssituation ist allgemein ein optimales Seilmanagement von zentraler Bedeutung. Am Standplatz sollte für den Geführten ein reibungsloser Umgang mit dem Seil möglich sein, damit er sich auf die Sicherung des Bergführers konzentrieren kann. Es gibt verschiedene, praktikable Methoden des Seilmanagements am Standplatz. Welche Methode angewendet wird, hängt von der jeweiligen Situation am Standplatz ab.

Dabei wird auf folgende Kriterien Wert gelegt:

- Platzangebot
- Steilheit
- Seilverhängen unter dem Stand möglich
- Seilhandling des Kunden



links oben - Sackstichschlaufen:

- 3 - 4 Schlaufen in Serie sauber aufgeknüpft
- Beim Nachstieg Sichern von Schlaufe zu Schlaufe immer kürzer abgeknüpft
- Kürzeste Schlaufe hängt dem Sicherungsgerät am Nächsten und wird im Vorstieg als erstes gelöst
- Vorteil: Wenn Bremsbandverlust, blockiert der Sackstich

rechts oben - Seil über Fuß:

- Schlaufen werden immer kürzer
- Wenn nicht überschlagen geklettert wird, empfiehlt es sich neu durchzuziehen und beim Partner neue Schlaufen zu machen
- Mit viel Übung kann auch überworfen werden

links unten - Seil vor den Füßen am Absatz:

- Seil liegt sauber übereinander
- Seil wird so überworfen, damit das Vorsteigerseil stets oben liegen bleibt

rechts unten - Seil über Selbstsicherungsseil:

- Handhabung analog zu "Seil über Fuß"

Abb. Seilmanagement am Standplatz – Varianten

■ Raupentechnik

Mit dieser Technik können Seillängen mit mehreren Personen bewältigt werden, in denen sich keiner der Kunden einen Vorstieg zutraut. Voraussetzung sind gute Standplätze und entsprechend solide Felsqualität.

- Bergführer steigt mit 2 Seilen vor und sichert 2 Personen nach (je nach Routenverlauf und Felsbeschaffenheit auch mit Einfachseilen).
- am Standplatz übernimmt eine Person die weitere Sicherung des Bergführers, Der hintere Nachsteiger zieht ein Seil mit und sichert damit den nächsten nach, usw.

Nachteile:

- wenig bis kein Überblick über die Gruppe
- aufwendiges Erreichen hinterer Teilnehmer in Problemsituationen
- am Standplatz wird ohne Aufsicht hantiert
- an stark frequentierten Routen nicht möglich

An Quergängen und markanten Richtungsänderungen müssen Zwischensicherungen bis zum letzten Kunden hängen bleiben.

Führen am Klettersteig

Die Anwendung der hier vorgestellten Führungstechniken hängt einerseits von der Art und der Schwierigkeit der Klettersteiganlagen und andererseits von den Fähigkeiten, den Erwartungen und auch von der Anzahl der Geführten ab. Man sollte unterscheiden, ob es sich um eine klassische Führung im Bereich von versicherten Steigen oder um spezielle Klettersteigführungen handelt. Da bei ersteren oft keine spezielle Klettersteigausrüstung erforderlich ist, unterscheidet sich hier eine Seilsicherung daher von jener zusätzlichen Seilsicherung auf „schwierigen“ Klettersteigen.

■ Führung auf Klettersteigähnlichen, versicherten Steigen oder einfachen Klettersteigen

In Abhängigkeit vom Eigenkönnen der Geführten, der Schwierigkeit der Passagen und der Gruppengröße kann entweder am kurzen Seil gemeinsam oder gestaffelt gegangen werden. Die Geführten sind dabei im Abstand von ca. 1,5 bis 2m angeseilt und lassen beim gemeinsamen Gehen der Seilschaft einen kurz vor sich mittels Sackstichschlinge eingeknüpften Karabiner am Stahlseil mitlaufen.



Abb. Führung auf (einfachen) Klettersteigen, versicherten Steigen, mittels Abseilachter als zwischen geschaltete Seilbremse

Der Bergführer sollte dabei auch durchgehend am Stahlseil gesichert sein. Dies kann ebenfalls mit einem im Seil eingeknüpften Karabiner oder bei vorstellbarer Sturzbelastung auch mit einer dazwischen geschalteten Seilbremse, z.B. HMS-Knoten, Abseilachter oder auch mit einem Strang eines Klettersteigsets erfolgen. Wenn der Bergführer den Zeitpunkt des eigenen Umhängens stets günstig wählt, ist dabei die Seilschaft durchgehend gesichert. Wenn die Sicherheit infolge von Schwierigkeit oder Steilheit beim gemeinsamen Gehen nicht mehr gegeben erscheint, muss auf gestaffeltes Gehen umgestellt werden. Dazu muss die Anseillänge des Bergführers vergrößert werden.

■ Führung auf schwierigen Klettersteigen

Hier erstreckt sich die Führung meist auf eine beratende bzw. unterstützende Begleitung. Die Geführten sichern sich mit ihrer Klettersteigausrüstung selbst. Unterstützend kann der Bergführer vor allem durch Helfen beim Umhängen der Sets wirken.

Bei schwierigen Passagen, besonderen Verhältnissen bzw. in Einzelfällen, oder mit Kindern kann aber auch eine zusätzliche Seilsicherung zum Einsatz kommen. Meist kommt dabei das gestaffelte Gehen zum Einsatz. Dadurch, dass solcherart Geführte bei senkrechten Passagen auf das Ein- und Umhängen ihres Klettersteigsets verzichten können, werden automatisch auch unterschiedliche Leistungsfähigkeiten innerhalb der Gruppe gut ausgeglichen.



Abb. Führung auf schwierigen Klettersteigen ohne Seilsicherung

Beim Abstieg auf schwierigen Klettersteigen ist stets etwas „früher“ eine zusätzliche Seilsicherung erforderlich. Dabei kann auch oft ein Ablassen der Geführten Zeit und Energie sparen.

■ Spezielle Sicherungssituationen

Da Klettersteigkunden oft keinerlei Klettererfahrung und auch wenig Bewegungserfahrung in leichtem Gelände und auch auf Schnee haben, ist bei schwierigeren Zu- und Abstiegen eine Seilsicherung erforderlich. Dabei finden klassische Sicherungsmethoden Anwendung. Handelt es sich nur um einzelne Abschnitte, wie zum Beispiel Restschneefelder auch innerhalb eines Klettersteigs, ist es besonders bei größeren Gruppen oft günstig, Fixseile bzw. Geländerseile anzubringen.

■ Übersicht Klettersteig Führungstechniken

Gelände	Definition	Führungstechnik	Sicherung
Klettersteigähnliche, versicherte Steige oder einfache Klettersteige Kein freies Hängen möglich	Konstantes gleichzeitiges Klettern	Kurzes Seil	Die Geführten sind dabei im Abstand von ca. 1,5-2m angeseilt und lassen beim gemeinsamen Gehen der Seilschaft einen kurz vor sich mittels Sackstichschlinge eingeknüpften Karabiner am Stahlseil mitlaufen
Mittelschwere Klettersteige mit kurzen steilen Aufschwüngen	gleichzeitiges oder teilweise gestaffeltes Klettern mit Seilsicherung und Klettersteigset	Kurzes Seil Bergführer sichert kurze steile Passagen mit Sicherungsgerät (z.B. Achter, Grigri)	Bergführer nimmt einige Meter Seil ab und klettert voraus Das Sicherungsgerät läuft am Stahlseil mit und wird nach Bedarf zum Nachsichern verwendet
Schwierige Kletterstellen freies Hängen ist möglich	Gestaffeltes Klettern aktive Seilsicherung	Bergführer klettert schwierige Abschnitte voraus Geführte sind an sicherer Stelle positioniert	Bergführer nimmt die benötigte Seillänge ab und sichert nach Erreichen eines „Standplatzes“ die Kunden über einen Fixpunkt nach
Schwierige Klettersteige mit durchgehender Seilversicherung	Selbständiges Klettern der Gäste	Die Geführten sichern sich mit ihrer Klettersteigausrüstung selbst Vorbereitete Selbstsicherung zum Ausruhen	Hier erstreckt sich die Führung meist auf eine beratende bzw. unterstützende Begleitung Unterstützend kann der Bergführer vor allem durch Helfen beim Umhängen der Sets wirken Bei senkrechten Passagen ausreichend Abstand zwischen den Kletterern lassen
Zu- und Abstiege von Klettersteigen bzw. ohne Klettersteige. Kein Stahlseil vorhanden, oder nicht verwendbar wegen Schnee oder Beschädigung	Spezielle Sicherungssituationen	Klassische Sicherungsmethoden kommen zum Einsatz: kurzes Seil, Fixseil, Geländerseil, Ablassen	Fixpunktsicherung, Geländerseil, etc.

Behelfsmäßiges Anseilen

In Führungs- und Rettungssituationen mit Anseilbedarf, jedoch ohne Verfügbarkeit eines Klettergurtes, ist das behelfsmäßige Anseilen eine Möglichkeit solche Situationen zu lösen. Bei den behelfsmäßigen Anseilmethoden handelt es sich jeweils um Notlösungen, das sind keine Standardmodelle für das Anseilen.

■ Brustgurt mit Bandschlinge

Vor allem in Rettungssituationen mit bewusstlosen Verunfallten des Verunfallten wird das Anlegen eines Brustgurtes für die Bergung notwendig. Auch für die Optimierung der Lastverteilung mit sehr schweren Rucksäcken oder bei übergewichtigen Personen (z. B. beim Abseilen) kann diese Technik angewendet werden.



Abb. Brustgurt mit Bandschlinge
Eine 120cm Bandschlinge wird als Brustgurt angelegt und mit einem Safelock-Karabiner zum Hüftgurt verbunden. Der Anseilpunkt befindet sich erhöht im Safelock-Karabiner, um die Wirkung des Brustgurtes zu gewährleisten.

Die Verbindung zwischen Brust- und Hüftgurt kann auch mittels Bandschlinge oder doppelt gefädelter Reepschnur aufgebaut werden.



Abb. Brustgurt mit Bandschlinge mit Bandschlingenverbindung
Eine 60cm Bandschlinge wird als Verbindung zum Hüftgurt mittels Ankerstich am Hüftgurt und mit Sackstich am Brustgurt (mit Bandschlinge) eingeknotet. Der Anseilpunkt befindet sich am Ende der Bandschlinge.

■ Brustgurt mit Hauptseil und Bulinknoten

Die Anseilmethode aus früheren Zeiten wird heute nur mehr für die Notwendigkeit eines unerwarteten Anseilens in relativ flachen Passagen ohne der Möglichkeit am Seil hängen zu können angewendet.



Abb. Brustgurt mit Bulinknoten

Das Hauptseil wird um die Brust gelegt. Auf der Brustseite wird das Seil mittels Bulin verknotet. Das Seilende wird über die erste Schulter gelegt und am Rücken um das Seil gefädelt. Über die andere Schulter zurück zum Bulin und eingefädelt. Mittels doppeltem Spierenstich wird das Seilende gesichert.

■ Sitz-Brustgurt-Kombination mit Bandschlingen

Die Erweiterung zum Brustgurt mit Bandschlinge, ist der Sitz-Brustgurt mittels Bandschlingen. Das Anlegen des Sitzgurtes mittels Bandschlinge ist möglich, ohne die Füße vom Boden zu heben.



Abb. Sitz-Brustgurt mit Bandschlingen

Als Erweiterung zum Brustgurt mit Bandschlinge und Bandschlingenverbindung wird für den Sitzgurt eine weitere 120cm Bandschlinge von vorne zwischen die Beine gelegt und von hinten beidseitig an der Hüfte nach vorne zurückgelegt.

■ Sitz-Brustgurt-Kombination mit Hauptseil

Mittels doppelten Rettersitz kann aus dem Hauptseil eine Sitz-Brustgurt-Kombination aufgebaut werden. Diese Seiltechnik kann helfen, um unbeteiligten Wanderern in Notlagen zu helfen.



Abb. Sitz-Brustgurt-Kombination mit Hauptseil

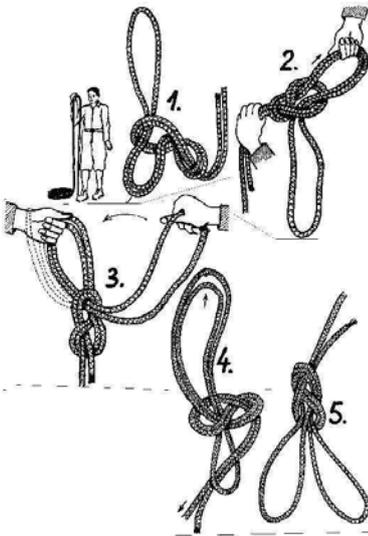


Abb. Sitz-Brustgurt-Kombination mit Hauptseil Aufbau

Das Hauptseil wird wie am Bild abgelängt (ca. 160 cm).
1. & 2. Am Seilknick wird eine Achterschleife gelegt.
3. Der Seilknick wird über die doppelte Seilschleufe gelegt.
4. Die beiden Seilschleufen werden festgezogen.
5. Die beiden entstehenden Seilschleufen bilden die Beinschlaufen des Rettersitz.

Nach demselben Schema wird der Brustgurt mit dem weiteren Seil aufgebaut.

(W.Mariner "Neuzeitliche Bergrettungstechnik", ca. 1952)



Abb. Sitz-Brustgurt-Kombination mit Hauptseil, Aufbau der doppelten Seilschleufe

■ Reichenauer Sitz

Eine weitere Möglichkeit für den Aufbau eines Hüftgurtes mittels 5 Meter Reepschnur stellt der Reichenauer Sitz dar.

In der Mitte der Reepschnur wird ein Achterknoten gelegt, so dass etwa 10 bis 15 cm als Seilschlaufe am Seilknick übrig bleiben. Durch diese Seilschlaufe werden die Reepschnurenden durch gefädelt (Bild rechts). Der Achter wird am Rücken angelegt und die beiden Reepschnurenden werden an der Hüfte nach vorne und um die Beine gelegt und vorne mit einem Weberknoten verbunden. Die beiden Seilschlaufen werden nun mittels Spierenstich befestigt (Rotes S in der Skizze). Die Reepschnurenden können nun als Verbindung zu einem Brustgurt mit Bandschlinge dienen.

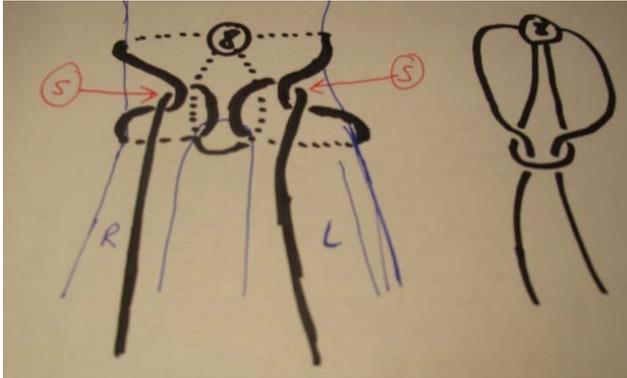


Abb. Aufbau Reichenauer Sitz



Abb. Reichenauer Sitz

